

Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего профессионального образования  
Волжская государственная академия водного транспорта

**Кафедра логистики и маркетинга**

**В.Н. Костров, Д.А. Коршунов, А.А. Никитин**

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИДОВ ТРАНСПОРТА И  
МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ**

Учебно-методическое пособие для студентов по направлению  
23.04.01 «Технология транспортных процессов» очной и заочной  
форм обучения по дисциплине «Взаимодействие видов  
транспорта и мультимодальные технологии».

Н. Новгород,  
Издательство ФБОУ ВПО ВГАВТ  
2015 г.

УДК 656.01

К 67

Костров В.Н., Коршунов Д.А.

Взаимодействие видов транспорта и мультимодальные перевозки: учебно-методическое пособие. – Н.Новгород: Издательство ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2015. – 63 с.

Рецензент: доцент Леканов В.Г.

Пособие содержит теоретический материал для изучения основных положений по взаимодействию видов транспорта, а также современные способы транспортирования грузов с учётом интермодальных и мультимодальных технологий для студентов очной и заочной форм обучения по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

Рекомендованы к изданию кафедрой логистики и маркетинга ВГАВТ, протокол №11 от 18.06.2015 г.

© ФГБОУ ВО ВГАВТ, 2015

## Введение

Одной из важных и сложных проблем является координация взаимодействия видов транспорта на различных территориальных уровнях в масштабе страны, регионов и городов. В масштабе единой транспортной системы (ЕТС) основная масса грузовых и пассажирских перевозок осуществляется с участием двух и более **видов транспорта**. Так, 80% грузов, перевозимых железнодорожным транспортом, зарождается и погашается на промышленном транспорте. Примерно 90% грузов, прибывавших в морские порты, передаются на ж.-д.**транспорт**. Около 50% грузов речного транспорта поступает также на железные дороги. Значительная доля нефтегрузов передается по трубопроводам на ж.-д., морской, речной и автомобильный виды транспорта. Однако существующие условия взаимодействия **различных видов транспорта** нельзя признать оптимальными.

Пунктами непосредственного взаимодействия являются транспортные узлы, где сливаются различные виды транспорта. По различным причинам проектирование и строительство **различных видов транспорта** в прошлом проводилось часто обособленно, без достаточного учета быстрого перехода грузовых и пассажирских потоков с одного вида на другой. Эти недостатки характерны для всех уровней планирования, включая и ГПТ. В качестве примера можно обратить внимание на размещение сооружений внешнего транспорта в г. Омске и других сибирских городах (железнодорожный вокзал, речной вокзал, аэропорт).

**Взаимодействие** различных видов транспорта заключается в слаженности и согласованности операций. Анализ практики и исследования перевозочного процесса показывают, что взаимодействие различных **видов транспорта** зависит от ряда условий экономического, технического, технологического, организационного и управленческого характера и др.. В последнее время при решении данной проблемы особое внимание специалисты стали обращать на учет социальных и экологических факторов.

## 1. Термины и определения

**Мультимодальная перевозка** – перевозка грузов одного вида несколькими видами транспорта с выдачей единого транспортного документа и под единой ответственностью за организацию перевозки и в едином грузовом модуле. При организации мультимодальной международной (экспортно-импортной) перевозки, как правило, используется единый транспортный оператор (экспедиторская компания), который организует перевозку от двери до двери, выдает единый транспортный документ и несет за нее полную ответственность перед отправителем.

**Транспортный модуль** – транспортная единица, которая имеет характеристики, одинаковые с другими единицами. Она совместима с транспортными единицами, отличными от нее по характеристикам.

**Грузовой модуль** – грузовая единица, имеющая определенные характеристики, соответствующие стандартам (например, контейнеры 20-фут., 40-фут., пакеты, поддоны и т.д.) единые на всей территории и используемые всеми странами мира.

Сущность системы **пакетных** перевозок состоит в укрупнении грузовых мест преимущественно с помощью гибких обвязок и плоских поддонов, на которые укладывается груз, образуя пакеты или паллеты, с параметрами, достаточными для рационального использования грузместимости и грузоподъемности транспортных средств, перегрузочного оборудования, а также для обеспечения сохранной транспортировки грузов, комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ, сокращения сроков обработки транспортных средств.

**Контейнер** – унифицированный грузовой модуль.

**Контейнерная перевозка** – комбинированная перевозка грузов в контейнерах посредством автомобильного, железнодорожного и водного транспорта.

**Трейлерная система перевозок** – система доставки грузов укрупненными местами - трейлерами (автомобильными прицепами или полуприцепами с крытыми кузовами или специальными съемными кузовами). Основными грузами для

данной системы перевозок являются, кроме трейлеров, такие, как автомашины, самоходная техника, крупногабаритные и тяжеловесные грузы.

**Контрейлер** – трейлер, полуприцеп, съемный кузов.

**Контрейлерная перевозка** – комбинированная перевозка груза посредством автомобильного, железнодорожного и водного транспорта, при которой перевозится трейлер, полуприцеп или съемный кузов (swarbody) без водителя и тягача на железнодорожной платформе (TOFC - traileronflatcar).

Система **съемных кузовов(бимодальные перевозки)** - кузов снимают с шасси, перевозят по железной дороге до определенного пункта, устанавливают на другое шасси и доставляют в конечный пункт назначения.

**Паром** – воднотранспортное средство, предназначенное для перевозки грузов и пассажиров.

В зависимости от способа загрузки на судно различаются системы с горизонтальной или вертикальной погрузкой или выгрузкой – **Ро-ро** и **Ло-ло**.

При системе **Ро-ро** (Ro-ro – Roll-on – roll-off) погрузка или выгрузка автотранспортных средств, вагона или интермодальной транспортной единицы на судно или с судна осуществляется на их собственных колесах, которыми они оснащаются для этой цели.

При системе **Ло-ло** (Lo-Lo – Lift-on-lift-off) погрузка и выгрузка транспортной единицы осуществляется с использованием подъемного оборудования.

**Ролкер** – судно, предназначенное для перевозки колесной и гусеничной техники, а также грузов на трейлерах и ролл-трейлерах.

**Лихтер** – специализированное судно в, основном, самоходная баржа.

**Лихтеровоз** – специализированное судно, предназначенное для перевозки лихтеров.

**Лихтеровозные** или **баржевозные** системы основаны на сочетании использования для перевозки грузов речных и морских судов.

**Фрейджерная** система перевозок – система доставки грузов

укрупненными местами - фрейджерами (товарными вагонами). Эта система характеризуется неэффективностью использования воздушных судов для перевозки грузов во *фрейджерах* из-за большого удельного веса тары. В состав *фрейджерной* системы перевозок входят также технические средства, обслуживающие перевалочные и складские операции. К фрейджерным перевозкам относятся также железнодорожные и автомобильные паромные переправы.

*Фидерная* система перевозок – использование судоходными компаниями небольших судов для транспортировки грузов, в том числе в контейнерах, с целью их концентрации в грузовых центрах (крупных портах) или вывоза грузов небольшими отпарками из данных центров.

## **2. Смешанные перевозки как разновидность международных перевозок грузов и международное право**

В структуре мировой экономики начала XXI в. продолжают наблюдаться тенденции, характерные для бурных 90-х XX в. Важнейшими из этих тенденций являются глобализация и интеграция производства и обмена. Транснациональные корпорации стали определять лицо современной экономики развитых стран. Таким образом, к концу XX – началу XXI в. завершились в основном процессы концентрации производства, зародившиеся еще в XVIII в. В течение последних десятилетий темпы роста международной торговли превосходили темпы роста мирового производства. Продолжающееся углубление международного разделения труда определяет развитие международного товарообмена, что, в свою очередь, предъявляет повышенные требования к организации международных грузовых перевозок. Интернационализация производства и обмена ужесточает конкуренцию среди транснациональных корпораций, которые вынуждены снижать удельные издержки производства и обращения для повышения конкурентоспособности своей продукции, в частности, за счет понижения транспортной составляющей в цене товара.

После развала СССР все яснее вырисовывается трехполюсный характер мировой экономики и торговли: Северная Америка,

Западная Европа и Тихоокеанский регион. На взаимный товарообмен между наиболее развитыми странами приходится около 60% всей стоимости товарооборота международной торговли. Кроме того, порядка 70% экспорта развивающихся стран направляется в индустриальные страны. Такие промышленно развитые страны, как: США, Германия и Япония стали центрами притяжения международной торговли. Увеличивается влияние новых индустриальных стран: Южной Кореи, Китая, Индии, Тайваня, Сингапура, Индонезии, государств Латинской Америки. Следовательно, возрастает значение транспортных коридоров, связывающих американский, европейский и азиатско-тихоокеанский регионы. При таких обстоятельствах невозможно переоценить смешанные перевозки как способ организации международных грузовых перевозок.

Перевозкой груза в смешанном сообщении называется перемещение вещей, в котором принимают участие, по крайней мере, два вида транспорта, причем подтверждением факта заключения договора перевозки и его содержания является единый транспортный документ; оплата перевозки производится по единой сквозной тарифной сетке и ответственность за всю транспортировку груза перед грузовладельцем несет только одно лицо. Такое лицо называется оператором мультимодальной перевозки, поскольку такого рода перевозки называются еще мультимодальными. Вообще, терминология, которой пользуются в сфере транспортной деятельности, довольно запутанная и нуждается в стандартизации. Достаточно ясно, что модальной перевозкой называется перевозка, при которой управление перемещением грузовых мест из одного пункта в другой осуществляется из единого диспетчерского центра, что и дает фактическое основание предполагать возможность ответственности только одного лица за всю перевозку. Ведь груз фактически может перемещаться на подвижном составе различных видов транспорта как последовательно, так и параллельно, а также и в комбинации этих приемов. Модальной перевозке противопоставляется сегментированная, или раздельная, перевозка, при которой ответственность за осуществление перевозки несет фактический перевозчик.

Нет необходимости доказывать удобство для грузовладельца именно модальных перевозок, поскольку договор перевозки превращается для него в простой двухсторонний контракт с оператором модальной перевозки. Значительное развитие мультимодальные перевозки получили в связи с контейнерной революцией 50-60-х г.г. XX в., и особенно бурное развитие мультимодальных перевозок во второй половине 90-х г.г. XX в. многие авторы объясняют чисто юридическими по своей природе причинами, а именно: принятием Международной торговой палатой новой редакции Унифицированных правил и обычаев для документарных аккредитивов 01.01.1993, ст. 26 которых предусматривает транспортные документы при смешанных перевозках в качестве основания для платежа по аккредитиву. Дело в том, что в предыдущей редакции не было упоминания о транспортном документе, оформляющем смешанную перевозку грузов, и банки отказывались признавать такие документы как основание для платежа по аккредитиву.

Уже приведенный пример показывает насколько правовое регулирование общественных отношений, в том числе международно-правовое, зависит от объективных потребностей действительной жизни, в частности, от потребностей коммерции. Заинтересованность международного сообщества в международном правовом урегулировании вопросов, связанных с международной транспортной деятельностью по предоставлению услуг смешанной перевозки грузов обнаружилась в конце XIX в., когда была заключена Бернская международная конвенция о железнодорожных перевозках грузов 1890 г. (МГК). В МГК была предусмотрена специальная форма накладной, которой можно было оформить смешанную перевозку груза.

Первая половина XX в. была практически бесплодной для международной унификации норм, регулирующих смешанные перевозки грузов, если не считать Стокгольмскую конференцию Международной торговой палаты, состоявшуюся в 1927 г., на которой был поднят вопрос о необходимости такой унификации. Однако, международная обстановка не способствовала решению вопросов, связанных с международно-правовым регулированием смешанных перевозок груза. В 1969 г. на Токийской

конференции Международного морского комитета был разработан проект международной конвенции о смешанных перевозках, так называемые «Токийские правила». Идеи, содержащиеся в Токийских правилах, легли в основу проформ транспортных документов, разработанных для оформления смешанных грузовых перевозок такими международными организациями, как: ФИАТА, БИМКО. Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА) разработала нейтральную авианакладную, в которой оговаривается возможность ее применения на наземных участках смешанного сообщения.

В 1973 г. Международная торговая палата разработала Международные правила, относящиеся к документу на смешанную перевозку, которые также базируются на Токийских правилах. 24 мая 1980 г. в Женеве была подписана Конвенция ООН о международных смешанных перевозках грузов, не вступившая до сих пор в силу, поскольку достаточное количество стран не высказались за ее вступление в силу путем ратификации, принятия, утверждения или присоединения.

Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), которая, как известно, представляет в основном интересы развивающихся стран, неудовлетворенная затяжкой введения в действие Конвенции, предприняла усилия по доработке правил, относящихся к документам на смешанную перевозку, в результате чего в 1991 г. появился проект, одобренный затем Международной торговой палатой. Новые Правила вступили в действие с 1 января 1992 г., а с 1995 г. действует последняя известная редакция таковых Правил (Правила ЮНКТАД/МТП - 95 – UNCTAD/ICC Rules 95). Эти Правила весьма популярны как среди частных лиц, которые используют их в заключаемых между собой контрактах, так и широко используются при создании внутренних национальных правовых норм, регулирующих перевозки грузов в смешанном сообщении. Правила ЮНКТАД/МТП – 95 подлежат применению, только если стороны договора международной смешанной перевозки груза упомянут их как нормы, которым они подчиняются при исполнении договора.

В отношении обозначения перевозок несколькими видами транспорта наблюдается значительное терминологическое разнообразие. В научных изданиях и практике транспортных компаний наряду с понятием «смешанные перевозки» также используются словосочетания «комбинированные» (combinedtransport), «интермодальные» (intermodaltransport) и «мультимодальные» (multimodaltransport) перевозки. Общая классификация данных перевозок приведена в табл. 1<sup>1</sup>.

Появление такого множества понятий в сфере смешанных перевозок объясняется необоснованной и профессионально неосмысленной транслитерацией иностранной терминологии.

Пожалуй, наиболее интересной идеей, заложенной еще в Токийских правилах, является определение правового статуса субъекта, отвечающего за исполнение обязанности по оказанию такой специфической услуги как смешанная перевозка грузов – оператора смешанной перевозки (ОСП) – combinedtransportoperator – (СТО). Выработалась даже классификация, или, лучше сказать, типизация ОСП: ОСП, эксплуатирующие морские суда; ОСП, не эксплуатирующие морские суда; ОСП, не эксплуатирующие вообще никакие транспортные средства. ОСП, эксплуатирующие морские суда, - VO(Vesseloperator), - наиболее распространенный тип ОСП.

В эту группу входят как судоходные компании, не владеющие транспортными средствами иных видов транспорта, так и компании, которые владеют подвижным составом и водного, и воздушного, и автомобильного транспорта, а также транспортными терминалами и контейнерным парком. Наиболее надежными ОСП считаются ОСП последнего типа, например: Мерск-Силенд (MaerskSeaLand). ОСП, не эксплуатирующие морские суда, - NVCTO (Notvessel combinedtransportoperator), - это обычные публичные перевозчики, которые оперируют средствами железнодорожного, автомобильного и авиационного

---

<sup>1</sup>Костров С.В. Организационно-экономическое развитие комбинированных перевозок на водном транспорте. Дисс. канд. экон. наук. – Н.Новгород, 2013.

Таблица 1

## Классификация комбинированных перевозок

Признаки классификации	Разряды (классы) классификации		
	Местные	Международные	
По видам внутренних перевозок	Экспортные	Импортные	
По видам международных перевозок	Одноводные (Унимодалные)		
По количеству видов транспорта смешанных перевозок	Бесперегрузочные		
По технологическому взаимодействию при смешанных перевозках	Перегрузочные		
По форме предъявления груза к перевозке	Перевозки УТЕ	Перевозки отдельными местами	
По организационно-правовому взаимодействию при смешанных перевозках	Документально единые (прямые смешанные, интермодалные, мультимодальные)		
По наличию перевалок	Перевалочные (сегментированные, смешанные)		
По коммерческому взаимодействию при коммерческих перевозках	С единым тарифом и единой ответственностью оператора		
По виду отправок	Маршрутные, судовая	Авто-мобильная	Сборная
	Валовый	Вагонная	Малотоннажная, мелкая
По виду транспортных средств бесперегрузочных сообщений	Паромные	Ролкерные	Трейлерные
	Автомобильные	Трейлерные	Контейнерные
По регулярности перевозок	Линейные (по графику)		Чартерные (рейсовые)
	Линейные (по графику)		Чартерные (рейсовые)

транспорта, которых принято называть “nonvesselcommoncarrier”. ОСП, не эксплуатирующие каких-либо транспортных средств, - это классические экспедиторы, ориентированные на предоставление услуг ОСП.

По большому счету любая перевозка является мультимодальной. При любой перевозке груз необходимо сначала перевезти от склада отправителя до порта или аэропорта или ж.д. станции отправления. После основной перевозки груз необходимо доставить от порта, аэропорта, ж.д. станции назначения до склада получателя. В редких случаях, а именно в случае автомобильной перевозки груз доставляется одним видом транспорта. Во всех остальных случаях всегда используется несколько видов транспорта.

Например, если осуществляете авиаперевозку, то в любом случае сначала необходимо доставить груз до аэропорта на автотранспорте. Если осуществите морскую перевозку, то груз сначала необходимо доставить до порта на автотранспорте или при помощи железнодорожной перевозки. Если осуществляете ж.д. перевозку, то груз сначала нужно привезти на ж.д. станцию на автотранспорте и т.д.

Смешанные перевозки по своей технологии довольно сложны, т.к. в них участвуют несколько перевозчиков, организаций, занимающихся погрузочной и разгрузочной деятельностью, контролирующие органы, агенты [3]. Возможны 3-ей схемы организации смешанных сообщений (рис. 1-3).

По первой схеме продавец и отправитель отказывается от услуг каких либо лиц в организации и осуществлении перевозок, т.е действует самостоятельно.

Пусть договор заключен на условия СРТ. Для выполнения своих обязанностей продавцу необходимо заключить 6 договоров, кроме того 5 договоров на перевалку груза, договоры должны предусматривать передачу и прием груза от одного участка к другому. После сдачи груза первому перевозчику ни у отправителя, ни у получателя практически нет возможности контролировать и вмешиваться в процесс доставки груза. Риск по доставке несет получатель груза. В случае утраты/порчи груза получателю придется выявить на каком участке произошла утеря

или порча, затем самостоятельно требовать от виновного возмещения. Ему придется в поисках истины тяжело, т.к. он не является стороной договора. Эта схема на практике практически не применяется.

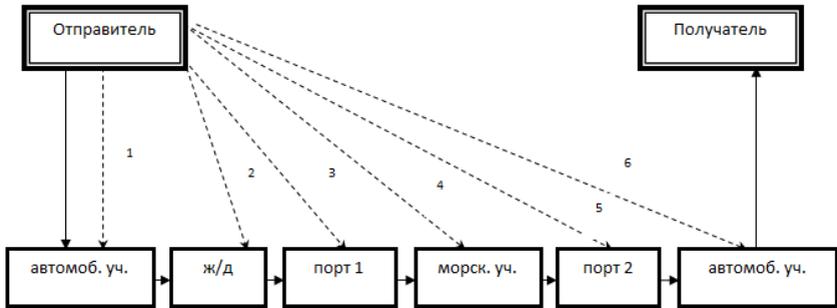


Рис. 1. Первая схема организации смешанных сообщений

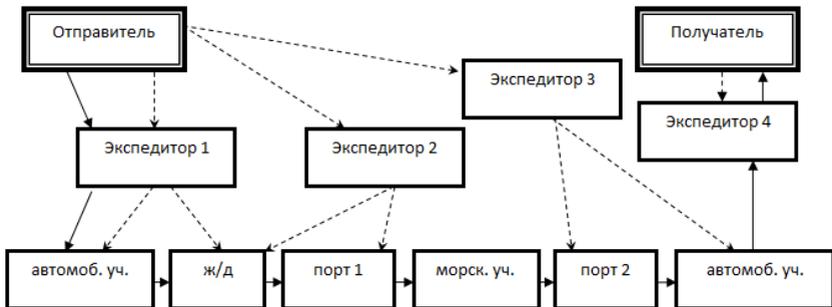


Рис. 2. Вторая схема организации смешанных сообщений

Во второй схеме продавец и покупатель пользуются услугами транспортных посредников. Их договорно-правовой статус и деятельность логистической цепи доставки принципиально меняет права и обязанности продавца и покупателя.

Отправитель груза поручает подготовку груза экспедитору 1. Вместо 6 договоров перевозки и 5 договоров перевалки отправитель осуществляет 3 договора транспортной экспедиции.

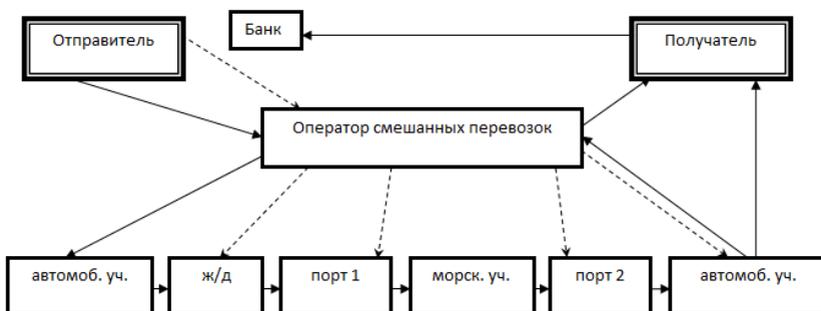


Рис. 3. Третья схема организации смешанных сообщений

На схеме 2 экспедиторов много, т.к. каждый тяготеет к разным видам транспорта и деятельности на них, а так же к определенным странам и регионам. Один экспедитор представляет интересы получателей и выполняет операции с грузом по прибытии на место. В этой схеме не решаются все проблемы продавца и покупателя. Экспедитор не несет ответственности за несохранность груза или нарушения сроков доставки. Если что-то произойдет, экспедиторы содействуют решению проблем, но разбираться придется покупателю. Слежение за продвижением груза производит экспедитор.

Третья схема наиболее полно решает проблемы заказчиков. Отправитель заключает один договор перевозки с оператором смешанной перевозки и передает ему груз. Если с грузом что-то произойдет, то получатель не станет выяснять, что на самом деле произошло, а предъявит требования оператору смешанных перевозок. Процесс доставки находится под постоянным контролем оператора, грузовладелец может получить любую информацию по продвижению груза, в этом случае экспедитор берет полную ответственность за доставку груза с момента получения груза до передачи получателю. Он является стороной договора перевозки. Оператор смешанных сообщений является перевозчиком на некотором виде транспорта.

