

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

Транспортная логистика

Кафедра «Системного анализа и логистики»

Раздел 3. **ВИД ПЕРЕВОЗОК И МАРШРУТИЗАЦИЯ
ГРУЗОПОТОКОВ**



Учебные вопросы:

1. Сравнительные логистические характеристики различных видов транспорта.

2. Выбор вида перевозок и маршрутизация грузопотоков. 3.

Маршрутизация грузопотоков, рационализация маршрутов морской торговли, выбор перевозчика.

Учебный вопрос №1

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ
ЛОГИСТИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ
ТРАНСПОРТА**

Ключевая роль транспортировки в логистике объясняется не только большим удельным весом транспортных расходов в общем составе логистических издержек, но и тем, что без транспортировки невозможно само существование материального потока.

Можно выделить следующие основные виды транспорта: железнодорожный; морской; внутренний водный (речной); автомобильный; воздушный; трубопроводный.

Каждый из видов транспорта имеет конкретные особенности с точки зрения логистического менеджмента, достоинства и недостатки, определяющие возможности его использования в логистической системе.

Рассмотрим сравнительные логистические характеристики различных видов транспорта, которые следует учитывать при выборе транспортного средства.

Железнодорожный транспорт



Среди других видов транспорта железнодорожный во многих промышленно развитых странах занимает ведущее место. Общая протяженность мировой железнодорожной сети составляет 1,2 млн. км. Эксплуатационная длина магистральных железных дорог России равна примерно 7% протяженности железных дорог мира. Они выполняют 35% мирового грузооборота и почти 18% мирового пассажирооборота. Только США располагают более протяженной, чем Россия сетью железных дорог – 188 тыс.км.

Железнодорожный транспорт играет важную роль в функционировании и развитии товарного рынка страны, в удовлетворении потребности населения в передвижении. Он является основным звеном транспортной системы России и большинства стран СНГ. На его долю приходится около 50% грузооборота (таблица 1). Столь же значительна доля этого вида транспорта в таких странах, как Чехия (65%), Польша (51%), Швейцария (42%), Австрия (40%), Швеция (35%).

В транспортной системе США на долю железнодорожного транспорта приходится 30% грузооборота. Значительно меньше доля железнодорожного транспорта в перевозочной работе в таких странах, как Дания (13%), Норвегия (12%), Италия (10%), Нид. (4%).

Номенклатура перевозимых по железным дорогам России грузов насчитывает несколько тысяч наименований, но ведущее место (80%) занимают грузы: каменный уголь и кокс, нефтяные, черные металлы, лесные, руда, строительные материалы, минеральные удобрения.

По пассажирообороту железнодорожный транспорт занимает второе место (после автомобильного). Вместе с тем железные дороги обеспечивают по относительно невысоким тарифам большой объем пригородных перевозок (90%) и основную часть междугородних дальних перевозок (40%).

В России имеется 86,5 тыс.км железных дорог (таблица 3). Ширина колеи (расстояние между внутренними гранями двух параллельно расположенных рельсов) в странах СНГ составляет 1520 мм. Такая же ширина колеи в Прибалтике, Финляндии, Монголии. В большинстве европейских стран, США, Канаде, Мексике, Уругвае, Турции, Иране, Египте, Тунисе, Алжире ширина колеи равна 1435 мм. И та и другая колея считается нормальной колеей. В некоторых странах (Индия, Пакистан, Аргентина, Бразилия, Испания, Португалия) железные дороги имеют ширину колеи – 1656 и 1600 мм. В Японии, например, используют узкую колею – 1067, 1000 и 900 мм.

Узкоколейные железные дороги небольшой протяженности имеются и в России.

По густоте железнодорожной сети Россия далеко позади экономически развитых стран. В России этот показатель составляет 5,1 км/1000 км² территории, что в 4 – 15 раз меньше, чем в США, Франции, Германии и в 5 – 7 раз меньше, чем на Украине или в Белоруссии.

Развернутая длина (с учетом двухпутных вставок, вторых и станционных путей) составляет 126,3 тыс.км. На всем протяжении путей имеется более 30 тыс.мостов и путепроводов, большое количество тоннелей и других искусственных сооружений. На сети железных дорог России расположено свыше 4700 железнодорожных станций. Протяженность электрифицированных железнодорожных линий составляет 40 тыс.км (46% эксплуатационной длины). На них выполняется около 75% объема перевозок. На сети имеется около 20 тыс. локомотивов и 700 тыс.грузовых вагонов.

В целом железнодорожный транспорт России является доходной отраслью, хотя имеется ряд серьезных проблем.

Достоинства: высокая провозная и пропускная способность; независимость от климатических условий, времени года и суток; высокая регулярность перевозок; относительно низкие тарифы; значительные скидки для транзитных отправок; высокая скорость доставки грузов на большие расстояния. Недостатки: ограниченное количество перевозчиков; большие капитальные вложения в производственно-техническую базу; высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок; низкая доступность к конечным точкам продаж (потребления); недостаточно высокая сохранность груза.