Потребность в смешанных перевозках возникает в тех случаях, когда нет прямой связи между пунктами отправления и назначения грузов и пассажиров, а также, если смешанные

перевозки являются более выгодными, чем перевозки одним видом транспорта. Смешанные перевозки, получившие широкое распространение во внутренних и в международных сообщениях, позволяют рациональнее распределить перевозочную работу между отдельными видами транспорта, максимально использовать их провозные способности, обеспечить экономию транспортных затрат. Однако самый серьезный недостаток перевозок – наличие грузовых работ при смене видов транспорта.

### **3. Мультимодальные перевозки**

Мультимодальные перевозки являются разновидностью смешанных перевозок [3,4,5]. Они используются в различных целях: для сокращения расходов на перевозку, для сокращения времени доставки или когда нет другого способа перевозки.

Мультимодальная перевозка – это перевозка груза несколькими видами транспорта в грузовом модуле, по единому перевозочному тарифу и под ответственностью единого оператора на основании единого транспортного документа.

Выбор мультимодальных перевозок обуславливается их экономичностью, выигрышем во времени, и спецификой транспортной инфраструктуры каждой страны. В этом виде перевозок, благодаря использованию преимуществ каждого вида транспорта разрабатывается оптимальный маршрут перевозки с учетом специфики перевозимых грузов.

Наиболее распространенные в мировой практике схемы мультимодальных перевозок описаны ниже:

1. Автотранспорт - авиатранспорт-автотранспорт
2. Автотранспорт - железнодорожный транспорт - автотранспорт
3. Железнодорожный транспорт - авиатранспорт - автотранспорт
4. Железнодорожный транспорт - морской транспорт - автотранспорт
5. Железнодорожный транспорт - морской транспорт - железнодорожный транспорт
6. Железнодорожный транспорт - автотранспорт - авиатранспорт - автотранспорт

Преимущества мультимодальных перевозок не вызывают сомнения и приведены ниже:

1. Возможность доставки от двери до двери (door-to-door). Зачастую такая доставка при экспортно-импортной транспортировке грузов на большие расстояния, возможна только при использовании мультимодальных перевозок. Это связано с тем, что такие перевозки зачастую выполняются морским, железнодорожным или авиа транспортом, при этом для доставки груза непосредственно получателю необходимо использовать автотранспорт от аэропорта, морского порта или железнодорожной станции.

2. В перевозке могут использоваться все типы контейнеров в зависимости от габаритов, химических и технических особенностей груза. Контейнерная перевозка наиболее оптимальна для мультимодальных схем, в которых осуществляется большое количество перегрузок. Контейнеры могут быть полностью укомплектованы у заказчика и распакованы конечным получателем, что обеспечивает дополнительную сохранность груза.

3. При мультимодальных перевозках учитывается развитость транспортной инфраструктуры каждого региона на маршруте следования. Это позволяет использовать в каждом регионе наиболее быстрый, надежный и экономичный вид транспорта, что позволит снизить затраты и время транспортировки.

4. В случае необходимости возможна переадресация груза в процессе транспортировки и возможная корректировка маршрута в связи с переадресацией. Такая возможность очень удобна при длительных маршрутах, в случае если у получателя изменилось место дислокации.

Мультимодальные перевозки — это эффективное сочетание возможностей морского, железнодорожного, автомобильного и воздушного транспорта. Такие перевозки позволяет оперативно и экономично доставлять грузы по всему миру.

Мультимодальные перевозки особенно актуальны на межконтинентальных направлениях, когда необходим доступ в удаленные точки мира, где один вид транспорта просто бессилён[4].

Таким образом, в мультимодальном транспорте грузовая единица перевозится по одному маршруту по меньшей мере двумя разными видами транспорта. Это отличается от той ситуации прямых смешанных сообщений, когда груз в свободной форме (а не в грузовом месте) грузится и выгружается с одного вида транспорта на другой. В частности, случай, когда груз насыпью перегружается из автомобиля в вагон или из вагона в судно не рассматривается как мультимодальная перевозка. Это отличается и от обычной ситуации бесперегрузочных комбинированных сообщений, так как управление доставкой груза осуществляется специальной организацией – оператором мультимодальной перевозки, а не каждым видом транспорта, участвующим в выполнении заказа на продвижение товара от изготовителя до потребителя.

### *Зарубежный опыт*

В странах запада мультимодальные перевозки с участием внутреннего водного транспорта получили широкое распространение, для примера приведем следующие материалы [2]:

1. В США, Германии внутренним водным транспортом перевозятся до 12÷20% всех грузов транспорта общего пользования (Россия – 3%).

2. В США каждый штат имеет в среднем 13-15 портов, обеспечивающих 95% ввоза-вывоза товаров. Существуют комиссии по регулированию видов транспорта.

3. Специальные расчеты югославо-немецкого-австрийского проекта MUTAND (мультимодальные контейнерные перевозки на Дунае) показали, что стоимость перевозки грузов на полуприцепах в речных судах габаритами 95÷135м X 11÷23м (вместимостью 18-60 сорокафутовых полуприцепов на маршруте Белград-Пассау снижает стоимость сквозной транспортировки, с учетом ограничений по движению грузовиков по автодорогам в светлое время суток до 50% при незначительном увеличении продолжительности рейса (7 суток вместо 6).

4. Расчеты российских специалистов показывают, что при доставке химического сырья из Германии (Гамбург) в Россию (Дзержинск, Нижегородская обл.) водными путями цена

перевозки в 5 раз меньше против автотранспорта (соответственно 600 и 3000 евро за единицу груза в 20-футовом исчислении, при сроках доставки 3,0 и 9 суток. Груз подлежит хранению в пункте назначения).

Ниже представлен опыт применения различных вариантов мультимодальных перевозок.

### ***Контейнерные перевозки***

В настоящее время самым распространенным видом бесперегрузочных сообщений является система контейнерных перевозок. Идея контейнерной системы заключается в том, что груз перевозится с начального до конечного пункта единой грузовой емкостью - контейнере, который в пунктах перевалки передается с одного вида транспорта на другой. Представляя собой как бы съемный кузов автомобиля или вагона, контейнер одновременно выполняет функцию тары и склада для груза.

Идея контейнерных перевозок зародилась, по-видимому, еще в XIX в. В 1918 г. в нашей стране проводились эксперименты с съемным кузовом в кубатуры крытого вагона. В 1934 г. на железных дорогах СССР было введено в эксплуатацию 60 контейнеров и открыты 3 станции для осуществления таких перевозок. Разработка первого общегосударственного стандарта на контейнеры массой брутто 1,25; 2,5; 5,0 т и начало серийного их производства относится к 1935 г., а через 5 лет парк контейнеров МПС составлял уже 5600 ед. Контейнеры перевозились по железным дорогам с подвозом и вывозом автомобильным транспортом. В послевоенный период контейнерный парк и контейнерные перевозки стали развиваться не только на железнодорожном, но и на всех других видах универсального транспорта.

Современные контейнерные терминалы западноевропейских морских и речных и ряда отечественных морских портов представляют собой транспортные компании, включающие в себя следующие подразделения: стивидорную компанию; транспортно-экспедиционную компанию; агентство судоходных компаний; контейнерное депо. Данные структурные подразделения обеспечивают полный спектр услуг по: организации доставки контейнера на склад отправителя, его

затарке, размещению на контейнерном причале; погрузке на судно; таможенному декларированию; комплексному обслуживанию судна и его экипажа; приему и доставке контейнера на склад получателя, растарке контейнера, зачистке; ремонту и хранению порожних контейнеров.

Речной транспорт стран Западной Европы активно развивает фидерные перевозки контейнеров на баржах, благодаря чему превратился в достойного конкурента железнодорожному, автомобильному и на отдельных направлениях морскому транспорту. Ранее, например, на отправлениях контейнеров вглубь материка из Роттердама, железные дороги не испытывали конкуренции. Сейчас же эти перевозки практически полностью перешли на автотранспорт и баржевой флот. Фидерная система доставки контейнеров речным транспортом обеспечивает и до 30% загрузки регулярных трансконтинентальных линий с заходом в бельгийский порт Антверпен.

Основной упор судоходных линий при выборе того или иного контейнерного терминала делается на их возможность организации комплексного обслуживания контейнеропотока по сходным расценкам. Именно благодаря такому подходу и стремлению терминалов к расширению услуг по обработке контейнеризированных грузов происходит увеличение объемов перевалки контейнеров в речных портах Германии, Бельгии, Голландии и других европейских стран [2]. Подобной стратегии должны придерживаться и отечественные речные порты.

Эффективность контейнерных перевозок определяется многими достоинствами этой системы. Известно, что тарно-упаковочные и штучные грузы, которые тяготеют к системе контейнерных перевозок в обычных условиях транспортирования по схеме автомобиль – вагон – автомобиль практически перерабатываются 6 раз. Если учесть промежуточные сортировки грузов при следовании их в вагонах со сборными отправлениями, завоз грузов на базы хранения и передачу на другие виды магистрального транспорта, количество грузовых операций с этими грузами увеличится до 8 – 12, а в отдельных случаях и более. Неудобные для механизированной перегрузки эти грузы перерабатывается, как правило, вручную, вызывая затраты труда,

простой подвижного состава, замедляя доставку продукции. Для того чтобы избежать порчи груза при перегрузках, его тщательно упаковывают, хотя это не гарантирует полной их сохранности. На изготовление тары в стране ежегодно расходуется примерно 48 млн. м<sup>3</sup> древесины, 400 млн. м упаковочных тканей, 600 тыс. т металла.

Контейнерная система перевозок снимает многие из указанных недостатков и позволяет:

- исключить тяжелый физический труд на грузовых операциях;
- резко ускорить производство грузовых работ;
- сократить простой подвижного состава и время занятия им постоянных сооружений: железнодорожных путей, судовых причалов, грузовых фронтов у складов и т.п.;
- почти полностью исключить порчу и утрату грузов;
- резко снизить затраты материалов и труда на изготовление тары;
- существенно снизить себестоимость перевозок;
- ускорить доставку грузов в пункты назначения и сократить объем грузовой массы, находящейся в процессе транспортирования.

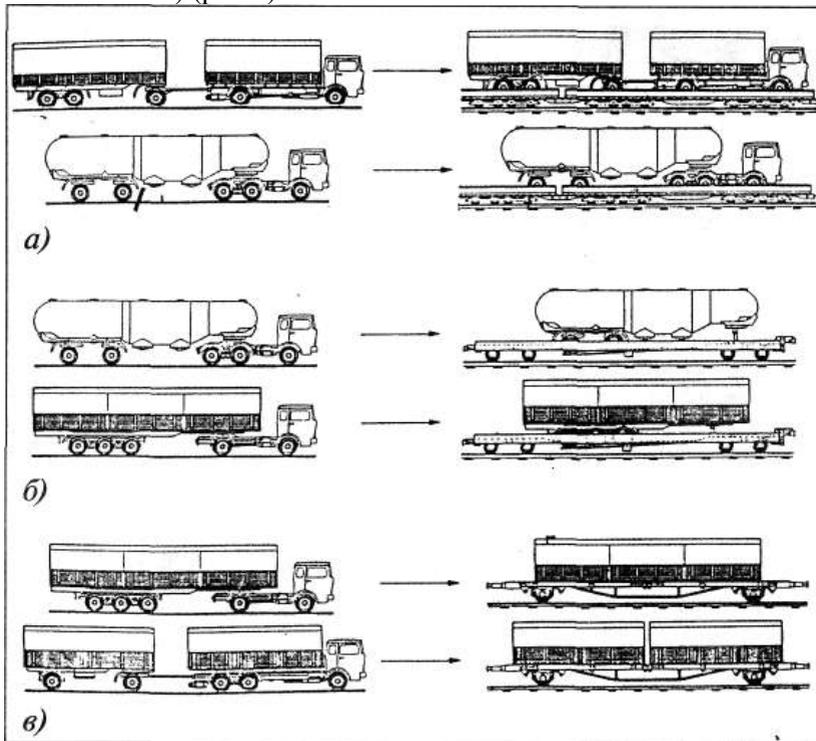
Достоинства контейнерной системы перекрывают дополнительные затраты на создание и содержание парка контейнеров и специализированного подвижного состава, также на перевозку самих контейнеров (особенно в порожнем состоянии) и содержание аппарата для учета и распределения контейнеров.

Техническую базу контейнерной системы составляют парк контейнеров, подвижной состав, используемый для перевозки контейнеров, перегрузочное оборудование и постоянные сооружения, сосредоточенные в пунктах первоначального отправления, перегрузки и выгрузки контейнеров.

### ***Контрейлерные перевозки***

Контрейлерные перевозки (америк. «railintermodal» или «piggyback» - «пиггибэк») - это комбинированные железнодорожно-автомобильные перевозки, при которых перевозится трейлер, полуприцеп или съемный кузов (swarbody)

без водителя и тягача на железнодорожной платформе (TOFC - traileronflatcar) (рис.5).



- а) автопоезд на железнодорожной платформе;
- б) полуприцеп (цистерна на железнодорожной платформе);
- в) съемный кузов автомобиля на железнодорожной платформе.

Рис.5. Общая схема форм контрейлерных перевозок.

Этот же термин применяется для перевозки автомобильных шасси (containerchausse) с установленными на них контейнерами, погруженными на облегченные безбортовые железнодорожные платформы длиной 22,5-26,7 м (COFC — containeronflatcar). В то же время перевозка контейнеров без автомобильных шасси не является контрейлерной перевозкой, а считается контейнерной железнодорожной отправкой. Для перевозки контейнеров без автомобильных шасси рядом компаний применяются

саморазгружающиеся контейнерные платформы [2]. Технология погрузочно-разгрузочных работ данномультимодуля представлена на рис. 6.

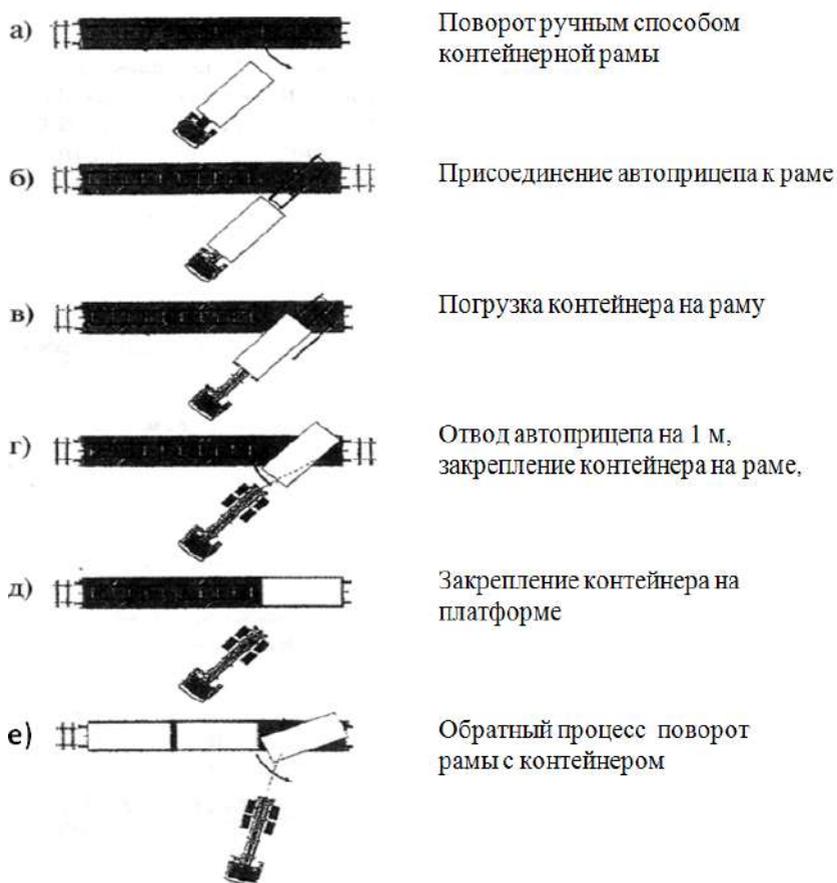


Рис. 6. Саморазгружающаяся контейнерная платформа

Американскую технологию TOPC оказалось невозможным перенести в неизменном виде из США и Канады в Западную Европу. На большинстве европейских железных дорог это не позволяют сделать габариты мостов, тоннелей, высота подвески линий электроснабжения. Пришлось реконструировать тоннели

(например, через перевалы в Альпах), поднимать их высоту до 4 м, создать платформы с углубленными карманами в площади днища, куда опускаются колеса автопоездов и автотрейлеров. Такую технологию назвали «Бегущее шоссе» (от немецкого DieRollendeLandstrasse или по-английски rollingmotorway (RoMo). «Бегущее шоссе» – транспортировка автомобиля с прицепом или полуприцепом на железнодорожной платформе с пониженным полом. При этом, если вместе с грузом в специальном пассажирском вагоне следует водитель, тогда это будет транспортировка с сопровождением (accompaniedintermodal/combinedtransport). Если груз перевозится без водителя — это транспортировка без сопровождения.

Автозаводы наладили производство магистральных тягачей, оборудованных спальным местом для одного из водителей, с большим запасом горючего, со скоростями 100 км/час и выше. Сцеп такого тягача с фур гоном или с контейнерным шасси получил название автопоезда (roadtrain).

Недостатком технологии «бегущее шоссе» является перевозка избыточного нетоварного веса — тягача, полуприцепа и водителя. Кроме того, требуется создавать необходимые условия для водителей во время пути. Тем не менее они находят спрос в странах Восточной Европы, поскольку здесь действует огромное число мелких автопредприятий, не имеющих достаточного числа тягачей и персонала водителей. «Бегущее шоссе» часто используется также для доставки грузов в труднодоступные для транспортировки районы, когда оказывается более экономичным провезти автопоезд через железнодорожные тоннели вместо длинного серпантина по горной дороге.

Наряду с системой «Бегущее шоссе» реализуется еще система, которая напоминает колесо, центр которого, ступица, — это узловой пункт, а спицы — многочисленные радиальные автомобильные маршруты, связывающие железнодорожный терминал с клиентурой. Из-за этой схожести с колесом она и получила своё название «ступица и спица» («hubandspoke»). Эта система берет начало на воздушном транспорте и в настоящее время весьма распространена при железнодорожно-автомобильных перевозках, а также при

железнодорожно(автомобильно) – морских перевозках. Она имеет следующие преимущества:

- увеличивается количество маршрутов перевозки, т.к. на узловой пункт замыкается большое число радиальных маршрутов, и для каждого торгового партнера создается возможность коммуникаций с другими партнерами, используя магистральную дорогу;

- увеличивается густота перевозок между терминалами, что снижает удельные издержки, т.е. себестоимость в расчете на транспортную единицу (контейнер, трейлер);

- поскольку число узловых терминалов невелико, грузооборот каждого из них значительный и экономически целесообразной становится усиление механизации операций.

К недостаткам системы «ступица и спица» следует отнести:

- удаленность от потребителей. Поскольку система предполагает объединение партий груза и формирование железнодорожных маршрутов, маршрут движения настолько меняется, что перевозка в прямом автомобильном сообщении становится в ряде случаев более короткой;

- издержки по доставке грузов на терминал автомобильным транспортом в начальном и конечном пунктах(или в обоих), составляющие значительную долю суммарных издержек на всю мультимодальную перевозку от отправителя до получателя, иногда сводят на нет экономию, которую дает магистральный пробег.

Значительное распространение в Европе получили так начинаемые «съемные кузова» (swapbodies). Кузов автомобиля снимают с шасси, перевозят по железной дороге на некоторое расстояние, где устанавливают на другое шасси и на нем доставляют в конечный пункт назначения. Съемные кузова по сравнению с контейнерами или полуприцепами более легкие, но менее прочные, так что не допускают штабелирования и не способны в достаточной степени защищать перевозимые грузы. Для их транспортировки на шасси грузовика или на вагоне необходимы специальные устройства (переламывающиеся опоры, поворотные замки). Съемные кузова не могут ставиться в несколько ярусов и поэтому занимают много места на терминале.

Однако габарит по высоте у них меньший, чем у полуприцепов, что и обеспечило им повсеместное применение. На рис. 7 показана выгрузка съемных кузовов с автопоезда.

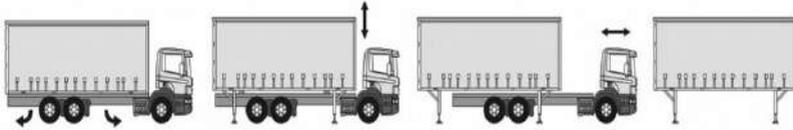


Рис. 7. Выгрузка съемных кузовов (swapbodies)

При этом у контрейлерных технологий есть конкурент – безвагонные технологии.

### ***Безвагонные технологии***

Безвагонная технология – роудрейлерная или бимодальная (Bimodal Road Railers) – это попытка организовать комбинированные железнодорожно-автомобильные перевозки без железнодорожных платформ.

Роудрейлеры были разработаны в США в конце 50-х гг. (железная дорога Chesapeake & Ohio). Это обычный автомобильный полуприцеп, снабженный парой стальных железнодорожных колес, которые опускаются таким образом, что трейлер становится своего рода вагоном и передвигается по рельсам. С технической точки зрения, роудрейлерная технология представляет собой комбинацию дорожного шинно-пневматического автоприцепа с парой железнодорожных тележек, оборудованных устройством присоединения такого бимодуля к системе автоблокировки и торможения поезда. Такой бимодуль передвигается в железнодорожном составе по аналогии с вагонами. Оставив тележки на железнодорожной станции, он продолжает свой путь по шоссе за тягачом. Применение подобной системы между Лос-Анджелесом и Атлантой обеспечило снижение себестоимости перевозок с \$ 0,92 до \$ 0,85 в расчете на 1 милю пути и сокращение срока доставки груза по варианту d/d с 6 дней до 3-х [2]. В США был построен довольно значительный парк такого подвижного состава, служившего, главным образом, для перевозки почты и посылок. Такие вагоны прицеплялись за

пассажирскими вагонами. Такие перевозки продолжались до середины 60-х гг., т.е. до того момента, пока в основном не прекратились магистральные железнодорожные пассажирские перевозки. Возобновились бимодальные перевозки с середины 70-х гг., когда были разработаны несколько модификаций роудрейлеров. Одна из модификаций имеет наименование Mark V и представляет обычный автомобильный полуприцеп с передней сцепкой и отверстием для сцепки. Такой полуприцеп перевозится парой модифицированных железнодорожных тележек. Сдвоенные колеса полуприцепа поднимаются, и он своей задней частью опирается на тележку. Затем та же операция выполняется с другим полуприцепом. Второй полуприцеп, уже опирающийся на железнодорожные тележки, подталкивается к первому так, чтобы сцепное устройство переднего (или заднего) трейлера было сопряжено с помощью заднего сцепного пальца и паза со вторым, и образовался поезд. Пример формирования бимодального состава показан на рис. 8.

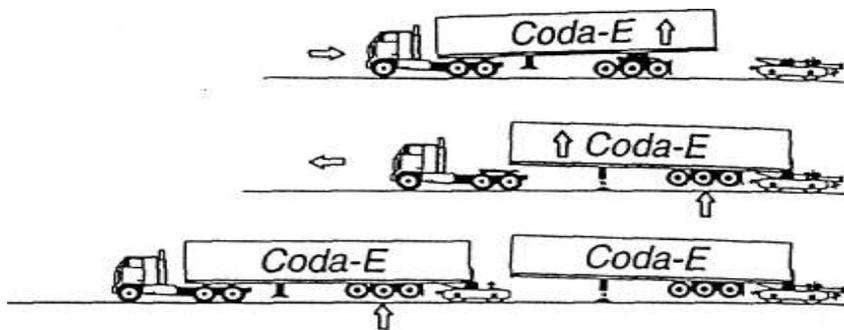


Рис. 8. Бимодальная технология.

В некоторых модификациях стальные железнодорожные колеса прикреплены к трейлеру и поэтому не существует проблемы в каждом пункте несоответствия железнодорожных колесных пар и количества роудрейлеров. Аналогичная проблема несоответствия числа контейнеров и контейнерных шасси существовала на первом этапе контейнеризации и затрудняла её развитие. В других модификациях пара тяжелых

железнодорожных колес не перевозится трейлером, и таким образом масса его тары сокращается почти на одну тонну, увеличивая на столько же полезную нагрузку. Эксперименты с бимодулями проводились также в Англии и Италии (bimodaleferrosond).

По сравнению с другими типами мультимодального оборудования, безвагонные технологии имеют значительное преимущество. Во-первых, при этих технологиях обслуживание подвижного состава на терминалах обходится недорого. Они не требуют использования дорогостоящих мостовых кранов или платформ для перегрузки трейлеров [2]. Самый простой терминал может состоять из гравийной площадки между железнодорожными путями, чтобы можно было установить безвагонное оборудование на рельсовый путь. Во-вторых, поскольку стоимость подобных терминалов невысока, можно значительное число перегрузочных пунктов разместить непосредственно рядом с клиентами. Отсюда можно ожидать снижение затрат на местный подвоз и вывоз автомобильных трейлеров, что существенно особенно при короткопробежных перевозках, т.к. эти затраты на местные перевозки автотранспортом достигают 30 % общих затрат. В-третьих, при роудрейлерной и аналогичных технологиях снижаются потери и повреждения, поскольку выполняется перевозка между определенными терминалами без промежуточных перегрузок. Для роудрейлерных перевозок претензии из-за повреждения груза аналогичны претензиям, предъявляемым автоперевозчикам.

Безвагонные технологии могут использовать большие скорости чем, например, при перевозке в двухъярусных вагонах, т.к. центр тяжести расположен на меньшей высоте.

С другой стороны, безвагонные технологии имеют ряд недостатков. По сравнению с автомобилями, в этих технологиях больше масса тары подвижного состава и меньше полезная нагрузка. Хотя капиталовложения относительно ниже (как заявляют авторы безвагонных технологий, на 25 % ниже по сравнению с технологией TOFC, поскольку не требуют капиталовложений в вагоны и дорогостоящие терминалы), стоимость специальных трейлеров для таких перевозок в 2-2,5

раза выше, чем обычных автотрейлеров, или трейлеров, перевозимых на железнодорожных платформах [2].

Это означает, что использование роудрейлеров требует повышения их загрузки в течение года по сравнению с обычной технологией TOFC. И наконец, если сопоставить производительность труда и более низкую себестоимость на магистральном участке маршрута из-за меньшего потребления топлива и меньших капиталовложений на железнодорожный состав при больших объемах перевозки и дальнепробежных маршрутах, то перевозка контейнеров в два яруса оказывается более экономичной.

Тем не менее, для двухъярусных перевозок по железной дороге требуется иметь большой объем перевозок при любой протяженности маршрута.

Остановимся более подробно на технологии перевозок в двухъярусных вагонах.

### *Двухъярусные поезда*

Это перевозки контейнеров в два яруса на железнодорожных платформах («double-stacktrains»; stack — стеллаж, tostack — складывать в штабель) – рис. 9. Специальное оборудование было сконструировано ещё в 1977 г. в США.

Основные преимущества перевозок в двухъярусных вагонах следующие:

1) уменьшается длина состава. Этот фактор имеет значение при перевозках на однопутных участках железных дорог (часто встречаются на западе США); при ограничении длины составов и числа контейнеров в одном составе на подъездных путях;

2) в составе той же длины перевозится в 2 раза больше контейнеров, следовательно, сокращается в 2 раза число локомотивных бригад (это важно, т.к. расходы на зарплату составляют 60% расходов на пробег поездов на американских железных дорогах);

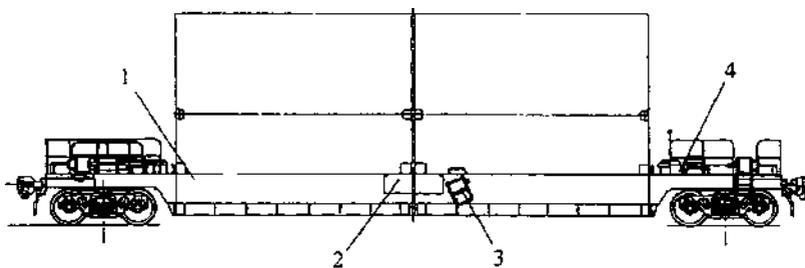
3) сокращаются удельные капвложения, т.к. у контейнеров, в отличие от трейлеров, отсутствует такая дорогостоящая часть, как шасси, которую надо постоянно возить с самим трейлером;

4) грузоподъемность двухъярусного вагона такая же, а капиталовложения составляют – 75% от стоимости одноярусной

платформы, т.к. гибкая конструкция его позволяет убрать четыре пары железнодорожных колес, некоторые сцепные устройства и некоторые другие механизмы;

5) экономия на tare. Масса тары обычной железнодорожной платформы 70,2 тыс. фунтов (31,6 т), а у двухъярусной платформы компании APL – 32,2 тыс. фунтов (14,5 т), т.е. меньше на 17 т или 54 %. Для обычной платформы для перевозки трейлеров (ТОРС) отношение чистой грузоподъемности к массе тары составляет 0,67, а для двухъярусной платформы – 1,9. В свою очередь, экономия на tare приводит к снижению расходов на топливо на 41%;

б) сокращаются потери и порча грузов и возникающие в связи с этим претензии. Это одновременно снижает расходы и повышает интерес клиентов к данным перевозкам. Меньшая потеря и порча следуют из самой конструкции вагона. Как уже отмечалось, конструкция двухъярусной платформы позволяет убрать некоторые сцепные устройства и связанные с ними механизмы. А меньшее число операций по сцепке снижает возможное при этом повреждение грузов. Далее, из груженых двухъярусных платформ обычно формируются маршрутные составы, поэтому они редко переключаются из одного состава в другой, тем самым ещё уменьшается и вероятность повреждения груза на горках, где происходит сортировка вагонов при спуске их с горки и где вагоны ударяются один о другой.



1 - рама, 2 - откидная площадка, 3 - откидная лестница, 4 - консольная часть платформы

Рис. 9. Схема загрузки вагона-платформы 20-ф. контейнерами в два яруса

Общая экономия расходов на магистральной части пробега поезда, по оценке специалистов, по сравнению с перевозкой трейлеров (ТО РС) составляет от 20 до 25%. Здесь необходимо отметить, что при перевозке на двухъярусной платформе возникают дополнительные расходы на подвоз и вывоз контейнеров на транспортный узел (терминал), поскольку таких терминалов для обработки двухъярусных платформ на сети железных дорог меньше, чем обычных, и расположены они на большем расстоянии один от другого.

Основными недостатками перевозок в двухъярусных вагонах являются:

- большие размеры грузопотоков, которые требуются для их эффективной эксплуатации;

- выше издержки на терминалах по сравнению с перевозкой трейлеров на платформе (ТОРС). Как результат такие перевозки могут быть экономически эффективными только на больших расстояниях, когда расходы на терминалах можно распределить на большее число миль и снизить, таким образом, себестоимость перевозок и долю расходов на терминалах в общих доходах. При достаточно больших объемах грузопотоков и хорошей организации перевозок минимально возможное расстояние перевозок в двухъярусных вагонах может составить около 500 миль (800-900 км);

- составы из двухъярусных вагонов должны иметь достаточный габарит по высоте – минимум 20 футов 5 дюймов (6,25 м), поскольку требуется поставить один на другой 2 контейнера, каждый высотой 9 футов 6 дюймов (около 3-х м). Это требование заставляет отказаться от многих потенциальных маршрутов, где встречаются ограниченные по габаритам туннели и мосты.

Платформы, конструкция которых позволяет поставить 2 контейнера один на другой для осуществления наземных мультимодальных перевозок, являются, возможно, наиболее ценным новшеством с момента создания самого контейнера.

### ***Системы с участием водного транспорта***

#### ***Паромные транспортно-технологические системы***

Паромные ТТС, предназначенные для перевозки грузов, пассажиров и подвижного состава через водные преграды на специальных судах-паромах.

В состав паромной переправы входят суда-паромы, береговые устройства для подачи (надвига) подвижного состава, подъездные железнодорожные пути и автодороги, включая береговые емкости для накопления подвижного состава и его обработки перед подачей на паром.

Паромные линии, протяженность которых измеряется от нескольких километров до тысяч и более, подразделяются на три группы: железнодорожные, автомобильные и комбинированные (железнодорожно-автомобильные). Некоторые паромы предназначены только для перевозки грузов, другие — только пассажиров (часто с легковыми автомобилями), третьи — совмещают перевозки грузов и пассажиров.

В настоящее время, в нормальных условиях работы, паромы как средство бесперегрузочных сообщений сохраняют свои главные преимущества:

- ускорение доставки грузов;
- сокращение простоев судов и вагонов;
- снижение затрат на погрузочно-разгрузочные работы и складское хранение грузов;
- повышение сохранности грузов;
- упрощение коммерческих операций при передаче грузов с одного вида транспорта на другой.

В то же время нельзя забывать, что при использовании паромов примерно вдвое уменьшается полезная масса груза (нетто) по сравнению с перевозкой обычным способом на судах такой же грузоподъемности. Строительная стоимость паромов выше, чем обычных судов; крупных капитальных вложений требует береговое хозяйство — системы накопления и подачи вагонов, подъемно-сопрягающие устройства, дополнительные гидротехнические сооружения (шлюзовые бассейны при значительных колебаниях уровня воды).

Эффективность применения паромов во многом зависит от географии осваиваемых с их помощью грузопотоков. Из зарубежной практики известно, что в прошлом паромы считались

эффективными при расстоянии между соединяющими пунктами маршрута 300 – 350 км. Сейчас это расстояние увеличено до 1000 км и более.

#### *Перевозки в сообщении «река-море»*

К прогрессивным транспортно-технологическим системам перевозки грузов относятся также перевозки в судах смешанного «река-море» плавания (river-seaships). Такие перевозки, начатые в 60-е гг., оказались экономически весьма эффективными. Только за период 1967-1972 гг. они увеличились в 3 раза и достигли 10 млн. т. в год благодаря широкому использованию при перевозках грузов внешней торговли. Министерством речного флота были организованы три регулярные международные грузовые линии:

- Каспийская Волго-Балтийская линия протяженностью 6500 км.;
- Средиземноморская Волго-Донская линия, работающая круглогодично;
- Грузовая лесная линия Череповец-Ростов (Ейск) -порты Болгарии Варна и Бургас.

Опыт работы названных выше трех линий показал высокую экономическую эффективность линейного судоходства судами смешанного «река-море» плавания по сравнению с характерным для речных пароходств трамповым судоходством. Линейное судоходство улучшает показатели работы флота, повышает валютно-финансовые результаты пароходств. Сообщение «река-море» и в условиях рынка остается перспективной формой организации перевозок, особенно внешнеторговых.

В настоящее время специалисты отмечают тревожную тенденцию сокращения качества перевозок в судах смешанного «река-море» плавания, используемых на внешнеторговых перевозках. Практически исчерпан резерв пополнения флота заграничного плавания за счет модернизации речных судов, а поступление судов новой постройки из-за отсутствия собственных и привлеченных средств, практически прекратилось. В то же время из-за повышения требований международных организаций суда смешанного «река-море» плавания со сроком эксплуатации 20 и более лет снимаются с внешнеторговых перевозок. Таким

образом, в 2000 г. на внешнеторговых перевозках работали не более 650 судов смешанного «река-море» плавания [4].

Перспективы использования судов смешанного плавания для внутренних и международных перевозок благоприятны, и капитальные вложения быстро окупятся. Благодаря высокой экономичности грузовые перевозки в смешанном «река-море» сообщении найдут широкое применение в транспортно-экономических связях Поволжья с районами, тяготеющими к Каспийскому, Азово-Черноморскому и Балтийскому морским бассейнам; Волжско-Камского и Доно - Кубанского речных бассейнов с портами Каспийского, Черного, Азовского и Балтийского морей; обширных районов Заполярья, тяготеющих к Северному Ледовитому океану, с районами тяготения сибирских рек — Лены, Енисея, Оби и Иртыша; среднего и нижнего Приамурья с районами, расположенными на побережье Охотского и Японского морей.

#### *Лихтеровозные транспортно-технологические системы*

Ввиду экономической выгоды контейнерных перевозок продолжаются поиски новых, еще более рентабельных методов их организации. Один из них был найден в результате сопоставления грузовых перевозок в унифицированной таре по железной дороге, по шоссе и по морю. Так как транспортировка по воде дешевле, чем автодорожным или рельсовым транспортом, напрашивался вариант: строить плавучие контейнеры в форме прямоугольных барж и проектировать суда, на борту которых эти баржи могли бы транспортироваться морем.

Идея такого судна была не нова, так как во время второй мировой войны, особенно в военно-морском флоте США, имелся ряд судов, которые перевозили таким образом десантные войска и имели на борту оборудование для подъема барж на борт и спуска их на воду. Такой способ перегрузки называли «Floaton — Floatoff».

Лихтеровозная система – это технология перевозки грузов «от двери до двери» при условии, что производитель и потребитель находятся на водных путях, связанных между собой. Основные элементы лихтеровозной системы – лихтеровоз (баржевоз) –

крупнотоннажное морское судно и лихтеры (баржи) – речные суда с небольшой осадкой. В данной системе в качестве УЛД задействован огромный водоплавающий ящик — параллелепипед.

В мировом флоте существуют следующие основные системы перевозок по этой технологии: ЛЭШ, СИБИ, БАКАТ, различающиеся системой загрузки лихтеров в судно [7].

Лихтеровоз **ЛЭШ** (ligther aboardship) — это однопалубное судно, приспособленное для перевозки лихтеров грузоподъемностью до 500 т. Подъем лихтеров на судно и спуск на воду производится через корму с помощью перемещающегося по рельсам вдоль судна крана большой грузоподъемности.

Первые суда типа ЛЭШ были построены в 1969—1970 гг. Вид такого судна, а также способ погрузки на него представлены на рис.10,11. Надстройки смещены далеко в нос; два машинных отделения размещены по обеим сторонам широкого трюма в корме. Расположение барж во время рейса можно видеть на рис.11*b*. В качестве перегрузочного средства служит передвижной козловой кран.

Грузоподъемность стандартной баржи типа ЛЭШ составляет 370 т, габаритные размеры 16,7X9,5X4,4 м. При разгрузке лихтеры поднимают из трюма с помощью козлового крана, перемещают к корме и там спускают на воду. Погрузка производится в обратном порядке. Суда типа ЛЭШ могут найти разнообразное применение. Они могут, в частности, перевозить 20-футовые контейнеры (рис.11*c*) [7].

Лихтеровоз **СИБИ** (SeaVee) – многопалубное судно без поперечных переборок между палубами. Вместо крана для подъема и спуска лихтеров используется гидравлическая система «Синхролифт». В горизонтальном направлении лихтеры перемещают на тележках с помощью лебедок. Изображение лихтеровоза СИБИ представлено на рис. 12,13 [7].

Баржевозы типа «СИБИ» строят главным образом в США; их баржи значительно больше и имеют грузоподъемность 850 т. Баржи располагают на нескольких палубах, оснащенных рельсами для их перемещения. В корме имеется лифт большой грузоподъемности, служащий для подъема и спуска барж. При

погрузке лифт опускается так, чтобы в него могли войти две баржи. Затем лифт вместе с баржами поднимается до нужной палубы. Под баржи подводится поворотная тележка, на которой баржи по рельсам доставляются до места, где они закрепляются на время рейса. Баржевозы типа «Сибирь» имеют дедвейт 38 410 т, в то время как суда типа ЛЭШ строятся в трех вариантах: дедвейтом 18 850, 26 500 и 43 517 т.

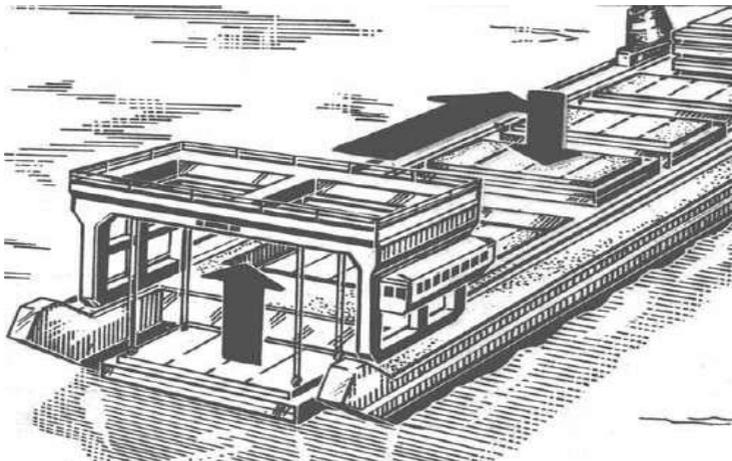


Рис.10. Судно ЛЭШ

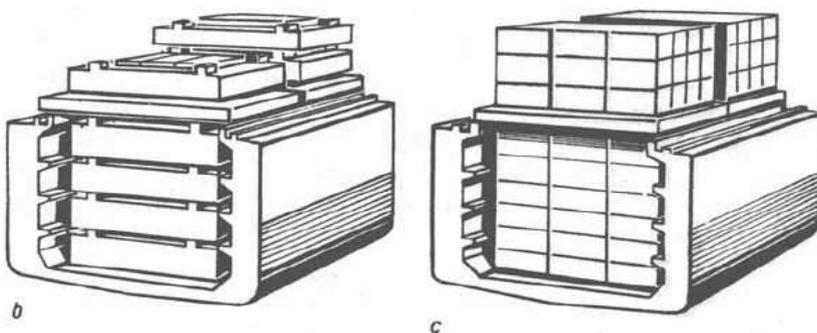


Рис. 11. Способ погрузки и размещение лихтеров в судне ЛЭШ

Третий тип лихтеровозов **БАКАТ** (рис. 14) [7] имеет дедевейт примерно 25 тыс. т. и представляет собой двухкорпусное судно (катамаран). Баржи заводятся между двух корпусов судна и затем поднимаются лифтом на специальной платформе или судовыми кранами. Двухкорпусная конструкция судна позволяет баржам типа ЛЭШ заплывать под главную палубу между двумя корпусами, где они закрепляются. Небольшие баржи грузоподъемностью 140 тонн поднимают на палубу лифтами, как и на баржевозах типа «Сиби». Суда типа БАКАТ предназначены для транспортировки барж из небольших или речных портов к морским судам типа ЛЭШ, а также для перевозок в прибрежных районах или на небольших водоемах [7].

Принципиально схема лихтеровозной транспортной системы выглядят так (рис. 15) [7]:

1. Груз грузится в баржи на причалах клиентуры, расположенных на внутренних водных путях.

2. Баржи толкаются или буксируются к месту в устье реки, куда прибудет лихтеровоз, и группируются на специальной акватории.

3. После прибытия лихтеровоза баржи с него выгружаются, а те, которые находятся на акватории, поднимаются на борт лихтеровоза.

4. Выгруженные с лихтеровоза баржи объединяются в составы и толкаются или буксируются потребителю по внутренним водным путям.

Для обеспечения высокой эффективности лихтеровоз должен иметь как можно меньше портов захода. Поскольку прием и сдача плавучих контейнеров на ходу судна с технической точки зрения представляется трудно осуществимой задачей, необходимо организовать движение лихтеровозов между главными магистральными портами. Во вторичной грузовой системе, задачей которой будет являться распределение доставленных лихтеровозом в магистральный порт лихтеров по местным портам, а также сбор лихтеров в магистральный порт, будут использованы обычные буксиры или буксиры-толкачи, поскольку лихтеры являются несамоходными.

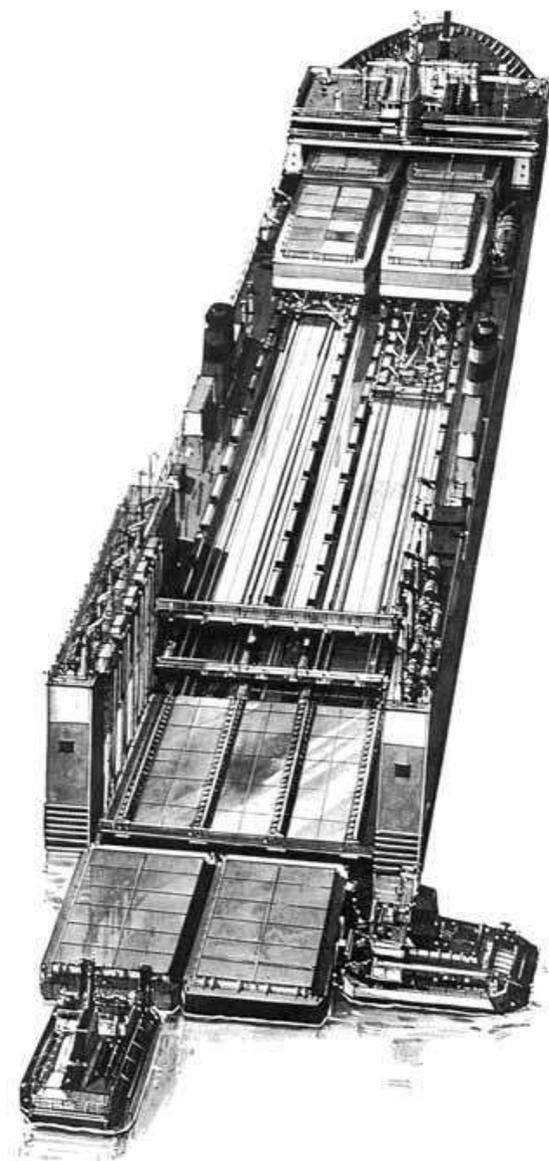
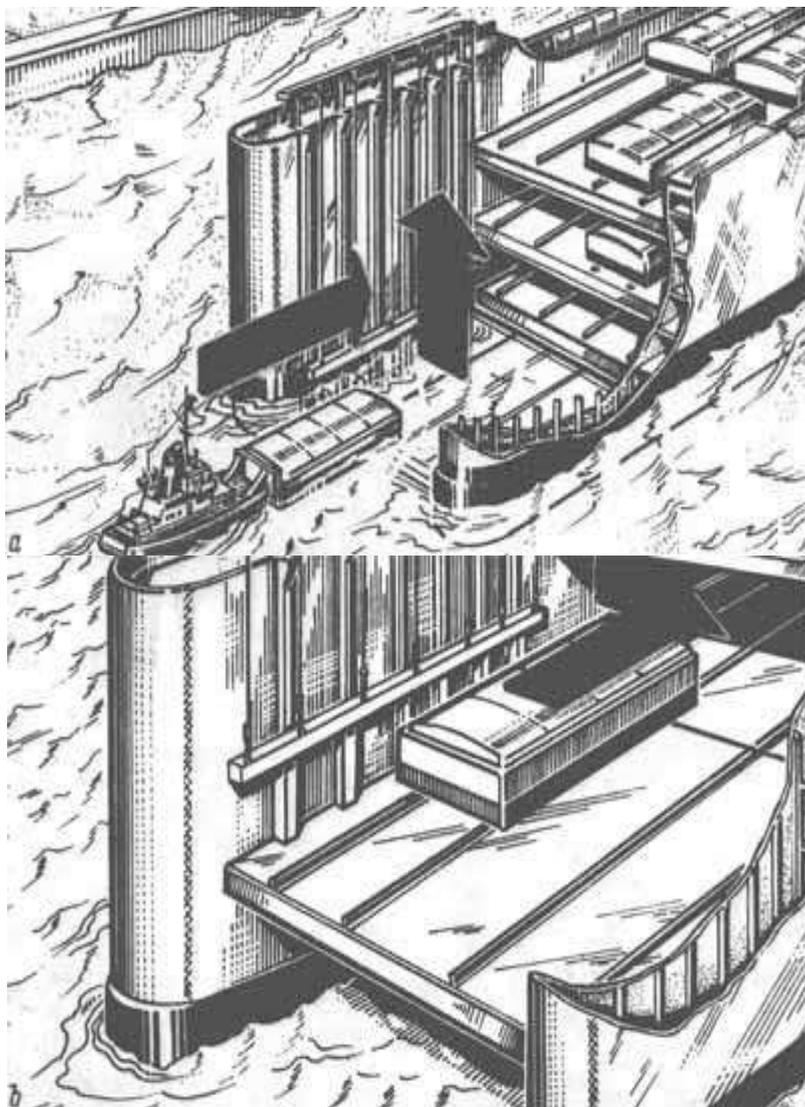


Рис.12. Баржевоз типа СИБИ



*a* - транспортировка лихтера к лифту;  
*b* - дальнейшая транспортировка на судне  
Рис.13. Загрузка баржевоза типа СИБИ

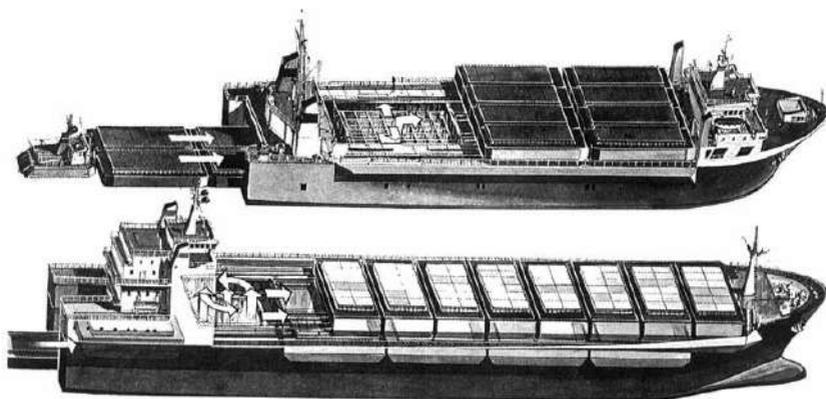


Рис. 14. Перевозка лихтеров и грузовые операции с ними на лихтеровозах типа «Basat I» (вверху) и «Basat II» (внизу)

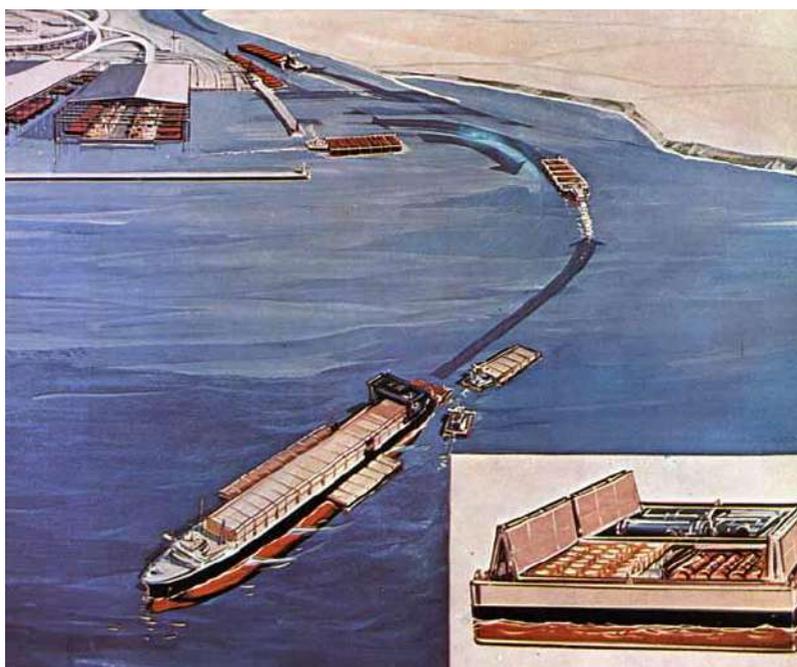


Рис. 15. Транспортная система с использованием лихтеров (перевозка, перегрузка и распределение лихтеров)

Способ перевозки грузов с помощью лихтеров или, говоря иначе, плавучих контейнеров может удовлетворить самым разнообразным условиям в портах и меняющимся требованиям клиентуры. Общим для всех них является принцип перевозки через море большого числа плавучих контейнеров (лихтеров, барж) грузоподъемностью от 180 до 1200 т на одном большом судне-носителе –лихтеровозе. В порту назначения лихтеровоз при помощи собственных перегрузочных устройств спускает привезенные им лихтеры на воду. Затем буксиры или буксиры-толкачи доставляют лихтеры поодиночке или объединенными в толкаемые составы к месту разгрузки, которое может находиться в любом морском или речном порту. Если лихтеровозы курсируют между двумя портами, расположенными в устьях рек, то транспортная система с плавучими контейнерами обеспечит доставку грузов по принципу «от двери к двери» при условии, что и к отправителю, и к получателю имеется доступ по внутренним водным путям. Такая транспортная система сможет связать между собой грузопотоки и сети внутренних водных путей, разъединенные морем. Это, например, дает технические возможности для совместной работы речных флотов в рамках все углубляющейся экономической интеграции.

Помимо названных систем имеются и другие, например, «ро-флоу» – для транспортирования крупногабаритного оборудования. Еще одна система – это суда-баржевозы докового типа, которые могут перевезти по морю баржу грузоподъемностью 2500 т, речной теплоход или караван речных судов.

Особой, пока еще не очень распространенной, оригинальной формой баржевоза является так называемое составное судно. Это очень большая баржа, которая с помощью особого замка и гидравлических клиньев соединена с машинным отделением, работающим как буксир-толкач. Экономическая выгода от использования составных судов состоит в низких расходах на постройку. Кроме того, баржа может оставаться в порту, в то время как энергетическая часть сразу уходит в море, следовательно, эксплуатационные расходы снижаются. С другой стороны, требуются соответствующие баржи и энергетические

секции особой конструкции, а также очень хорошо организованное обслуживание в обоих портах.

На рис.16[7] показана перспективная схема составного судна. Существующие суда такого типа имеют три мощности энергетической секции от 441 до 10 297 кВт дедевитом 20-52 тыс. т.

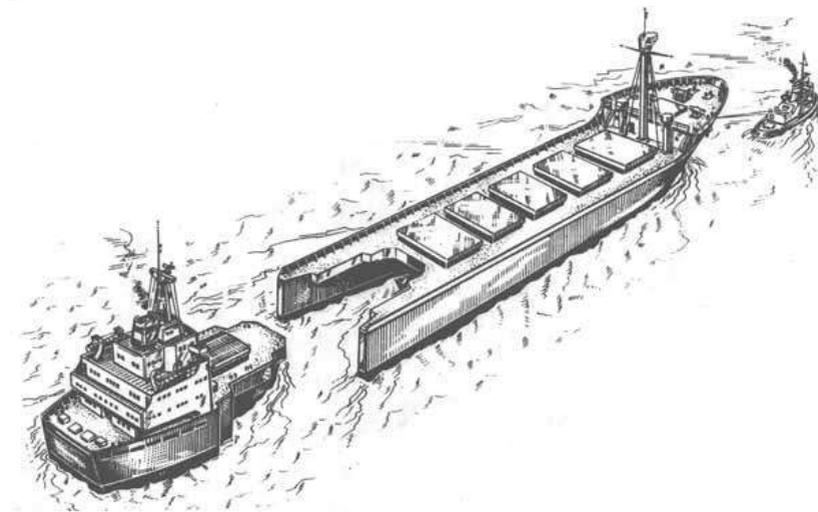


Рис.16. Перспективная схема составного судна-баржевоза

Лихтеровозную систему можно сравнить с перевозкой в судах смешанного «река-море» плавания и с традиционной (конвенционной) перевозкой в морских судах. Однако, по сравнению с лихтеровозной системой, суда смешанного «река-море» плавания (ССП) имеют следующие недостатки:

- ограничения по погодным условиям в морских бассейнах;
- относительно большая осадка, затрудняющая их заход в боковые и даже некоторые магистральные реки с недостаточной глубиной судового хода;
- относительно малая грузоподъемность (1,7-3 тыс.т), которая ограничена габаритами внутренних водных путей.

Этих недостатков лишен лихтеровозный способ, т.к. грузоподъемность лихтеровоза определяется независимо от га-

баритов речных путей, а исходя из возможностей морского судоходства. Габариты и грузоподъемность лихтеров должны быть такими, чтобы они могли заходить в реки с малыми глубинами. Основное преимущество этого способа состоит в возможности обеспечить максимально высокое использование по ходовому времени наиболее дорогостоящей части системы — лихтеровоза. Основной экономический эффект от внедрения лихтеровозной транспортно-технологической системы может быть получен за счет морской составляющей, т.е. за счет увеличения оборачиваемости морских судов и исключения грузовых операций в устьевых портах.

По сравнению с морскими судами, лихтеровозные транспортно-технологические системы обладают следующими преимуществами:

- сокращение стояночного времени морского судна и стоимости перевалочных работ на стыках морского и речного транспорта;
- более высокая оборачиваемость лихтеровозов по сравнению с судами универсального назначения;
- большая грузоподъемность лихтеровозов по сравнению с обычными судами, т.к. исключается необходимость захода в порт и постановки их к причалу.

Лихтеровозные системы позволяют:

- обеспечить освоение устойчивых грузопотоков;
- одновременно обрабатывать различные грузы по единой технологии;
- выполнять перевалочные операции без использования портовой техники и складов. Это преимущество особенно ценно для развивающихся стран, имеющих слаборазвитый флот и портовое хозяйство;
- рассредоточить груз судна-лихтеровоза одновременно на причалах нескольких портов;
- сократить затраты на перевалочные работы, которые можно выполнять без захода в порт;
- снизить страховые ставки и портовые сборы в связи с уменьшением числа рейсов и судозаходов;

- упростить перевозочную документацию и взаиморасчеты между грузоотправителями, перевозчиками и грузополучателями.

Недостатками лихтеровозной транспортно-технологической системы являются:

- неполное использование грузоподъемности лихтеровоза (примерно на 70%) за счет собственной массы лихтеров и необходимости соблюдения интервалов между ними при размещении на лихтеровозе;

- значительно большие, по сравнению с традиционными системами, капитальные вложения на строительство всего комплекса технических средств (лихтеровоза, комплектов лихтеров, фидерных лихтеровозов, транспортных и фидерных буксиров-толкачей, рейдового хозяйства и др.);

- малая грузоподъемность лихтеров по сравнению с речными баржами, эксплуатируемыми на сравнимых направлениях, приводит к увеличению себестоимости доставки грузов и снижению пропускной способности судопропускных сооружений;

- необходимость создания акваторий для выполнения операций по перегрузке лихтеров;

- низкие маневренные характеристики лихтеров и составов из них. Так, скорость состава из лихтеров системы ЛЭШ по сравнению со скоростью толкаемого состава аналогичной грузоподъемности как в груженом, так и в порожнем состоянии ниже почти в 2 раза.

Составы из лихтеров являются «тяжелыми» с гидродинамической точки зрения, и при транспортировке их по сравнению с обычными баржами, эксплуатируемыми на внутренних водных путях в России, требуют больших энергозатрат на 1 т. перевозимого груза. Лихтеры имеют прямоугольные обводы, и составы из них оказывают большое сопротивление воде при движении и, следовательно, малую скорость. Это диктует необходимость применения специальных концевых приставок обтекаемой формы. Кроме того, толкание барж-лихтеров таких конструкций затруднительно при наличии крупных водохранилищ на реках Волге, Дону, Каме. Дополнительные трудности вызывает прекращение речной навигации в зимнее

время, в результате чего возникает проблема использования лихтеровозов в межнавигационный период. К тому же загрузка и разгрузка судна-лихтеровоза весьма чувствительна к ветроволновому режиму (при волне более 0,3м работа становится небезопасной).

С внедрением системы плавучих контейнеров открываются новые возможности для работы транспорта на смешанных трассах река — море, что имеет большое значение для придунайских государств или стран, расположенных, например, в бассейне реки Рейн. Однако этим не исчерпываются преимущества рассматриваемой транспортной системы. Лихтеровозы могут выгружать и принимать лихтеры возле любого порта прямо на рейде, т. е. вне зависимости от состояния морского подходного канала к порту или условий в самом порту. Выгруженные на рейде лихтеры доставляются для разгрузки к портовым причалам при помощи буксиров.

Значительное преимущество такого способа перевозок заключается в очень быстрой выгрузке и погрузке лихтеров на суда-носители. В этом смысле данная транспортная система близка к идеальной. Проблемы начинаются потом, после выгрузки лихтеров в морском порту, а затем на внутренних водных путях. Возникают, например, такие вопросы: нужно ли лихтеры, подобно речным судам, оснащать якорями, швартовными лебедками, сигнальными и отличительными огнями? Не менее сложными являются и правовые вопросы, а также обеспечение сохранности груза на лихтерах.

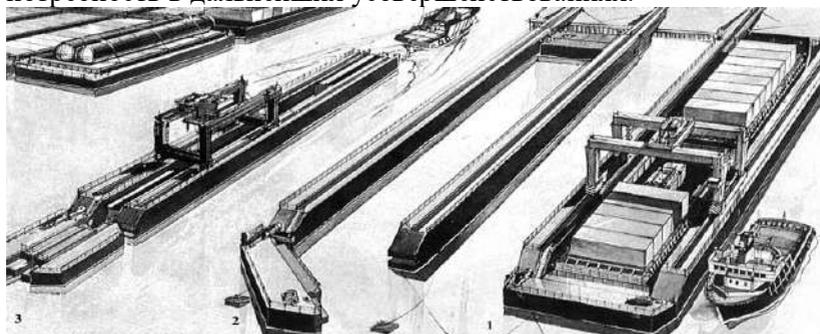
Транспортная система с использованием лихтеров, экономико-организационной основой которой является распределение доходов и расходов между всеми ее участниками, представляет благоприятные возможности для портов, отставших в своем развитии. Даже порт с единственным, к тому же мелководным причалом, на котором имеется всего один грузоподъемный кран, уже сможет участвовать в современной мировой транспортной системе. Капитальные вложения на устройство такого причала сравнительно малы, а коэффициент его загрузки во времени, наверняка, будет достаточно высоким.

Наибольшее распространение до настоящего времени нашла система типа LASH [7]. Однако следует заметить, что данная транспортно-техническая система не является самой надежной. Во избежание возможных поломок сложнейшего по конструкции мостового крана проведение грузовых операций допускается только при очень слабом волнении. В связи с этим для стоянки такого лихтеровоза требуется защищенная акватория. Судя по многочисленности способов решения проблемы перегрузки лихтеровозов оптимального решения пока еще не найдено.

Первое время внимание специалистов концентрировалось на самой дорогостоящей части лихтерной транспортной системы — на самих лихтеровозах. Но эффективность всей системы и, наконец, возможные области ее применения зависят, вообще говоря, от технологических свойств лихтеров и методов их обработки в портах. Так, в самом начале встает вопрос об оптимальных габаритах лихтеров. Размеры находящихся в эксплуатации лихтеров, весьма разнятся. Стандартизация их размеров до сего времени не проведена. Только размеры советских лихтеров для лихтеровозов типа «Seabee» были приняты с учетом размеров стандартных барж. Так, один лихтер по своим размерам соответствует половине дунайской баржи 11-го европейского размера. Общая взаимозаменяемость лихтеров различных систем, в отличие от контейнеров, невозможна. Для того чтобы обеспечить минимальную массу порожнего лихтера, его осадка с грузом должна быть сравнительно велика. Однако проходная глубина таких равнинных рек, как Эльба или Одер, а также многих других рек, за исключением крупных, не превышает 3,2 или даже 2,7 м. По этой причине подавляющее большинство лихтеров и в будущем придется грузить и разгружать в морских портах.

Но грузовые операции с лихтерами в портах проводить легче, чем обрабатывать сухогрузные суда. Для лихтеров не нужны глубоководные причалы. В связи с этим вновь могут найти применение старые причалы с глубиной акватории, недостаточной для больших современных судов. Наконец, условия для погрузки и разгрузки лихтеров можно создать и в мелководных районах акватории и даже у необорудованного

берега. Рассмотрим в качестве примера один финский проект. Речь пойдет о передвижной гавани для лихтеров, состоящей из двух расположенных перпендикулярно к берегу понтонов (рис. 17) [7]. Лихтеры заводятся между понтонами и затем поднимаются передвижным мостовым краном на пневматических колесах,двигающимся по этим понтонам и способным вывозить лихтеры прямо на берег, где они погружаются этим же краном на сухопутные средства транспорта. Передвижная гавань обеспечивает лихтерной транспортной системе почти полную автономность, так как в этом случае система не зависит ни от каких условий на берегу. Этим проектом не исчерпываются все возможные варианты. Тем более, что имеется реальная потребность в дальнейших усовершенствованиях.



1 — погрузка и выгрузка лихтеров;  
 2 — ворота передвижной гавани открыты;  
 3 — буксировка передвижной гавани, собранной по-походному  
 Рис. 17. Передвижная гавань для лихтеров по финскому патенту

Преимущества лихтеровозов, построенных и спроектированных до сего времени, исчерпываются только возможностью сокращения стояночного времени. Но эти преимущества куплены за счет очень значительных капитальных вложений, примерно две трети которых приходится на долю самого лихтеровоза. Следовательно, рационализация должна начаться с лихтеровоза. Лихтеры обладают плавучестью и имеют водонепроницаемые крышки, что делает их в известной степени защищенными при морской перевозке.

В связи с этим возникла такая мысль. Можно представить себе, например, лихтеровоз упрощенной конструкции, без средней части. Нормальные носовая и кормовая оконечности его соединены балками, образующими гнезда для установки лихтеров. Последние станут в этом случае средней частью лихтеровоза. Подобным же образом лихтеры могли бы заполнить, например, туннель между корпусами катамарана. Такие меры привели бы к повышению грузоподъемности лихтеровозов. Поскольку вопрос о подъеме плавучих контейнеров на палубу лихтеровоза отпадает, можно было бы значительно увеличить их размеры и грузоподъемность, которая в этом случае составила бы несколько тысяч тонн. Благодаря этому затраты средств на постройку требуемого количества лихтеров снизились бы, но при этом ухудшились бы их другие качества. Такие лихтеры уже не будут приспособлены для перевозки малых партий грузов, равно как и для передвижения по внутренним водным путям. Они уже не смогут образовать транспортную сеть, базирующуюся на магистральный порт, так как область их применения и район плавания сильно сузятся. Кроме того, снова вступят в действие те неблагоприятные условия при укладке грузов, что и на обычных сухогрузных судах.

Однако описанный метод перевозок можно рассматривать как этап на пути перехода к морским лихтерам. В самом деле, раз уж лихтеры все равно должны быть мореходными, то гораздо целесообразнее сделать их составными частями морских интегральных толкаемых составов. Переносу этого хорошо зарекомендовавшего себя на внутренних водных путях способа перевозок в открытое море мешают только некоторые технические проблемы. Одна из них, нерешенная до сих пор, связана с обеспечением безопасного морского перехода такого интегрального состава из лихтеров в штормовых условиях.

#### **4. Оператор мультимодальной перевозки**

Смешанные перевозки – это перевозки одного и того же груза различными видами транспорта. Виды используемого транспорта

могут сочетаться в любых комбинациях: автомобильные, железнодорожные, морские и авиаперевозки.

При смешанных перевозках используются комбинированные грузовые связки, осуществляемые при помощи разных средств транспорта: железнодорожного, автомобильного, морского, авиационного.

Безопасность смешанной перевозки опасных грузов может быть обеспечена, если рассматривать смешанную перевозку как единый процесс. Следовательно, организовывать и нести ответственность за мультимодальную перевозку должна одна организация. В качестве такой организации выступает оператор мультимодальной перевозки.

Оператор мультимодальной перевозки (МТО) означает любое лицо, которое от собственного имени или через другое действующее от его имени лицо заключает договор смешанной перевозки и выступает как сторона договора, а не как агент, или от имени грузоотправителя или перевозчиков, участвующих в операциях смешанной перевозки, и принимает на себя ответственность за исполнение договора.

МТО является ключевой фигурой в организации и осуществлении смешанной перевозки опасных грузов. Целью деятельности МТО является получение прибыли от деятельности по организации и осуществлению перевозок.

Получать прибыль постоянно возможно, если услуги МТО:

- выгодны для заказчика и самого МТО,
- качественны и безопасны.

Поэтому особое значение имеет оценка способности МТО организовывать и осуществлять качественные и безопасные смешанные перевозки опасных грузов.

Основы безопасности смешанной перевозки опасных грузов закладываются задолго до непосредственного начала процесса транспортировки. Вопросы безопасности должны быть решены МТО уже на этапе планирования смешанной перевозки, выбора тары, маршрута следования, транспортных средств и субподрядчиков. МТО необходимо убедить заказчика в том, что его услуги качественны и безопасны и что все этапы смешанной перевозки осуществляются в соответствии с установленными

требованиями. Для этого необходима объективная оценка деятельности МТО третьей независимой стороной.

Договор смешанной перевозки означает договор, на основании которого оператор смешанной перевозки за уплату провозных платежей обязуется осуществить или обеспечить осуществление международной смешанной перевозки. Документ смешанной перевозки означает документ, удостоверяющий договор смешанной перевозки, принятие груза оператором смешанной перевозки в свое ведение, а также его обязательство доставить груз в соответствии с условиями этого договора.

Когда грузы принимаются оператором смешанной перевозки в свое ведение, он должен выдать документ смешанной перевозки, который по выбору грузоотправителя может быть оборотным или необоротным.

Основные принципы функционирования смешанной системы транспортировки заключаются в следующем:

1. единообразный коммерческо-правовой режим;
2. комплексное решение финансово-экономических аспектов функционирования системы;
3. использование систем электронного обмена данными (ЭОД), обеспечивающих слежение за передвижением груза, передачу информации и связь;
4. единство всех звеньев транспортной цепи в организационно-технологическом аспекте, единая форма взаимодействия и координация всех звеньев транспортной цепи, обеспечивающих это единство;
5. кооперация всех участников транспортной системы;
6. комплексное развитие транспортной инфраструктуры различных видов транспорта.

Принцип единообразия коммерческо-правового режима предусматривает:

1. совершенствование правил перевозок грузов в международном сообщении на всех видах транспорта с целью их взаимной увязки в соответствии с выбранными критериями эффективности логистической транспортной системы;
2. упрощение таможенных процедур;

3. разработка и внедрение новых унифицированных перевозочных документов международного образца для работы на внешнем транспортном рынке, а также для внутреннего транспорта, учитывающих общий критерий логистической транспортной системы.

Принцип комплексного решения финансово-экономических аспектов функционирования смешанной системы предусматривает:

1. установление унифицированных тарифных правил перевозки транзитных грузов и грузов внешней торговли в международном сообщении;

2. разработку метода обоснованного распределения сквозного фрахта в СКВ между всеми звеньями логистической транспортной цепи;

3. разработку механизма финансовой ответственности за нарушение качества услуг.

Необходимым условием функционирования смешанной системы является наличие информационной системы, с помощью которой осуществляется исполнение заказа (договора перевозки), то есть планирование, управление и контроль всего процесса доставки груза благодаря опережающей, сопровождающей и заканчивающей процесс доставки информации.

В настоящее время в мировой практике широко применяются различные системы электронного обмена данными, степень использования которых определяет уровень конкурентоспособности различных логистических транспортных систем на мировом рынке транспортных услуг.

Принцип внедрения новых форм взаимодействия особенно важен для функционирования мультимодальной транспортной системы, поскольку эффективность такой системы существенно зависит от ее организации. Гарантом и организатором взаимодействия всех звеньев транспортной цепи в системе является оператор международной мультимодальной доставки грузов.

Наличие оператора определяет ряд отличительных признаков, относящихся к коммерческо-правовому аспекту функционирования мультимодальной транспортной системы:

1. единый транспортный документ международного образца;
2. доставка от двери до двери либо в других границах, предусмотренных единым транспортным документом;
3. единая ответственность за исполнение договора и сохранность груза;
4. единая сквозная ставка фрахта.

В смешанной системе благодаря эмерджентному эффекту результат деятельности системы оказывается выше, чем сумма определенных частных результатов.

Важным принципом эффективного взаимодействия всех звеньев транспортной цепи является готовность партнеров к кооперации на основе понимания своей роли в логистической транспортной системе. Возможность применения передовых технологий перевозочного процесса определяется уровнем развития транспортной инфраструктуры, которую можно разделить на два основных элемента – терминалы и транспортные пути.

При смешанных отдельных перевозках, как правило, наибольшее внимание уделяется развитию инфраструктурных перевозчиков. В логистической транспортной системе первостепенное внимание отводится терминалам, поскольку эффективность такой системы и сама возможность ее функционирования (из-за различной мощности грузопотоков и скорости доставки) зависит от наличия места в транспортной системе и функций терминалов, обеспечивающих обработку материальных потоков. Комплексное развитие транспортной инфраструктуры базируется на стандартизации комплектов грузов (tare), транспортных средств, погрузочно-разгрузочных машин и механизмов.

## **5. Формы взаимодействия видов транспорта**

В рыночных отношениях предполагается использование разнообразных форм и методов взаимодействия и конкуренции различных видов транспорта для лучшего удовлетворения меняющихся потребностей клиентуры в транспортных услугах. Однако специфика каждого из видов транспорта, их технические и технологические особенности заранее определяют области

их использования на транспортном рынке, что несколько ограничивает возможности конкуренции и способствует взаимодействию видов транспорта. Кроме того, конкурентные факторы часто уступают интеграционным, вследствие выполнения требования клиентуры по обеспечению доставки по принципам “от двери до двери” и “точно в срок”. Формы взаимодействия и координации различных видов транспорта реализуются в технической, организационной, экономической и правовой областях (сферах).

**Техническая форма** взаимодействия видов транспорта предполагает следующие виды координации:

- согласование пропускной и перерабатывающей способностей стыкуемых систем и устройств на линиях и в транспортных узлах, по которым следуют потоки грузов и пассажиров в смещенном сообщении;

- учет взаимных технических требований и увязка параметров подвижного состава и контейнеров по габаритам, грузоподъемности, вместимости в целях эффективного использования перегрузочных средств;

- создание стыкуемых технических средств связи и информации для работников различных видов транспорта, управляющих перевозочным процессом, перевалкой грузов и пересадкой пассажиров во внутритранспортных узлах.

Техническая форма взаимодействия реализуется через:

- а) создание морских железнодорожных и автомобильных паромов, дорожных эстакад и пересечений (переездов) в разных уровнях;

- б) унификации и стандартизации узлов, деталей и габаритов погрузочно-разгрузочных машин и механизмов;

- в) согласование параметров контейнеров и транспортных средств.

**Технологическая форма** взаимодействия предусматривает организацию комплексной системы эксплуатации различных видов транспорта на основе:

- а) разработки согласованных контактных графиков работы участвующих видов транспорта, грузоотправителей и грузополучателей;

б) организации комплексных (единых) технологических процессов работы в крупных узлах;

в) организации интермодальных и мультимодальных перевозок.

**Организационная форма** взаимодействия охватывает управленческую и информационную сферу деятельности различных видов транспорта. Она предусматривает:

а) разработку единой согласованной системы управления транспортом на макроуровне и в регионах;

в) организацию смешанных перевозок с едиными диспетчерскими центрами;

г) оперативное информирование и регулирование подачи вагонов, судов, автомобилей к местам погрузки, выгрузки и перевалки грузов в транспортных узлах.

Однако в организационной сфере взаимодействия различных видов транспорта еще имеется много недостатков, особенно это касается несогласованности экспортно-импортных перевозок между железными дорогами и морскими (речными) портами, железно-дорожными станциями и владельцами подъездных путей предприятий.

Несмотря на создание единого министерства транспорта, нет достаточной координации в стратегии различных видов транспорта как единой транспортной системы (ЕТС) страны. Практически отсутствуют региональные координационные органы управления транспортом.

**Экономическая форма** взаимодействия включает в себя:

а) разработку и согласование планов – прогнозов спроса на транспортные услуги различными видами транспорта;

б) определение объемов смешанных перевозок грузов по регионам (например, по поставкам в районы Крайнего Севера) на основе маркетинговых подходов;

в) разработку стратегии развития транспортного комплекса страны и его обеспечения, определение размеров необходимых инвестиций и способов их субсидирования по видам транспорта;

г) обоснование и согласование показателей учета транспортных затрат по видам транспорта для правильного их отражения в макроэкономических показателях (совокупном

общественном продукте, межотраслевом балансе) и при решении задач развития и размещения производительных сил;

д) разработку единой методической основы определения эксплуатационных издержек, себестоимости перевозок, эффективности капитальных вложений и производительности труда, сопоставимых по видам транспорта;

е) обоснование и согласование общих методических положений по ценам и тарифам на транспортные услуги различными видами транспорта и в смешанном сообщении в условиях их государственного регулирования и свободного ценообразования, а также выработку согласованных методов стимулирования клиентуры при интермодальных и мультимодальных перевозках;

ж) разработка единых показателей транспортной обеспеченности предприятий и регионов, а также измерителей качества и эффективности транспортного обслуживания клиентуры;

з) согласование систем распределения доходов между транспортными предприятиями (независимо от формы их собственности) при смешанных перевозках и обоснование нормативов материальной ответственности за соблюдение условий перевозок и сохранность перевозимых различными видами транспорта грузов;

и) обоснование экономической эффективности совместных с различными видами транспорта проектов улучшения транспортного обслуживания клиентуры, проведение совместных межбалансовых и кредитных операций, аукционов, рекламы и других мероприятий по укреплению экономического положения и продвижению на рынке услуг транспортных предприятий.

**Правовая форма** взаимодействия включает в себя решение юридических вопросов, касающихся взаимоотношений между различными видами транспорта и клиентурой (грузовладельцами и пассажирами). При этом имеется в виду разработка, согласование и контроль за соблюдением правовых положений о взаимной ответственности сторон по выполнению контрактов и договоров на перевозку, обеспечению безопасности

перевозок, сохранности грузов и багажа, а также за выполнением страховых обязательств и общегосударственных законов, уставов, кодексов и других подзаконных актов и инструкций на различных видах транспорта, в т. ч. в смешанных сообщениях.

Формы кооперирования могут быть разными – от совместных предприятий, которые создаются для грузовых перевозок к портам или крупным промышленным центрам, до дочерних предприятий с собственным подвижным составом. Кооперирование предполагает не только совместную работу с транспортными компаниями, но и интермодальные и мультимодальные объединения с экспедиторскими и логистическими компаниями, предприятиями других видов транспорта, крупными промышленными и торговыми предприятиями.

Объединение европейских транспортных систем и согласованный в интермодальном и мультимодальном масштабах подход к решению транспортных задач открывают новые возможности для всех участников рынка транспортных услуг. Усиливающаяся интернационализация европейской экономики будет способствовать развитию взаимодействия как между видами транспорта, так и в рамках отдельных транспортных систем.

## **6. Взаимодействие участников логистического процесса в транспортных узлах**

Транспортным узлом называется комплекс транспортных устройств в пункте стыка нескольких видов транспорта (в том числе не менее двух видов магистрального транспорта), совместно выполняющих операции по обслуживанию транзитных, местных и городских перевозок грузов и пассажиров, а также по непосредственному транспортному обслуживанию производства и торговли.

Основные задачи транспортных грузовых узлов заключаются в перераспределении транзитных грузопотоков с одних направлений и видов транспорта на другие, в осуществлении непосредственного обслуживания промышленности, строительства и торговли различными видами транспорта.

Этими задачами определяются следующие функции транспортных узлов:

- доставка грузов магистральным транспортом к погрузочно-разгрузочным устройствам терминалов общего и необщего пользования и вывоз грузов от этих объектов;
- обеспечение внутривозвращенных перевозок грузов и погрузочно-разгрузочных работ;
- передача грузов с внешних видов транспорта на внутренний транспорт предприятий для доставки их в систему непосредственного потребления;
- передача транзитных грузов с одного вида транспорта общего пользования на другой;
- прием, отправление, сортировка, техническое обслуживание и снабжение подвижного состава различных видов транспорта.

В состав транспортных грузовых узлов входят как отдельные объекты, так и целые комплексы устройств различных видов транспорта. К ним относятся:

- 1) железнодорожный узел, а в отдельных случаях одна развитая железнодорожная станция с примыкающей к ней сетью подъездных путей;
- 2) морской или речной порт или целый водный узел, образуемый одним или несколькими портами, причалами и судоходными каналами;
- 3) узел автомобильных дорог, обслуживающих город (пассажирские перевозки, производство, строительство и торговлю);
- 4) аэропорты;
- 5) сеть различных видов промышленного транспорта;
- 6) сеть трубопроводного транспорта различного назначения;
- 8) сети городских улиц, по которым осуществляются внутригородские и пригородные грузовые и пассажирские перевозки.

Взаимодействие различных видов транспорта в транспортном узле. Закономерности, характеризующие взаимосвязи различных видов транспорта в транспортном узле, сложны. Их разделяют на две группы.

К первой группе отнесены закономерности, определяющиеся специфическими особенностями рассматриваемых видов транспорта, размерами и характером их грузопотоков и пассажиропотоков, числом направлений каждого из взаимодействующих видов транспорта. Они изучаются отраслевой наукой (достаточно хорошо отражены в отраслевой литературе) и должны учитываться при проектировании, строительстве и организации управления.

Вторую группу составляют закономерности комплексного характера, предъявляющие определенные требования ко всем видам транспорта по взаимодействию их между собой, с промышленностью, строительством, торговлей и городом. Они включают следующее.

1. Рациональное распределение транспортной работы по местным грузовым и пассажирским перевозкам между различными видами транспорта для достижения наибольшей эффективности работы производственно-транспортного комплекса в целом.

2. Рациональная организация передачи транзитных грузов и других объектов с одних видов транспорта на другие. При этом минимизация стоимости перевозки обеспечивается за счет снижения затрат на перегрузку, сокращения продолжительности нахождения подвижного состава под грузовыми операциями, сокращения складских операций, ускорения прохождения грузов через транспортные узлы.

3. Размещение устройств различных видов транспорта в пределах транспортного узла должно удовлетворять ряду комплексных требований: обеспечение наиболее удобных и экономичных транспортных связей между устройствами различных видов транспорта; соблюдение благоприятных условий жизни в городе; обеспечение безопасности движения; выполнение требований городского благоустройства и т. п.

Организация работы различных видов транспорта в транспортных узлах осуществляется по единой технологии [1]. В основу организации работы транспортного узла положены следующие принципы:

- рациональное размещение узла относительно обслуживаемых грузопотоков и предприятий;
- оснащенность погрузочно-разгрузочных фронтов и мест временного складирования высокопроизводительными перегрузочными средствами;
- соответствие пропускной способности технического оснащения мощностям потоков грузов с целью перспектив развития перевозок в данном регионе на основе стратегического планирования.

Взаимодействие видов транспорта в узлах должно происходить при согласованности технической политики, в частности параметров подвижного состава и перегрузочных механизмов, организации движения транспортных средств по территории узла, технологий работы при переводе их в “единые” технологии, позволяющие осуществлять быстрый и эффективный переход грузопотоков с одного вида транспорта на другой[1].

Как правило, в транспортных узлах применяются централизованный завоз-вывоз грузов подвижным составом автомобильного или железнодорожного транспорта. Это позволяет применять следующие прогрессивные технологии и методы организации перевозочного процесса:

- прямой вариант перегрузки,
- ночную загрузку подвижного состава,
- рациональный подбор типов и марки транспортных средств,
- подгруппировку мелкопартионных грузов,
- использование портовых и станционных устройств в межнавигационный период другими видами транспорта и др.

Эффективный уровень взаимодействия в узле достигается применением непрерывных план-графиков работы видов транспорта по единой технологии (НПГРТУ) [1]. Задачей НПГРТУ является:

- оперативная координация и согласование режимов работы стыкующихся видов транспорта;
- создание устойчивого ритма транспортного конвейера;
- повышения его общей производительности для сокращения времени обработки транспортных средств;

- ускорение доставки грузов;
- снижение транспортных затрат.

НППГТУ – это определяющий план совместных действий видов транспорта на определенный период. Такой план-график содержит сведения о: объемах перевалки грузов; структуре парка; согласованных графиках подачи; нормативном сроке обработки транспортных средств; количестве груза для прямого варианта. План формируется и согласовывается на 10 дней вперед, ежедневно сдвигается на одни сутки с каждодневной корректировкой для составления сменно суточных планов работы всех участников транспортного процесса. Непрерывное планирование дает возможность строить стратегическую линию поведения в транспортном узле.

Помимо НППГТУ, разработанных для применения в крупных транспортных узлах, на стыках магистральных видов транспорта применялись следующие формы единой технологии работы [6]:

- контактные графики подвода поездов и судов, предусматривавшие контрольные сроки следования маршрута от станции погрузки до пункта их перевалки по прямому варианту (применялись, в частности, в Новосибирском речном порту и на станции Новосибирск- Товарная). Этот способ взаимодействия позволял улучшить использование вагонов и судов, исключить порожние рейсы судов, ускорить продвижение вагонов в пути следования, исключить их задержку в пункте перевалки под накоплением для полной загрузки судна, довести переработку грузов по прямому варианту до 62%, обеспечить рациональное использование перегрузочных средств;

- прямые договоры между портовиками и отправителями (получателями) грузов, их конечной задачей была организация доставки груза «от двери до двери»;

- календарные графики, составлявшиеся работниками морского пароходства, управления железной дорогой и отправителями, в результате чего пароходство получало возможность четко планировать постановку судов под погрузку, а железная дорога — ускорить оборот вагонов, значительно сократить продолжительность грузовых операций.

Непрерывные планы-графики работы транспортного узла, прямые договоры между отправителями и портами, календарные

и контактные графики уже в середине 70-х гг. XX в. представляли собой логистический подход к управлению доставкой экспортно-импортных грузов через речные и морские порты в условиях плановой экономики и административно-командной системы управления.

После развала хозяйственного механизма централизованной экономики вновь становится объективно необходимой координация взаимодействия предприятий смежных видов транспорта, а также других субъектов рынка транспортных услуг. В настоящее время помимо грузовладельцев субъектами портового сегмента рынка транспортных услуг является множество коммерческих организаций, занимающихся вопросами агентского обслуживания судов, производства стивидорных работ, декларирования, сертификации и др.

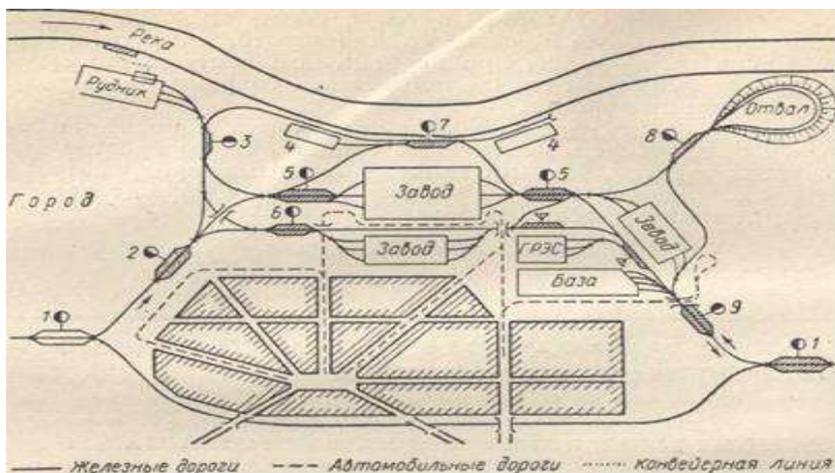
## **7. Техническое взаимодействие внутреннего водного и железнодорожного транспорта**

### *Портовые узлы и их железнодорожные устройства*

Отличительной особенностью современного порта является его многофункциональная деятельность, сложность структуры, зависимость от работы других видов транспорта. Крупный речной порт (рис. 18) обычно состоит из ряда отдельных районов, расположенных по берегам реки в черте города и его окрестностях иногда на протяжении десятков километров [1]. Успешная работа речных портов в крупных транспортных узлах во многом зависит от технического взаимодействия его с железнодорожным и автомобильным транспортом, расположением относительно промышленных районов и жилой территории города, а также от его транспортных связей с указанными объектами.

Железнодорожные устройства являются необходимым элементом технической вооруженности перевалочных районов порта. Их планировка и технический уровень во многом определяют стоимость перевалочных работ и время нахождения грузов в узлах.

В портах современных путей развитие перевалочных районов составляет около 260 км. В среднем на пог.мпричального фронта приходится 4 пог. мжелезнодорожных путей.

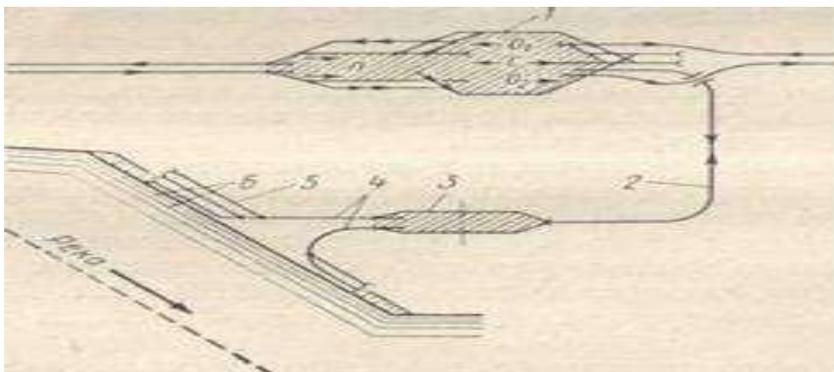


- 1 — станции МПС; 2 — сортировочная районная станция; 3 — станция рудная; 4 — склады грузовых причалов; 5 — станции металлургического завода; 6 — станция тракторная; 7 — станция порта; 8 — станция отвальная; 9 — станция базы снабжения

Рис. 18. Принципиальная схема портового узла

В состав путевого развития железнодорожного транспорта, используемого для перевалки грузов с железнодорожного транспорта речной и обратно, входят предпортовая станция, соединительные пути между станцией и перегрузочными фронтами, погрузочно-разгрузочные пути на причалах и у складов. Типовые железнодорожные устройства порта представлены на рис. 19 [1].

Предпортовая станция выделяет вагоны для грузов смешанного железнодорожно-водного сообщения из общего вагонопотока и для формирования передаточных поездов, подающих грузы от станции примыкания на грузовые фронты речных портов. Эти функции обычно выполняет сортировочная станция узла или станция примыкания портовой ветви. В качестве станций примыкания, обслуживающих перевалочные районы порта, используются также ближайшие грузовые станции. На них предусматриваются специальные пути для накопления вагонов, отправляемых в порт передаточными поездами.



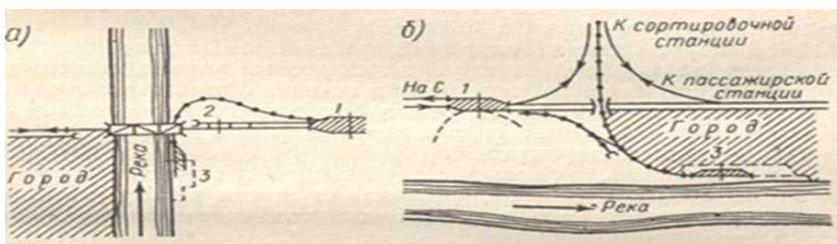
1 — станция примыкания; 2 — портовая ветвь; 3 — портовая станция; 4 — соединительные узлы; 5 — погрузочно-разгрузочные пути; 6 — причальный фронт; 7 — парк прибытия; 8 — сортировочный парк; 0<sub>1</sub>, 0<sub>2</sub> — парки отправления

Рис. 19. Состав и размещение железнодорожных устройств речного порта

Если специальной портовой станции вблизи оперативных фронтов порта нет и ее создание не предусматривается, то на станции примыкания проектируется дополнительное путевое развитие, необходимое для накопления состава вагонов с грузами смешанного сообщения и подборки вагонов в группы по погрузочно-разгрузочным фронтам. Станция примыкания в этом случае принимает на себя функции портовой станции.

При размещении перевалочного района близ сортировочной станции возможно непосредственное примыкание его к этой станции. В этом случае обслуживание района осуществляется непосредственно сортировочной станцией. Использование для обслуживания порта сортировочных станций узла уменьшает время нахождения в нем вагонов с грузами смешанного сообщения благодаря сокращению ряда промежуточных станций и межоперационных простоев.

Схема примыкания портовых ветвей к грузовым станциям с применением путепроводных развязок и без них представлена на рис. 20 [1].



а - с использованием мостового перехода; б — с угловой соединительной ветвью;  
 1 — грузовая станция; 2 — пост; 3 — речной порт  
 Рис. 20. Схемы примыкания портовых ветвей к грузовым станциям

Портовая ветвь связывает перевалочный район речного порта с железнодорожной сетью общего пользования. При сооружении новых перевалочных районов протяжение портовых ветвей, их расположение в плане и профиле определяются конкретными условиями проектирования.

Длина портовых ветвей в большинстве случаев невелика и колеблется от 3 до 12 км, а руководящие уклоны достигают 24%.

В ряде узлов к портовым ветвям примыкает большое число подъездных путей клиентов, что из-за отсутствия на ветви разъездов приводит к резкому уменьшению ее пропускной способности и большим затруднениям в работе.

Объем перевалочных операций, выполняемых речными портами, обычно не требует двухпутных портовых ветвей, поэтому они проектируются, как правило, однопутными. Лишь в исключительных случаях, когда портовый район расположен недалеко от станции примыкания и имеет грузооборот в 1,5—2 млн.т, портовая ветвь сооружается двухпутной.

План и профиль портовых ветвей в пунктах массовой перевалки должны соответствовать условиям пропуска маршрутных поездов установленного веса, так как сквозная маршрутизация перевозок в смешанном железнодорожно-водном сообщении является перспективной формой организации грузопотоков.

Назначение портовой станции заключается в приеме и отправлении передаточных поездов, сортировке вагонов по основным грузовым участкам и отдельным перегрузочным фронтам, накоплении и формировании передаточных поездов. Целесообразность сооружения специальной портовой станции зависит от удаленности портового района от станции примыкания, размеров перевалочного вагонотока и принятых форм его организации.

Близость перевалочного района к сортировочной станции узла создает условия для подачи вагонов на перевалку без длительной задержки их для накопления.

Потребность в портовой станции зависит и от числа локомотивов, обслуживающих порт. Если одного передаточного локомотива недостаточно, то для второго локомотива уже требуется дополнительное путевое развитие, т. е. портовая станция с приёмо-отправочными, сортировочными и другими путями.

На портовых станциях, обслуживающих районы массовой перевалки навалочных и сыпучих грузов, должны предусматриваться вагонные весы, для размещения которых проектируется специальный весовой путь. Место расположения весов выбирается с таким расчетом, чтобы обеспечивалась поточность движения вагонов к весам и от них к перегрузочным фронтам. В связи с этим весы вместе с дозирующими площадками целесообразно располагать на соединительных путях, ведущих к причалам.

#### *Определение оптимального состава передаточного поезда*

Составы с вагонами, поступающие с сети дорог в порт для перевалки груза, расформируются на станции примыкания. Здесь производится накопление вагонов для формирования передаточного поезда и передачи их на портовую станцию. Размер передаточного поезда и величина передаваемых групп вагонов определяются объемом грузотока, техническими параметрами портовых железнодорожных устройств — пропускной способностью портовой ветви, вместимостью соединительных и погрузочно-разгрузочных путей, причального фронта и производительностью портовой перегрузочной техники.

С учетом этих факторов определяется также интервал между подачами на портовую станцию составов и групп вагонов с однородным грузом, включая и группы вагонов, сформированные из немаршрутизированного вагонопотока.

При этом веса передаточных поездов, сформированных из немаршрутизированного вагонопотока, как правило, меньше максимальной расчетной весовой нормы поездов для подъездного пути. Неиспользование весовой нормы даже при небольшой протяженности подъездных путей приводит к дополнительным затратам.

Вес передаточных поездов определяется величиной руководящего уклона и технико-экономическими показателями движения поездов.

На рис. 21[1] показан процесс поступления с участка на станцию примыкания вагонов маршрутизированного вагонопотока и накопления передаточных поездов. Предполагается, что в составе каждого поезда имеется группа вагонов для порта и что по окончании накопления состава передаточного поезда наступает перерыв в процессе накопления.

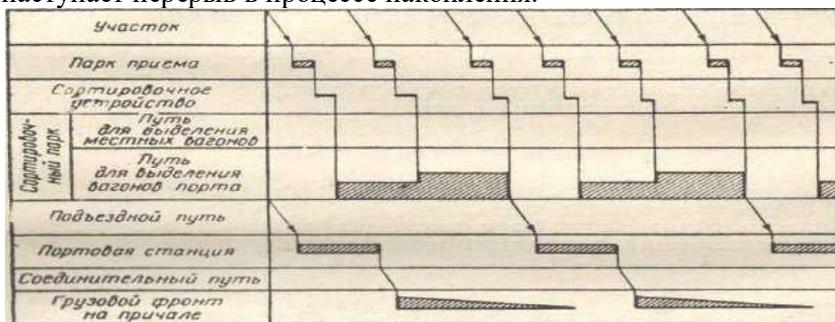


Рис. 21. Поступление групп вагонов через сортировочный парк и портовую станцию на грузовой причальный фронт

Оптимальным является такой режим подачи вагонов на перевалку, при котором суммарные затраты по эксплуатации железнодорожных устройств порта будут наименьшими. Это может быть достигнуто путем сокращения простоев вагонов под накоплением на сортировочной станции узла и в ожидании

грузовых операций на портовой станции, т. е. путем увеличения частоты подачи вагонов в район перевалки.

Сокращение простоя вагонов под накоплением состава передаточного поезда может быть достигнуто в результате внедрения согласованного подвода судов и вагонов в перевалочные узлы по определенным фиксированным ниткам графика. Простои вагонов в ожидании подачи на перегрузку могут быть почти полностью ликвидированы в том случае, если каждая прибывшая на станции примыкания группа вагонов будет сразу же после расформирования поезда подана в порт.

Простои вагонов в порту при постоянной производительности перегрузочных машин будут минимальными в том случае, если величина подаваемых групп вагонов соответствует длине оперативных перегрузочных фронтов порта.

*Технологические взаимосвязи транспортного процесса с единым графиком обработки судов и вагонов*

Единый технологический процесс обработки подвижного состава в перевалочном пункте зависит от порядка подачи в него грузеного и порожнего тоннажа. Если указанная подача тоннажа не регламентирована определенными нормами и последовательностью, то будет трудно достигнуть прямого варианта.

Ритмичная работа перевалочных пунктов — главное условие рационального взаимодействия железнодорожного и водного транспорта, так как обеспечивает ритмичность всего транспортного процесса.

Под ритмичностью работы железнодорожного и водного транспорта в смешанных сообщениях следует понимать такой порядок выполнения процессов перевозки, при котором распределение ее во времени и пространстве согласуется с условиями движения составов на этих видах транспорта, т. е. перевалка грузов с одного вида транспорта на другой осуществляется без дополнительных простоев судов и вагонов, а технологические перерывы сведены до минимума.

Совмещенной технологией охватываются все основные стороны организации перевалочного процесса на нескольких видах транспорта по всему пути следования грузов, включая и

производственные процессы, продолжением или началом которых являются транспортные процессы. Совмещенная технология основывается на принципе неразрывной связи производственных и транспортных процессов, что объективно позволяет обеспечить согласованные по времени и объему погрузку грузов, подачу порожнего тоннажа и организацию движения на всем пути следования грузопотоков.

В основе организации работы различных видов транспорта по совмещенной технологии лежат: 1) календарное планирование кооперированной погрузки грузов смешанного сообщения с учетом погрузки грузов в прямом сообщении;

2) согласование планов формирования состава различных видов транспорта;

3) разработка совмещенного графика движения железнодорожного и водного подвижного состава; 4) составление единого технологического процесса работы железнодорожной станции и порта в пунктах перевалки; 5) согласование норм технического плана по обеспечению перевалочных пунктов подвижным составом.

Таким образом, основной признак ритмичной работы транспорта в смешанных сообщениях составляет также взаимоувязанное по времени, объему и в пространстве выполнение необходимых операций, при котором отсутствуют дополнительные простои тоннажа как железнодорожного, так и водного. Грузы при этом должны находиться в перевалочных пунктах строго ограниченное время, определяемое необходимым временем выполнения перевалочных операций.

Отсюда видно, что решающее значение в достижении этой ритмичности принадлежит клиентуре транспорта, которая должна: 1) концентрировать погрузку грузов смешанного сообщения в возможно меньшем числе пунктов отправления, прикрепляя их к пунктам перевалки; 2) пересматривать ассортимент продукции, отправляемой в смешанном сообщении, для возможно большего сокращения числа типоразмеров, сортов и марок грузов; 3) устанавливать размер отправок, равный или кратный наибольшей грузоподъемности единиц подвижного состава, используемых в данном смешанном сообщении;

4) отправлять грузы в размерах, установленных календарными планами; 5) строго соблюдать срок окончания погрузки, согласованный с расписанием движения поездов и судов.

Выполнение взаимных обязательств транспортных организаций и клиентуры это необходимое условие ритмичности перевозок грузов в смешанных сообщениях.

#### *Партионность грузопотока*

Обеспечение ритмичности работы транспорта и создание наиболее оптимальных режимов грузовой и перевозочной работы зависят от ряда факторов, главнейшими из которых являются: интенсивность грузообразования, размер отправки, вес поезда, грузоподъемность судов, интервал между отправками, емкость склада, соответствие интенсивности выхода продукции и обеспечение ее порожним тоннажем, затраты времени в пунктах перевалки и др.

Влияние этих факторов на режим грузовой и перевозочной работы может быть оценено затратой тонно-часов. В этом показателе отражаются все стороны грузовой и перевозочной работы не только транспорта, но и клиентуры. Пользуясь им, можно выбирать оптимальные режимы работы транспорта, которые будут характеризоваться наиболее высокими скоростями доставки грузов.

Затраты тонно-часов при перевозке грузов в смешанном железнодорожно-водном сообщении определяются размером партии груза. Чем крупнее размеры отдельных партий, тем с наибольшей эффективностью может быть использован крупнотоннажный подвижной состав, и наоборот. В этой связи перевозки мелкопартионных грузов в смешанном железнодорожно-водном сообщении зачастую становятся неэффективны.

Следовательно, необходимо тщательное обоснование размера партии груза с учетом тонно-часов при его накоплении, хранении, перевозке и перегрузке.

Оценивающими показателями целесообразности перевозки данного сорта груза в смешанном железнодорожно-водном сообщении могут быть срок доставки груза и себестоимость

доставки от пункта отправления до пункта назначения с учетом перевозки железнодорожным и речным транспортом.

#### *Организация потоков подвижного состава*

Одним из основных элементов совмещенной технологии работы железнодорожного и водного транспорта является рациональная организация потоков подвижного состава. От способов организации вагоно- и судопотоков зависит применение той или иной формы совмещенной технологии.

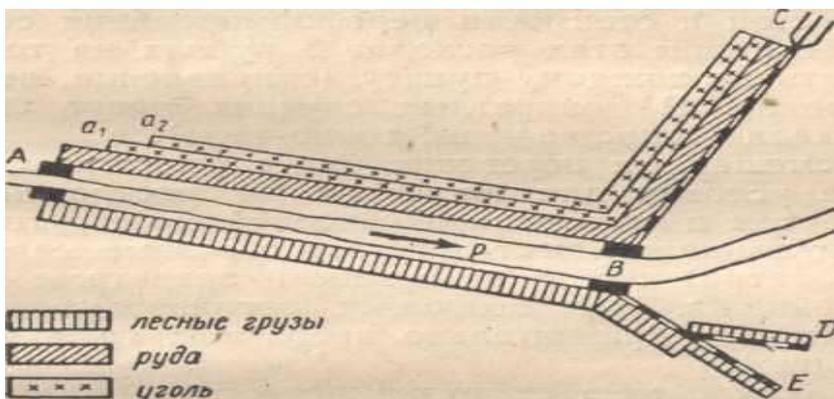
При выборе наиболее эффективного способа организации потоков подвижного состава с грузами смешанного сообщения ставится задача обеспечить своевременную и сохранную доставку грузов получателям с наименьшими затратами на перевозку. Постановка такой задачи требует комплексного рассмотрения организации вагоно- и грузопотоков на всем пути следования грузов смешанного сообщения.

В организации потоков подвижного состава в смешанных сообщениях важнейшее значение приобретает фактор времени.

Погрузка и формирование железнодорожных поездов, погрузка судов и формирование составов из барж с грузами смешанного сообщения должны производиться так, чтобы обеспечивался подвоз грузов определенного назначения в перевалочные пункты к определенному времени и в определенный период суток. К этому моменту должен быть подан порожний тоннаж. Конкретным выражением такой организации является маршрутизация перевозок в смешанных сообщениях.

Для перспективных условий, когда объем смешанных перевозок значительно возрастает, можно подразделить маршрутизацию смешанных железнодорожно-водных перевозок по признаку дальности и назначения маршрутов на сквозную и прямую (рис. 23) [1].

Под сквозной маршрутизацией понимается перевозка грузов на всем или части пути их следования несколькими видами транспорта, под прямой – перевозка грузов как смешанного, так и прямого сообщения только одним видом транспорта до станции, порта перевалки или выгрузки.



$ABC$  — сквозные маршруты по перевозке руды:  $a_1a_2BC$  — ступенчатые маршруты по перевозке угля;  
 $ABD, ABE$  — прямые маршруты по перевозке лесных грузов

Рис. 23. Схема маршрутизации перевозок в смешанном железнодорожно-водном сообщении

Сквозные маршруты могут образовываться на одной станции или быть ступенчатыми, составляемыми на нескольких станциях или в нескольких портах и следующими до перевалочного пункта, где отправки, образующие маршрут, не разбиваются и после перевалки на другой вид транспорта следуют также маршрутом до станции или порта распыления.

Как и в прямом железнодорожном сообщении, в зависимости от места организации составов, маршруты с грузами смешанного сообщения подразделяются на маршруты с мест погрузки и на технические маршруты, организуемые на технических станциях или формировочных рейдах.

Основная задача паромств при совмещении работы железнодорожного и водного транспорта по суткам — равномерный подвод груженого и порожнего тоннажа в порты перевалки. Эта задача не отличается от той, которую ставят перед собой паромства при разработке графиков движения судов.

При совмещении работы различных видов транспорта по периодам суток и по согласованным ниткам графика движения

ставится задача организации сквозных маршрутов на всем пути следования основных потоков смешанного сообщения или части его.

Периоды согласования графика движения или строго специализированные нитки графика устанавливаются совместно представителями различных видов транспорта и согласовываются с грузоотправителями и грузополучателями.

Маршруты смешанного сообщения могут быть организованы не только в одном пункте, но и на ряде смежных станций, на которых группы вагонов загружают согласно календарному графику, и затем на выходных станциях объединены в маршруты.

Действующие варианты организации потоков подвижного состава на каждом виде транспорта уже предусматривают рациональное разделение потоков между отправительской и технической маршрутизацией.

Целесообразность выделения отправительских и технических маршрутов с грузами смешанного сообщения можно рассматривать изолированно друг от друга.

Выбор оптимального варианта плана маршрутизации смешанных перевозок с мест погрузки должен производиться последовательно, путем перехода от более дальних маршрутов к менее дальним. При маршрутизации перевозок грузов смешанного сообщения в отдельных случаях перевалочный пункт может быть местом распыления маршрута.

Сначала планируются отправительские маршруты. Оставшиеся грузопотоки формируются для организации в ступенчатые маршруты.

План отправительской и ступенчатой маршрутизации смешанных перевозок следует разрабатывать на навигацию. Этот план явится основанием для составления квартальных и месячных планов маршрутизации.

На ряде железнодорожных направлений при разработке планов формирования поездов на летний период специально рассматриваются вагонопотоки с грузами смешанного железнодорожно-водного сообщения.

При совмещении работы железнодорожного и водного транспорта по суткам месяца к технической маршрутизации

перевозок не предъявляется каких-либо дополнительных требований, так как перевозки осуществляются по графикам, отдельно существующим на каждом виде транспорта. При совмещении же работы по периодам суток или специализированным нишам графика необходимо проверять целесообразность организации сквозных технических маршрутов с грузами смешанного сообщения определенных назначений.

Как правило, при суточном грузопотоке смешанного сообщения, величина которого меньше загрузки одного маршрута, данное направление оказывается нецелесообразным выделять в самостоятельное назначение. Следует рассмотреть, нельзя ли его объединить с другими, более короткими попутными направлениями. Если целесообразно выделять самостоятельное назначение, то грузы смешанного сообщения следует продвигать согласно действующим планам формирования на железнодорожном и водном транспорте.

Если выделение сквозных технических маршрутов оказывается целесообразным, то может возникнуть потребность корректировки планов формирования составов с грузами прямого железнодорожного и прямого водного сообщения.

#### *Параметры совмещения графиков движения*

Одним из основных элементов рациональной и эффективной организации перевозочного процесса в смешанных сообщениях является совмещенный график движения поездов и судов.

В отличие от графиков движения, разрабатываемых на каждом виде транспорта, он определяет порядок согласованного следования поездов и судов, а также работу станций погрузки и выгрузки, технических попутных станций и портов перевалки. Таким образом, сущность совмещенных графиков заключается в согласовании по объему и во времени перевозочных процессов, совершаемых на различных видах транспорта, и объединении их в единый транспортный процесс.

Совмещенные графики устанавливают размеры движения на железнодорожно-водных направлениях, вес составов, нормы времени хода и обработки поездов и судов на станциях и перевалочных пунктах.

В зависимости от конкретных условий перевозки грузов и применения тех или иных форм совмещенной технологии работы железнодорожного и водного транспорта в смешанных сообщениях совмещенные графики могут быть трех видов [1].

*I. График со строгой специализацией ниток движения поездов и судов.* Данный вид графика наиболее целесообразно применять, когда погрузка грузов производится по расписанию при сквозной маршрутизации массовых, устойчивых грузопотоков смешанного сообщения.

*II. График со скользящей специализацией ниток, выделяемых для согласованного движения поездов и судов в планируемый период суток.* Этот вид графика также предусматривает организацию движения поездов и судов с грузами смешанного сообщения по специализированным ниткам, однако их специализация для составов одной и той же категории в разные повторяющиеся периоды перевозок может быть различной.

*III. График без специализации ниток движения поездов и судов.* Проследование составов различных видов транспорта по этому графику осуществляется обычным порядком, т. е. так, как это предусмотрено в графиках движения, разрабатываемых самостоятельно на железнодорожном и водном транспорте.

Цикл несогласованного прибытия составов разных видов транспорта равен периоду времени, в течение которого подход поездов и судов осуществляется без взаимного согласования.

Продолжительность цикла согласованного и несогласованного прибытия составов разных видов транспорта определяется как сумма соответствующих интервалов подхода поездов и судов.

Продолжительность цикла несогласованного прибытия составов может изменяться в различных пределах, однако она не может превышать периода совмещенного графика.

Период совмещенного графика представляет собой такое время, по истечении которого наблюдается повторение установленного порядка движения составов разных видов транспорта, т.е. повторение циклов согласованного и несогласованного прибытия, которые в свою очередь определяются интервалами поездов и судов.

Пароходства и железные дороги в первую очередь должны обеспечить подачу в перевалочные порты судов и вагонов под погрузку перевалочных грузов.

Если на причале не менее двух погрузочно-разгрузочных путей и подача на причал и уборка с причала групп вагонов могут производиться без перерыва грузовых работ, перевалка полностью выполняется по прямому варианту судно—вагон или вагон—судно.

При одном тупиковом пути на причале подача и уборка вагонов производятся на этом же пути, что не позволяет вести грузовые работы без перерыва по прямому варианту. В этом случае, в зависимости от наличия прикордонных складов и других условий, предусматриваются выгрузка части груза из судна на склад во время смены подач вагонов или технологические перерывы в грузовых работах на это же время.

При равномерной в течение суток работе причала подача групп вагонов в порт и их вывод из порта производятся в течение суток через равные интервалы, а нормы времени на обработку вагонов в порту определяются временем погрузки (выгрузки) группы вагонов и технических операций их обработки в порту.

При неравномерной в течение суток работе причала и подаче в порт вагонов через разные интервалы грузы могут передаваться по прямому варианту только при наличии резервного парка вагонов в порту.

При обработке на причале судов различной грузоподъемности необходимый резерв вагонов определяется по судну максимальной грузоподъемности.

Резерв вагонов для порта складывается из резерва вагонов, необходимых для отдельных причалов порта.

Нормы суточной подачи вагонов в порт, интервалы, расписание подач вагонов и плановые резервы вагонов определяются в едином технологическом процессе, исходя из графика движения флота и обработки судов в данном порту. Единым технологическим процессом предусматривается также порядок сгущения подач вагонов и увеличения планового резерва вагонов порта при сгущенной подаче судов в порт.

Эти условия необходимо учитывать в процессе оперативного регулирования движением флота. При их выполнении в пунктах перевалки имеется практическая возможность передавать грузы с водного транспорта на железнодорожный при совмещении процесса перевозки по единому графику движения.

Все перечисленные параметры и элементы единого графика определены аналитическим расчетным путем. При совмещении работы железнодорожного и водного транспорта моменты прибытия поездов и судов могут не совпадать, вследствие чего появляется необходимость в ожидании подвижного состава смежного вида транспорта для осуществления перевалочных работ по прямому варианту. Указанные несовпадения могут объясняться целым рядом объективных причин, порой независимых от воли и усилий организаторов транспортного процесса: штормы, туманы, аварийные происшествия, несчастные случаи.

В этом случае параметры совмещенного графика рассчитываются с привлечением математического аппарата теории массового обслуживания, которая дает возможность обосновать надежность графика и большую вероятность его обеспечения.

## **8. Единый технологический процесс обработки судов и вагонов в портах перевалки**

### *Задача и содержание единого технологического процесса*

Основной задачей единого технологического процесса является организация четкого взаимодействия в работе между железнодорожными станциями, морскими и речными портами, обеспечивающая качественное выполнение плана перевалки грузов, внедрение прогрессивных методов и норм обработки вагонов и судов, а также сокращение транспортных издержек [1]. Для успешного решения указанных задач при разработке и внедрении единого технологического процесса должны быть предусмотрены:

- 1) взаимное согласование порядка и сроков обработки вагонов и судов в пунктах перевалки грузов с планом формирования и графиком движения на прилегающих направлениях;

2) наиболее эффективное использование имеющихся технических средств станций и порта, выявление и использование имеющихся резервов пропускной способности станций и портов;

3) максимальное использование отправительской маршрутизации и выбор наиболее рационального способа погрузки и выгрузки железнодорожных маршрутов и укрупненных групп вагонов, обеспечивающего наименьшую затрату времени на выполнение грузовых операций и сокращение дополнительных простоев вагонов в ожидании накопления, формирования и отправления их на общую сеть; 4) перегрузка максимального количества грузов по прямому варианту; 5) повышение производительности труда рабочих в результате улучшения организации и управления производством, внедрения согласованного планирования и диспетчерского руководства движением, передового опыта работы и использования технических средств и прогрессивных норм обработки вагонов и судов; 6) безопасность маневровой работы с вагонами и рейдовой работы с судами; безопасность выполнения погрузочно-разгрузочных работ; личная безопасность работников; сохранность подвижного состава и грузов.

Важнейшее условие организации работы по единому технологическому процессу – выполнение графика движения поездов и судов, а также ликвидация дополнительных простоев в ожидании подачи вагонов и судов к причалам портов, начала грузовых операций, уборки вагонов и судов по окончании погрузки или выгрузки и отправления их из порта.

Единый технологический процесс работы железнодорожной станции, морского и речного порта организуется на базе технической вооруженности порта и станции, к которой относятся:

1) технико-эксплуатационная характеристика железнодорожной станции и обслуживаемого ею морского или речного порта с указанием специализации путей и парков станций, причалов порта, грузовых пунктов, складов, маневровых районов станций и рейдов порта, вместимости грузовых пунктов;

2) общая схема путевого развития с расстановкой средств механизации, маневровых устройств и технических зданий. На схеме указываются маршруты следования поездов, подачи и уборки групп вагонов.

Исходными материалами к разработке содержания единого технологического процесса являются:

- 1) объем и характер перевалочной работы по родам грузов;
- 2) состав единых смен;
- 3) прогрессивные нормы выполнения технических операций с вагонами и судами.

В едином технологическом процессе предусматриваются [1]:

1) порядок, сроки и содержание информации о подходе поездов и судов, подаче их в грузовые пункты и к причалам порта и порядок выполнения грузовых, коммерческих и технических операций;

2) рациональная технология обработки вагонов и судов при производстве грузовых операций по прямому варианту и через склад по единому графику обработки поездов и судов, схемы совмещенной технологии обработки поездов и судов в пунктах массовой перевалки грузов и технологические карты выполнения погрузочно-разгрузочных операций с судами и вагонами;

3) рациональные схемы организации работы технических и товарных контор;

4) порядок выполнения приемо-сдаточных операций с вагонами и судами.

Все это отражается в основном документе, являющемся составной частью единого технологического процесса, - суточном плане графике работы станции и порта. Кроме перечисленного, ЕТП регламентирует требования к технологии работы порта и станции в зимних условиях и обеспечивает совместный контроль и анализ выполненной работы станции и портов по перевалке грузов.

Единые технологические процессы конкретных пунктов перевалки грузов могут содержать дополнительные вопросы по организации эксплуатационной работы, расчеты и обоснования.

*Планирование, согласование и внедрение единых технологических процессов*

Работа по составлению единых технологических процессов разделяется на два этапа [1]:

1) изучение существующей системы организации работы морских и речных портов и обслуживающих их станций, разработка предложений по совершенствованию технологии, реализация которых может быть осуществлена в новом едином технологическом процессе, подготовка исходных данных, необходимые расчеты и обоснования;

2) составление, согласование и внедрение единых технологических процессов.

Разработка единых технологических процессов производится бригадой из представителей отделения железной дороги, порта и станций.

Единый технологический процесс утверждается начальниками отделения дороги и порта. При усилении технического оснащения и путевого развития станции или порта, изменений объема и характера работы пункта перевалки грузов, графиков движения поездов и судов, плана формирования и маршрутизации, порядка подачи и уборки вагонов единый технологический процесс корректируется.

Работа железнодорожной станции и порта строится на основании плана, предусматривающего размеры погрузки, выгрузки и перевалки грузов, времени и последовательности передачи вагонов станцией и портом, времени и последовательности обработки судов и вагонов в порту и на станции.

План работы станции и порта на сутки и смену составляется на основании планов погрузки, выгрузки и перевалки грузов, сведений о наличии вагонов, судов и грузов в пункте перевалки, информации о подходе поездов и судов, расписания прибытия поездов и судов, заявок порта на подачу порожних вагонов, имеющихся технических средств и рабочей силы для выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Начальник станции и начальник порта совместно с представителем транспортно-экспедиционной конторы, начальниками районов порта и другими заинтересованными лицами проводят совместное планерное совещание, на котором

анализируют работу станции и порта за прошедшие сутки и исходя из имеющихся данных планируют грузовую работу на предстоящие сутки.

Оперативное руководство маневровой и грузовой работой, обработкой поездов, вагонов и судов обеспечивается маневровым диспетчером станции и старшим сменным диспетчером порта, которым оперативно подчинены сменные диспетчеры районов, сменный диспетчер железнодорожной группы порта и сменные диспетчеры железнодорожной группы районов порта.

Диспетчер порта обеспечивает выполнение сменно-суточного плана работы порта и согласованную работу со станцией, своевременную информацию станции о подходе судов и прибытии грузов в порт; погрузку грузов со складов в вагоны, выгрузку грузов из вагонов в склад и перегрузку по прямому варианту; выполнение установленных норм обработки судов и норм простоя вагонов под грузовыми операциями; максимальное использование грузовых фронтов и средств механизации погрузочно-разгрузочных работ; увязку технических и грузовых операций, выполняемых в порту и на станции по перевалке грузов в соответствии с совмещенной технологией или единым графиком обработки вагонов и судов. Особое внимание уделяется диспетчером порта контролю за соблюдением техники безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

Для обеспечения слаженной работы станции и порта по перевалке грузов рекомендуется организация единых смен.

*Условия, обеспечивающие согласованную работу порта и железнодорожной станции*

В зависимости от направления прохождения грузопотоков перевалочные порты могут быть разделены на 3 группы: с перевалкой грузов с воды на железную дорогу, с железной дороги на воду и в обоих направлениях [1].

Организация перевалки грузов с одного вида транспорта на другой по единому технологическому процессу возможна во всех трех случаях. Осуществление единого технологического процесса тесно связано с ритмичностью работы перевалочного пункта, т. е. с такой подачей подвижного состава обоих видов транспорта, при

которой отсутствуют дополнительные простои судов и вагонов и большие технологические перерывы в работе оборудования.

На ритмичную работу перевалочного пункта влияет пропускная способность причалов, интервалы прибытия и обработки подвижного состава речного и железнодорожного транспорта, соотношение подаваемого на причальный фронт груженого и порожнего тоннажа, организация подачи груженого и порожнего тоннажа на перегрузочный фронт.

Если технологический интервал прибытия составов будет меньше периода грузовой и технической обработки, то неизбежно возникают простои тоннажа или, при большой частоте прибытия составов, вообще исключается возможность при данной пропускной способности перевалочного пункта обеспечить передачу всего объема груза с одного вида транспорта на другой. Далее, при подаче на перегрузочный фронт порожнего тоннажа в меньшем размере, чем необходимо по объему груза, подлежащего передаче с одного вида транспорта на другой, возникает необходимость складирования части груза на портовой территории, и наоборот, если порожнего тоннажа будет подано больше, то будут простои его в ожидании груза или тоннаж пойдет в рейс с недогрузом и т. д.

Следовательно, чтобы обеспечить ритмичную работу перевалочного пункта и организовать его работу по единому технологическому процессу, необходимо выполнить следующие условия [1].

1. Пропускная способность причалов перевалочного пункта должна соответствовать объему перевозок грузов в смешанном сообщении.

2. Минимальный интервал прибытия составов должен быть равным или больше технологического интервала их обработки. Это условие можно записать для случая прибытия: а) судов б) железнодорожных составов.

3. Количество порожнего тоннажа, подаваемого под погрузку одним видом транспорта, должно соответствовать количеству груза, доставляемого другим видом транспорта, т. е. при ранее принятых обозначениях при перевалке:

4. Календарные сроки погрузки маршрутов должны устанавливаться с учетом прибытия судов и составов в перевалочный пункт, а также с учетом времени на их техническую обработку.

В связи с тем, что организация работы порта и железнодорожной станции по единой технологии возможна только при согласованном и взаимоувязанном во времени подходе железнодорожных и речных составов в пункты перевалки, важное значение имеет обоснование интервалов прибытия судов и поездов.

При обосновании оптимального варианта формирования составов в смешанном сообщении и разработке совмещенных графиков движения железнодорожных и речных составов прежде всего следует добиваться полного соответствия весовых норм типовых составов речного и железнодорожного транспорта. При этом достигается максимальная увязка ведомственных графиков движения и упрощается контроль за их выполнением.

Между тем в практике работы в зависимости от условий пути и экономической эффективности весовые нормы железнодорожных и речных составов могут быть приняты различными. В этом случае для организации работы порта и железнодорожной станции по единому технологическому процессу важно обеспечить кратность весовых норм составов железнодорожного и речного транспорта.

Возможны следующие случаи соотношения весовых норм железнодорожных и речных составов[1]:

1. Количество тоннажа в одном составе, поданном под погрузку на причалы пункта перевалки, полностью соответствует количеству груза, прибывающего в речных составах для перевалки на железнодорожный транспорт.

Предположим, в порт прибывает ежедневно три судна с однородным грузом, который передается на железнодорожный транспорт. В каждом судне одинаковое количество груза, суда обрабатываются на одном причале.

В этом случае интервалы прибытия речных и железнодорожных составов при сгущенной их подаче к причалу порта соответствуют времени грузовой обработки составов и

времени на выполнение швартовных операций перед нагрузкой и после выгрузки судна. Календарное время прибытия железнодорожного состава на предпортовую станцию должно быть назначено с учетом обязательной постановки первой подачи вагонов на перегрузочный фронт к началу выгрузки судна.

На практике в процессе разработки совмещенного графика движения судов и поездов в силу ряда технологических причин возникает необходимость резервировать время между швартовкой предыдущего судна и швартовкой последующего судна к этому же причалу порта. Данное время называется интервалом разрыва.

2. Количество груза, прибывающего в одном судне (составе), больше эксплуатационной грузоподъемности поезда (маршрута), поданного под погрузку.

#### *Организация маневровой работы с вагонами и судами*

Маневровая работа с вагонами, подаваемыми в порт для выполнения грузовых операций, должна обеспечить [1]:

1) непрерывный процесс перегрузочных работ с одного вида транспорта на другой;

2) обработку вагонов в установленные сроки с минимальном и тратой технических средств на основе широкого применения передовых методов труда. В процессе ее выполнения должна быть обеспечена безопасность передвижения судов и вагонов и личная безопасность работников.

Для установления порядка выполнения маневровой работы необходимо, в частности, учесть характер грузопотока, поступающего в порт; способы обслуживания погрузочно-разгрузочных пунктов порта локомотивом станции или порта; расположение причалов и грузовых пунктов.

Формирование состава, подлежащего передаче в порт, может производиться: непосредственно грузовой станцией, припортовой станцией, грузовой станцией с участием портовых районных парков.

На грузовой станции из общего вагонопотока выделяется поток назначением в порт с подборкой групп для отдельных грузовых районов и погрузочно-разгрузочных участков порта. При необходимости производится сортировка вагонов для

отдельных причалов, грузового склада и т. п. Сортировка осуществляется на грузовой станции или непосредственно на погрузочно-разгрузочных путях порта. На этой же станции выполняются все операции с вагонами, выведенными из порта: сортировка, включение в поезда согласно плану формирования и др.

На припортовую станцию выделенный для порта вагонопоток передается передаточными поездами или маневровыми группами. Здесь подбирают группы по пунктам выгрузки, которые затем подают целиком или отдельными вагонами непосредственно в порт, организуют вывод вагонов с мест погрузки, выгрузки, формируют передачи для отправления на станцию и др.

На грузовой станции с районными парками смешанный вагонопоток для сортировки распределяется между грузовой станцией и районным парком. На грузовой станции выполняется сортировка потока по районам, и уже в районных парках производится более дробная сортировка и подборка групп вагонов.

Оперативное руководство маневровой работой по расформированию и формированию поездов, подачей вагонов в порт под грузовые операции и уборкой их с погрузочно-разгрузочных фронтов осуществляет маневровый диспетчер или дежурный по станции.

При наличии припортовых станций или парков руководства маневровой работой осуществляется дежурным по станции или паркам.

Маневровый диспетчер в процессе дежурства планирует работу по двум трехчасовым периодам, держит постоянную связь с диспетчером порта, сообщая ему о ходе выполнения погрузочно-разгрузочных операций, и согласовывает с ним свою работу.

По прибытии поезда на станцию документы на вагоны, следующие в порт, размечаются представителем порта, после чего технический конторщик переносит разметку в натурный лист, один экземпляр которого передается маневровому диспетчеру. По натурному листу выполняется расформирование состава и подборка вагонов по грузовым пунктам порта.

Подобранные для порта вагоны подаются в грузовые пункты и на причалы порта — при обслуживании порта локомотивом железнодорожной дороги или выставочные пути порта — при наличии маневровых средств в порту. Вагоны могут быть поданы в порт в соответствии с расчетными интервалами.

Расписание подачи вагонов и технологические интервалы устанавливаются в пунктах перевалки грузов, работающих по совмещенной и единой технологии с перегрузкой грузов по прямому варианту.

Количество подач в сутки зависит от грузооборота пункта перевалки, вместимости грузовых пунктов, производительности средств механизации. Безынтервальную подачу вагонов целесообразно применять при безномерном способе учета простоя вагонов и обслуживании порта собственным локомотивом по взаимной договоренности сторон.

Подача вагонов под перегрузочные операции по прямому варианту производится по предварительной заявке порта с указанием причала, пути и времени подачи. Вагоны для обеспечения перегрузки по прямому варианту подаются в первую очередь.

О подаче вагонов маневровый диспетчер уведомляет диспетчера порта и старших весовщиков станции. Диспетчер порта ставит в известность сменных помощников начальников участков, заведующих складами, которые встречают вагоны и совместно с составителем поездов расставляют их по местам погрузки-выгрузки.

В портах, где грузовые пункты расположены вдоль причалов, обслуживаемых общими прикордонными путями, вагоны подают специально подобранными группами в соответствии со схемой расположения вагонов, указанной в заявке порта [1].

Схема расстановки вагонов в подаче составляется с учетом расположения пунктов погрузки - выгрузки вдоль причалов, продолжительности грузовых операций с каждым вагоном, числа прикордонных путей и съездов между ними.

На один и тот же путь при отсутствии съездов между прикордонными путями следующая группа вагонов подается лишь после обработки предыдущей.

Об окончании грузовых операций с вагонами сменный диспетчер порта и старший весовщик станции информируют маневрового диспетчера (дежурного по станции), который дает указание составителю поездов вывести вагоны на пути станции или переставить их на другое место по заявке порта.

*Суточный план-график обработки судов и вагонов, взаимные расчёты по перевозкам*

Суточный план-график работы станции и порта взаимосвязывает и регламентирует обработку поездов и судов и является завершающим этапом разработки единого технологического процесса пункта перевалки. Он позволяет выявить степень использования технической оснащённости станции и порта, наиболее напряженные места в работе пункта перевалки и облегчает разработку организационно-технических мероприятий по улучшению работы.

На суточном плане-графике показывается время и место производства операций с вагонами и судами и загрузка путей, грузовых фронтов, причалов, маневровых локомотивов, буксиров и др.

На основании суточного плана-графика определяется время нахождения вагонов и судов под обработкой в пункте перевалки.

Время нахождения вагонов в пункте перевалки берется общее и с расчленением по трем элементам: от прибытия до подачи под грузовые операции, включая время на подачу; под грузовыми операциями; от окончания грузовых операций до отправления, включая время на обработку.

Обычно, при обработке более 600 вагонов в сутки внедряется безномерной учет времени обработки вагонов. При безномерном учете дополнительный простой отдельных вагонов компенсируется экономией времени обработки группы вагонов в целом. При этом не надо вести памятку весовщиков и ведомость подачи и уборки каждого вагона, экономится и облегчается труд весовщиков и приемосдатчиков.

Общее время нахождения каждого судна под обработкой и порту определяется по суточному плану-графику путем суммирования времени по элементам от момента прибытия судна в порт до его отправления.

Погрузка грузов прямого смешанного железнодорожно-водного сообщения в суда и вагоны в пунктах отправления и выгрузки их в пунктах назначения производится на общих условиях, действующих на соответствующем виде транспорта.

На каждую партию груза, отправляемую из кортов, накладная должна составляться из расчета загрузки одного двухосного вагона, если эта партия не является мелкой отправкой. Однако массовые грузы, принимаемые к перевозке речными или морскими портами в один пункт назначения и одному получателю, могут оформляться одной накладной на всю партию груза или на груз всего судна. Такая накладная называется судовой и является основным перевозочным документом на всем пути следования груза, по которой производятся расчеты за перевозку.

В пункте перевалки при передаче на железную дорогу груза, поступившего по судовой накладной, порт на каждый загруженный вагон составляет дополнительно повагонную накладную, дорожную ведомость, указывая в них наименование судна и номер судовой накладной, по которой груз следовал до пункта перевалки.

За перевозку грузов в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении установлен особый порядок расчетов [1]. Провозные платежи и сборы вносятся: при отправлении со станции железной дороги — на станции отправления за перевозку по железным дорогам и в пункте назначения за перевозку по водным путям; при отправлении из речных портов — в пункте отправления за перевозку по речным путям и в пункте назначения за перевозку по железным дорогам.

Сборы за перевалку грузов и другие расходы по передаче груза на перевалочном пункте оплачиваются в том же порядке, что и за провоз.

## **9. Взаимодействие внутреннего водного и автомобильного транспорта**

*Техническая координация внутреннего водного и автомобильного транспорта*

Основными направлениями технической координации водного и автомобильного транспорта являются следующие:

1. Значительное расширение контейнерных перевозок путем увеличения их объема и внедрения новых специальных контейнеров, изотермических и бункерных цистерн и т. и., что позволяет расширить номенклатуру перевозимых грузов и улучшить их сохранность при перевозке.

2. Пакегизация тарно-штучных и лесных грузов при перевозке их в смешанном автодорожно-водном сообщении.

3. Внедрение басперегрузочных автомобильно-водных перевозок грузов на автомобильных парамах и специальных судах.

4. Создание специального подвижного состава автомобильного и водного транспорта для басперегрузочных перевозок, параметры грузовых помещений которого, а также средств механизации увязываются с размерами, и грузоподъемностью контейнеров, пакетов, прицепов и полуприцепов. На рис.24 приводится схема перегрузки контейнеров [1].

5. Создание специальных емкостей для перевозки массовых наливных и навалочных грузов — мягких оболочек, плавучих контейнеров, автомобилей-амфибий и др.

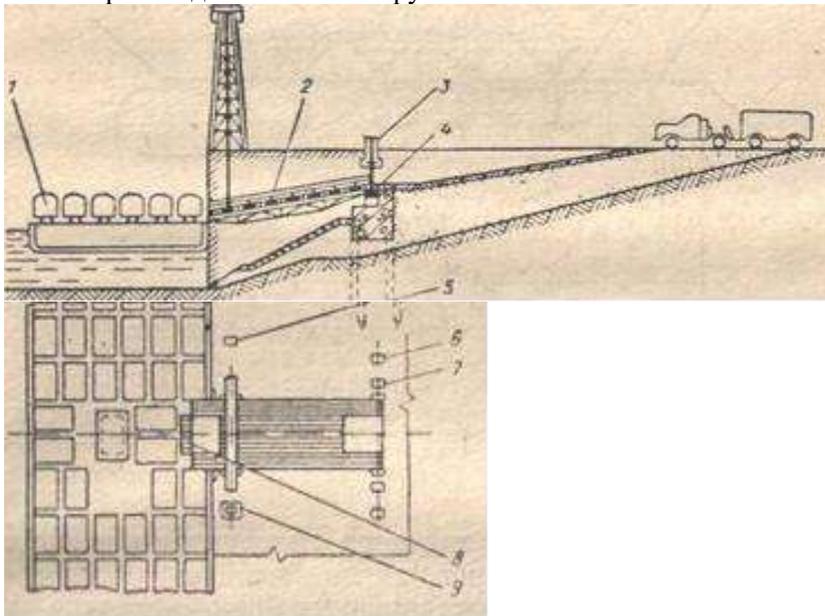
6. Повышение пропускной способности перевалочных узлов и тем внедрения высокопроизводительных басперегрузочных машин.

7. Повышение пропускной способности перевалочных узлов и создание экономически обоснованных резервов пропускной способности, что должно быть обеспечено также благодаря расширению сети внутрипортовых и подъездных автомобильных дорог

8. Унификация типоразмеров грузовых помещений подвижного состава водного и автомобильного транспорта с целью достижения кратности грузоместимости строящихся судов, автомобилей, а также кратности грузоподъемности портовой басперегрузочной техники.

9. Полная автоматизация управления басперегрузочным процессом в пунктах передачи груза между автомобильным и речным и транспортом.

10. Создание резервных типовых складов и обеспечение их высокопроизводительными погрузочными механизмами.



1 – контейнер; 2 – подъёмный пандус; 3 – натяжное устройство; 4 – ось вращения; 5 – противовес; 6 – ручная лебёдка; 7 – механизм передачи; 8 – откидной башмак; 9 – электропривод.

Рис. 24. Схема технологического взаимодействия автомобильного и водного транспорта при перегрузке контейнеров

Техническая координация внутреннего водного и автомобильного транспорта является основой, на которой должно строиться их взаимодействие в процессе перевозок грузов.

Согласование работы автомобильного и водного транспорта при перевозке тарно-штучных грузов в пакетах и контейнерах в значительной степени упрощается.

Целесообразность таких перевозок, обеспечивающих комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ на всех этапах транспортного процесса, уже неоднократно доказано

исследованиями и подтверждена многолетним опытом как в отечественной практике, так и за рубежом.

#### *Эффективность обработки судов и автомобилей в портах*

От согласованности по времени обработки судов и автомобилей в значительной степени зависит уровень экономических показателей этой операции. На практике, как правило, стремятся к обработке судов, вагонов и автомобилей по прямому варианту. Однако экономичность прямого варианта и связанного с ним времени взаимного ожидания подвижного состава определяется конкретными условиями и в отдельных случаях может быть величиной отрицательной [1].

В теоретическом плане возможны 3 случая взаимной обработки судов и автомобилей:

- 1) судно прибыло, под разгрузку и имеются автомобили;
- 2) судно прибыло под разгрузку, автомобилей нет;
- 3) автомобили прибыли под разгрузку, судна нет.

Как видно, ожидание судном прямого варианта перевалки для второго случая в преобладающем большинстве будет неэкономичным ввиду несравнимо высокой стоимости суточного или часового содержания судна по сравнению с автомобилем или даже парком автомобилей.

Исключение может представлять передача специализированного груза по соглашению с получателем, оплачивающим простой судна.

Ожидание автомобилями судна (3-й случай) может допускаться лишь как вынужденное явление и диктоваться сложившейся технологией разгрузки автосамосвалов на борту судна, а также отсутствием перегрузочной техники или складской емкости. Во всех других случаях простои автомобилей в ожидании судна будут экономически нецелесообразными.

Наибольшее практическое значение имеет решение вопроса о целесообразности прямого варианта, когда судно и автомобиль одновременно находятся у перегрузочного фронта [1].

Передача груза по прямому варианту судно — автомобиль снижает производительность перегрузочной техники, вызывает дополнительный простой судна и, следовательно, дополнительные эксплуатационные затраты, но при этом требует

лишь одной тонно-операции, связанной с передачей груза. Передача груза через склад, т. е. выгрузка из судна на склад и загрузка автомобиля со склада, связана с повышенной производительностью обработки судна, экономией времени и соответствующих эксплуатационных расходов. Возможно также достижение более высокой производительности на погрузке автомобилей по варианту склад—автомобиль и снижение эксплуатационных затрат по их содержанию. Дополнительные затраты в этом случае возникнут за счет повторной перегрузки и содержания склада со складской перегрузочной техникой и оборудованием.

*Обоснование пропускной способности взаимодействующего автомобильного транспорта*

Взаимные простои подвижного состава речного и автомобильного транспорта, их согласованная обработка в портах в значительной степени определяются уровнем пропускной способности различных звеньев перевалочного узла — перегрузочной техники на причале, складов, тыловой механизации, погрузочно-разгрузочных автомобильных постов, автодороги и провозной способности автомобильного подвижного состава. Между значениями пропускной способности указанных звеньев существует тесная экономическая взаимозависимость, требующая дальнейшей разработки [1].

Величина пропускной способности автотранспорта, связывающего промышленные предприятия с грузовыми причалами, по отношению к пропускной способности перегрузочной техники на причале может меняться в значительных пределах.

Указанное положение объясняется тем, что пропускная способность перегрузочной техники на причале должна обеспечить за навигационный период переработку всего грузопотока, размер которого может быть равен объему потребности или производства предприятия только за навигационный период или равен годовой потребности или годовому производству предприятий. В то же время пропускная способность перегрузочной техники на причале устанавливается из условий сокращения времени стоянок флота на

причале под грузовыми операциями. Как известно, эксплуатационные затраты по судну на тонну груза при увеличении нормы обработки снижаются, поэтому при комплексном рассмотрении показателей работы флота и портов необходимо найти зависимость затрат по судну и причалу, определяющих наименьший уровень суммарных затрат.

Решить эту задачу можно только путем выбора наилучшей из рассматриваемых технологических схем [1].

Увеличение затрат по причалу на 1 т переработанного груза, вызванное увеличением нормы обработки судов, не должно превышать снижения затрат по судну при его ускоренной обработке.

Организация работы автомобильного транспорта, взаимодействующего с речным, также оказывает существенное влияние на показатели перевозок грузов.

Работа автотранспорта на подъездных путях к грузовым причалам может быть организована по следующим двум схемам.

Первая схема — прямой и обратный рейсы груженые. Эта схема хотя и трудно достижима, но наиболее рациональна, так как коэффициент использования пробега при этом приближается к единице. Данная схема может быть применена при перевозке штучных грузов в смешанном автомобильно-водном сообщении между складами причалов, которые являются как причалами прибытия, так и отправления, и базисными складами предприятий.

Вторая схема — прямой рейс груженный, обратный: а) порожний на всем расстоянии пробега; б) используется на части плеча; в) используется путем заезда в сторону от основного направления за попутным грузом.

Автомобильные дороги причала должны иметь твердое и гладкое покрытие и ширину: при одностороннем движении не менее 3,5 м, при двустороннем — не менее 6,25 м.

Пропускная способность пунктов погрузки и разгрузки автотранспорта должна обеспечивать переработку планового грузооборота. Их число определяется расположением открытых и закрытых складов, числом ворот последних и количеством перегрузочных машин.

Пропускная способность причала (склада) зависит от длины погрузочного фронта и схемы расстановки на нем автомобильного подвижного состава. Наиболее распространенными схемами являются прямоугольная и параллельная [1].

Выбор способа расстановки подвижного состава на причальном фронте зависит от рода груза, технологической схемы грузовых работ, типа перегрузочных машин, наличия автомобильных путей и уклонов портовой территории.

### **10. Взаимодействие транспорта в морских портах**

Теперь отношения сторон при прохождении через порт экспортного груза, передаваемого с железнодорожного транспорта на морской транспорт, определяются следующим образом: железная дорога сдает груз получателю (грузовладельцу или представляющему его интересы экспедитору) на основе договора железнодорожной перевозки; получатель сдает груз порту по условиям договора на хранение и перевалку, или же порту по условиям договора на хранение и стивидорной компании по условиям договора на перевалку; порт выдает груз получателю, который затем становится отправителем для погрузки на судно по условиям договора на хранение и перевалку; отправитель сдает груз судну по условиям договора морской перевозки. Таким образом, в настоящее время порт фактически выступает всего лишь в качестве одной из стивидорных или экспедиторских компаний. Аналогично определяются отношения по импортным грузам [6].

Для организации доставки грузов в смешанном сообщении до пункта назначения грузовладельцам теперь помимо договоров на приобретение продукции и на перевозку необходимо иметь договор с организациями, осуществляющими перевалку на другой вид транспорта.

В системе морской (речной) порт — железнодорожная станция в технологическом, информационном и коммерческом отношениях взаимодействуют следующие подразделения: станционный технологический центр (СТЦ), товарная контора станции (ТВК), технологический центр обработки перевозочных документов (ТехПД), транспортно-экспедиторская контора порта (ТЭК), железнодорожная группа района порта (ЖДГР), оператор

района порта, учетная группа района порта (УЧГР), складская группа (СКГР), таможня, Торгово- промышленная палата РФ (ТПП), Государственная хлебная инспекция при Правительстве РФ (ГХИ), Центр Госсанэпиднадзора (ЦГСЭН), Центр стандартизации, метрологии и сертификации (ЦСМС), инспекция по карантину растений, ветеринарная инспекция, фумигационный отряд и другие вспомогательные службы [6].

Принципиальная схема взаимодействия элементов транспортной цепи при организации экспортно-импортных грузопотоков в смешанном железнодорожно-водном сообщении представлена на рис. 5.1[6].

Рассмотрим функции основных структурных элементов транспортной цепи при перевозке экспортно-импортных грузов.

При планировании экспортной перевозки все грузоотправители за 15 дней до начала каждого месяца подают заявки в ЦФТО управления дороги или в ГП «Трансжелдорэкспедиции» (ТЖДЭ). В заявках указываются объем и род грузов, а также порты назначения. При организации перевозок на экспорт в смешанном сообщении заявки аккумулируются в ЦФТО ОАО «РЖД» и передаются в отдел портов Министерства транспорта Российской Федерации, который в свою очередь доводит до портов эту информацию и запрашивает порты о возможности переработки грузов. Начальники портов подают заявки на возможные объемы перевалки в ЗАО «Морцентр — ТЭК», учрежденное всеми портами России. Затем перед началом месяца ОАО «РЖД» и ЗАО «Морцентр — ТЭК» согласовывают и утверждают планы погрузки по железнодорожным станциям, а также объемы работы по каждому порту в виде технических заданий на выгрузку.

Далее утвержденные планы доводятся до управлений дорог, погрузочных станций, портов, грузоотправителей и принимаются к исполнению. При этом у грузовладельца должен быть заключен договор с портом на обслуживание. Помимо того, взаимодействуя с администрациями дорог, грузовладелец контактирует с работниками ТВК, станционным технологическим центром СТЦ, СКГР, службами перевозок (обеспечение погрузки подвижным составом), вагонной (подготовка порожняка под погрузку), финансовой (расчеты за перевозки и дополнительные услуги) и другими подразделениями.

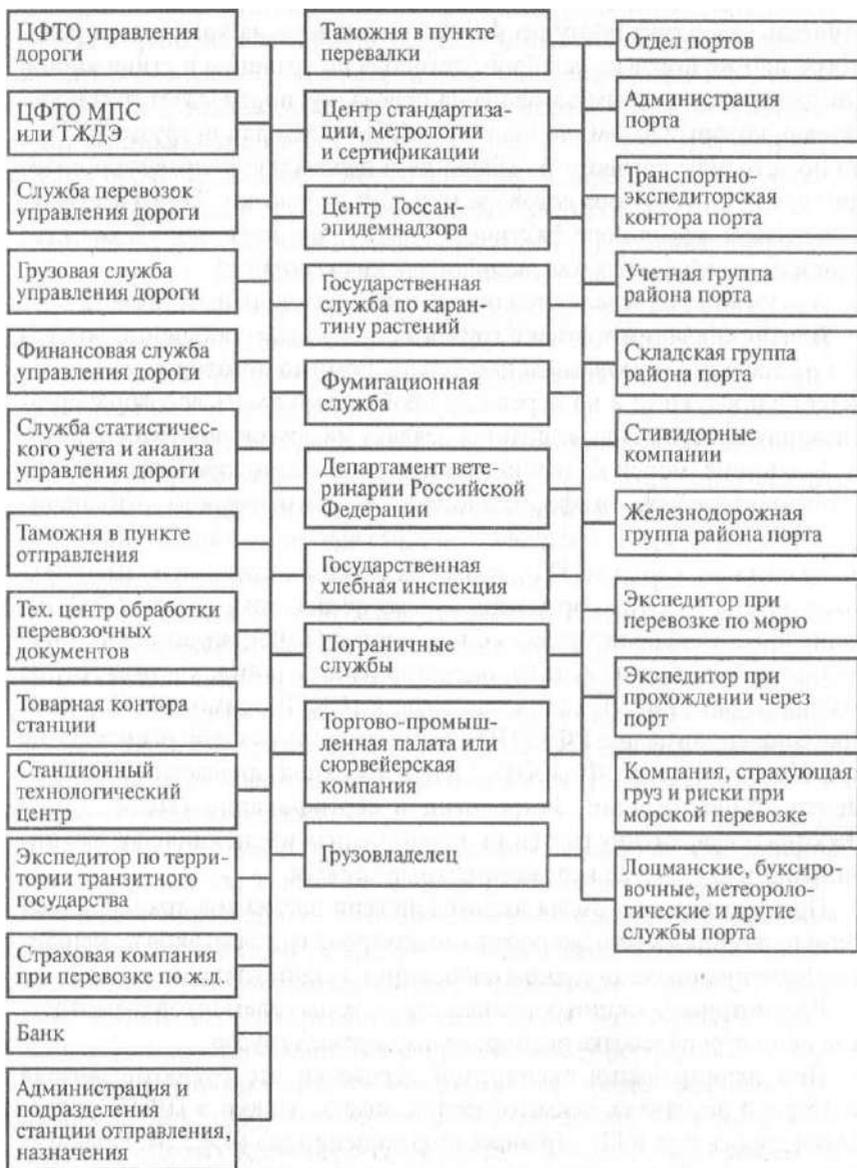


Рис. 5.1. Принципиальная схема взаимодействия элементов транспортной цепи при организации экспортно-импортных грузопотоков в смешанном железнодорожно-водном сообщении

После прибытия поезда на стыковой транспортный узел все поступившие с грузом документы (накладная, дорожная ведомость, сертификаты, счета-фактуры, спецификации, страховые полисы, грузовые таможенные декларации, декларации контроля доставки по территории транзитных государств, коммерческие акты, оформленные в пути следования, и др.) передаются из станционного технологического центра отправления в товарную контору станции прибытия. В ТВК проводится перерасчет тарифа с учетом произведенных дополнительных услуг. При экспорте ТВК взаимодействует с таможенной, если груз прибыл по процедуре внутреннего таможенного транзита. Поступивший из СТЦ комплект документов передается представителю транспортно-экспедиционной конторы порта, который подбирает документы на раскредитовку в соответствии с планом завоза в порт, составляемым за месяц, в котором указывается род груза, планируемый месячный объем переработки в тоннах, район, склад и причал разгрузки вагонов, а также в соответствии с заданием на сутки — план завоза грузов в порт. При поступлении грузов с моря железнодорожная группа (ЖДГР) районов порта погружает их в вагоны и оформляет вагонный лист. Вагонный лист вместе с оформленной грузовладельцем КПД или СМГС поступают в свою очередь в ТВК, где проверяет все ли приложены документы, срок действия приложенных к КПД или СМГС сертификатов, после этого определяется провозная плата и тарифное расстояние. По отправлению ТВК и таможня не взаимодействуют, так как оформлением таможенных документов занимается грузоотправитель. После погрузки экспортных грузов из ЖДГР передаются в ТВК пересылочные накладные, которые после оформления всей надлежащей документации передаются в СТЦ. Из товарной конторы станции документы по отправлению передаются в технологический центр обработки перевозочных документов (ТехПД), где каждый плательщик имеет свой семизначный код, по которому ведется учет наличия и списания денег с лицевого счета в оплату провозных платежей, а также дополнительных услуг. Ежесуточно составляемые сводные ведомости по грузам, принятым к перевозке с учетом характера оплаты, передаются в отдел статистического учета и анализа отделения дороги (НОДЧУ) или непосредственно в службу

статистического учета и анализа управления дороги при безотделенческой структуре управления.

В транспортно-экспедиторской конторе порта ведется учет товаров и транспортных средств на СВХ, учет поступающих грузов по фирмам, регистрация прибывающих судов, контроль отгрузки по судам, выполнения плана завоза в порт. Существующая при ТЭК коносаментная группа задействована в работе только при экспорте. На каждое погруженное судно в коносаментной группе ТЭК оформляется коносамент, грузовой манифест, инструкция по оформлению судна и порядок рассылки документации, оформляемой грузовладельцем.

Все экспортно-импортные грузы подвергаются таможенному контролю. Таможенное оформление грузов, цель которого — пропуск товаров для внутреннего потребления или на экспорт, — это комплекс операций, включающий предоставление таможенной декларации и сопровождающих ее документов, их проверку и принятие, предоставление товаров таможене и их возможный таможенный досмотр, начисление и уплату таможенных пошлин и сборов, выпуск товаров таможеней. Для затаможивания (растаможивания) груза необходимо предъявить следующий перечень документов [6]:

- устав предприятия (нотариально заверенный);
- информационное письмо из Статистического управления о присвоении кодов;
- подтверждение уполномоченного банка об открытии расчетного, валютного и корреспондентских счетов;
- реквизиты банков;
- справка о постановке на учет в налоговой инспекции;
- контракт купли-продажи (оригинал);
- паспорт импортной (экспортной) сделки;
- инвойс (оригинал и копия);
- коносамент (при импорте), либо железнодорожные накладные (при экспорте);
- сертификат происхождения (форма А) — при импорте;
- при условиях поставки, отличных от СИФ,— документ о стоимости транспортирования (при импорте);
- фитосанитарный сертификат (оригинал и копия) — при импорте;
- сертификат соответствия (оригинал и копия) — при импорте;

- импортное карантинное разрешение (оригинал и копия);
- документы об оплате таможенных процедур (копии);
- при условии поставки СИФ — страховой полис (оригинал и копия);
- декларация таможенной стоимости;
- документы об оплате местных сборов при перевалке внешнеторговых грузов;
- краткая таможенная декларация;
- государственная таможенная декларация;
- каргоплан — при импорте.

Экспортно-импортные грузы могут передвигаться по территории России на основании ГТД или внутренней таможенной декларации (ВТД), оформляемой в случае транспортирования груза в режиме внутреннего таможенного транзита.

Основные функции сертификационного оформления экспортно- импортных грузов выполняют Центр стандартизации, метрологии и сертификации (ЦСМС) и Центр Госсанэпиднадзора (ЦГСЭН). В ЦСМС оформляется сертификат соответствия, необходимый при импорте. Сертификат соответствия товара характеризует соответствие импортируемого товара требованиям страны-импортера, определяет его безопасность для населения. Для этого проводятся испытания товара по показателям соответствия и качества: анализируются все показатели на соответствие требованиям нормативно-технической документации (контролируется выполнение приказов Государственного таможенного комитета, постановлений правительства), требованиям Госстандарта.

Для получения сертификата соответствия необходимо первоначально получить гигиенический сертификат в ЦГСЭН, где есть бактериологическая, радиологическая, паразитологическая и другие лаборатории. Также необходимо предъявить ветеринарное свидетельство, и карантинное разрешение.

Ветеринарной службой контролируются все животноводческие грузы, ей выписываются сертификаты качества (происхождения), подтверждающие качество товара действующей нормативной документацией. При импорте выписывается ветеринарное свидетельство, а при экспорте

оформляется ветеринарный сертификат соответственно требованиям страны-экспортера.

Карантинная служба, с головной организацией в Москве — Государственной инспекцией по карантину растений Российской Федерации, подвергает досмотру всю продукцию растительного происхождения, а также продукты ее переработки (сахар-сырец, древесина, транспортные средства, складские средства и т.п.). При импорте каждый груз должен сопровождаться фитосанитарным сертификатом и заранее оформленным в Москве импортным карантинным разрешением на ввоз в Российскую Федерацию, при наличии этих документов оформляется карантинный сертификат. При экспорте по прибытии грузов сухопутными видами транспорта оформляется внутренний карантинный сертификат, а по окончании погрузки судна выписывается окончательный фитосанитарный сертификат.

Также следует упомянуть фумигационную службу, в обязанности которой входит обработка грузов растительного происхождения ядовитыми газами в целях уничтожения вредителей и сохранения качества груза. Фумигационная обработка может проводиться по заявке грузовладельца либо по предписанию Государственной хлебной инспекции или карантинной службы.

Отмеченная ранее система взаимодействия транспортников с предприятиями-смежниками имеет недостатки [6]. Один из них заключается в том, что современная система планирования на железнодорожном транспорте является недостаточно гибкой. Она во многих случаях неадекватно реагирует на всякого рода сбои в работе железнодорожного транспорта, вызываемые различными причинами (изменение спроса и цен на мировом рынке товаров, изменение таможенной политики), что приводит к увеличению или уменьшению экспорта российских грузов (внеплановая погрузка на железнодорожном транспорте, несвоевременное прибытие грузов в порты и др.). Другой недостаток сводится к отсутствию координирующего органа по корректировке и перераспределению грузопотоков в наименее загруженные в данный период порты региона. В советское время такие вопросы решались благодаря четкому распределению грузопотоков Госпланом. Внутри портов работа налаживалась непрерывным

планом-графиком работы транспортного узла и договоренностями между морскими пароходствами и припортовыми железными дорогами.

Уже появились частные перевозчики, владеющие собственным подвижным составом и не участвующие в данной схеме планирования. Возникшие несколько лет назад три логистических центра (северозападный информационно-аналитический центр в Санкт-Петербурге, информационно-логистический центр Октябрьской железной дороги и мультимодальный логистический центр Новороссийского транспортного узла) не занимаются оперативным регулированием грузопотоков между портами и не имеют юридического права вмешиваться в процесс урегулирования вагонопотоков [6].

Учитывая вышеизложенное, следует отметить назревшую необходимость в создании координационных логистических центров по эффективному управлению взаимодействием смежных видов транспорта и других участков транспортировки грузов. Будущие логистические координационные центры должны участвовать в планировании грузопотоков, идущих к портам, балансировать мощности подходящих к порту железных и автомобильных дорог, а также морских портов в целях обеспечения эффективной перевалки грузов и представлять интересы всех видов транспорта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бучин, Е.Д.** Взаимодействие внутреннего водного транспорта с морским, железнодорожным и автомобильным. Учеб. пособие для ин-товводн. трансп. Изд. 2-е, перераб. и доп М., «Транспорт», 1978. – 192 с.
2. Зарубежные внутренние порты : учебно-справ.пособие / А.А. Никитин, В.Н. Миронов, Д.В. Черемин ; под ред.В.Н.Кострова. –Н.Новгород: ВГАВТ, 2012. – 76 с.
3. **Левиков, Г.А.** Смешанные перевозки (состояние, проблемы, тенденции) / Г.А. Левиков, В.В. Тарабанько. - 2-е изд.,испр.и доп. – М. : РосКонсульт, 2006. – 224 с.
4. **Лимонов, Э.Л.**Внешнеторговые операции морского транспорта и мультимодальные перевозки : учебник / Э. Л. Лимонов; рек.УМО по образованию в обл.водн.транспорта ... для вузов. - 4-е изд.,перераб.и доп. – СПб.: Модуль, 2009. – 636 с.
5. **Милославская, С.В.**Мультимодальные и интермодальные перевозки. Учебное пособие / С.В. Милославская, К.И. Плужников //– М.: РосКонсульт, 2001. – 368 с.
6. **Федоров, Л.С.**Общий курстранспортной логистики: учебное пособие / Л.С.Федоров, И.Б. Мухаметдинов, В.А. Персианов ; под общ.ред. Л.С. Фёдорова –М.: КНОРУС, 2012. – 312 с.
7. <http://seaships.ru/lighter.htm>

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

	Введение.....	
1.	Термины и определения.....	
2.	Смешанные перевозки как разновидность международных перевозок грузов и международное право.....	
3.	Мультимодальные перевозки.....	
4.	Оператор смешанной перевозки.....	
5.	Формы взаимодействия видов транспорта.....	
6.	Взаимодействие участников логистического процесса в транспортных узлах.....	
7.	Техническое взаимодействие внутреннего водного и железнодорожного транспорта.....	
8.	Единый технологический процесс обработки судов и вагонов в портах перевалки.....	
9.	Взаимодействие внутреннего водного и автомобильного транспорта.....	
10.	Взаимодействие транспорта в морских портах.....	
	Список литературы.....	