Вагонный парк состоит из пассажирских и грузовых вагонов. Грузовые вагоны подразделяются на универсальные (крытые, полувагоны, платформы, цистерны) и специализированные, приспособленные для перевозок определенного вида груза (изотермические, цементовозы, кислотные и др.). Крытые вагоны используют для перевозки ценных грузов и грузов, боящихся атмосферных осадков; полувагоны - для массовых навалочных и лесных грузов; цистерны - для наливных грузов (бензин, керосин, молоко и др.). Тяжеловесные и крупногабаритные грузы перевозят в транспортерах грузоподъемностью 400 т.

Каждый тип вагона характеризуется грузоподъемностью, вместимостью, массой тары вагона и другими показателями. Грузоподъемность определяется количеством груза в тоннах, которое может быть погружено в данный вагон в соответствии с прочностью его ходовых частей, рамы и кузова, вместимостью - произведением длины вагона на его ширину и высоту. Важнейшим элементом роста производительности вагонного парка является полное использование грузоподъемности и вместимости вагонов.

Для выполнения грузовых, коммерческих и других операций железная дорога имеет грузовые станции, которые оснащены грузовыми устройствами и сооружениями. Грузовая станция - комплекс путевых и грузовых устройств, технических и служебных помещений, предназначенных для выполнения соответствующих грузовых и коммерческих операций. Она производит операции по приему, погрузке и выдаче грузов и багажа.

Морской транспорт



Морские границы России имеют протяженность 47 тыс. км. Длина береговой линии, включая острова, превышает 108 тыс.км. Берега нашей страны омывают 13 морей трех океанов, образуя следующие бассейны: Северный, Балтийский, Черноморско-Азовский, Каспийский и Дальневосточный. Ряд морей позволяют осуществлять перевозки круглогодично (порты Мурманск, Новороссийск, Владивосток и некоторые другие).

Морской транспорт выполняет три функции.

Во-первых, он обеспечивает морские международные связи страны. Грузовая работа в заграничном плавании складывается из перевозок грузов российского экспорта и импорта, доставка которых по условиям внешнеторговых сделок является обязанностью российской стороны. К сожалению, в настоящее время большая часть внешнеторговых грузов перевозится флотом других государств (доля снизилась по сравнению с 1992 г. с 70 до 8%).

Во-вторых, морской транспорт удовлетворяет потребности в перевозках внутри страны в каботажном плавании. Малый каботаж – плавание судов в пределах одного или двух смежных морских бассейнов без захода в территориальные воды других государств. Большой каботаж – плавание судов между портами разных бассейнов, разделенных береговыми территориями других государств, т.е. обычно с заходом судов в иностранные территориальные воды.

Особенно велика роль морского транспорта во внутренних перевозках в бассейнах Дальнего Востока, Крайнего Севера, на некоторых направлениях на Азовском, Черном и Каспийском морях.

В-третьих, морской транспорт выполняет перевозки грузов иностранных фрахтователей, включающих в себя экспортные и импортные перевозки, а также перевозки грузов между иностранными портами, не связанные с внешней торговлей, в порядке попутной загрузки или специальными рейсами.

При всей важности морского транспорта для экономики страны доля его в объеме перевозок грузов составила всего 0,6%, а в грузообороте 7,9%. Общий объем перевозок грузов морским транспортом России в 2000 г. составил 41 млн. т., а грузооборот 163 млрд.т.км. Наибольшая доля в объеме перевозок (2/3) и грузообороте (более 90%) приходится на международные сообщения.

Деятельность морского транспорта России осуществляется на базе более 200 предприятий и организаций, включая 10 морских судоходных компаний, 41 морской порт, 11 судоремонтных заводов.

Достоинства: возможность межконтинентальных перевозок; низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния; высокая провозная и пропускная способность; низкая капиталоемкость перевозок. Недостатки: ограниченность перевозок; низкая скорость доставки (большое время транзита); зависимость от географических, навигационных и погодных условий; необходимость создания сложной почтовой инфраструктуры; жесткие требования к упаковке и креплению грузов; невысокая частота отправок.

Для выполнения операций по погрузке и выгрузке, приему и выдаче грузов, организации перевозок и обслуживанию флота имеются морские и речные порты и пристани.

Портом называют прибрежный пункт, имеющий удобные водные подходы для судов, связанный со стороны береговой территории с железнодорожным и безрельсовым транспортом и оснащенный соответствующими сооружениями, устройствами и оборудованием, обеспечивающими быструю погрузку и разгрузку судов, вагонов и автотранспорта, навигационное обслуживание судов, культурно-бытовое обслуживание и экипировку судов.

Внутренний водный транспорт



Внутренний водный (речной) транспорт занимает одно из ведущих мест в обслуживании крупных промышленных центров приречных районов. Особенно велико значение речного транспорта для северных и восточных районов страны, где сеть железных дорог недостаточна, а густота сети внутренних водных путей в 2 раза превышает аналогичный средний показатель по России.

Поэтому доля речного транспорта в общем грузообороте этих районов составляет от 65 до 90%, тогда как в целом по России этот показатель составляет всего 3,3%.

По протяженности эксплуатируемых речных путей РФ занимает первое место в мире. В нашей стране насчитывается более 100 тыс. больших и средних рек, имеющих общую протяженность около 2,5 млн. км. Общая длина речных путей, которые могут быть освоены для судоходства, составляет свыше 500 тыс. км. Для судоходства используются десятки озер, наиболее крупные из которых Байкал, Онежское, Ладожское, Чудско-Псковское. По ним проложено около 10 тыс. км судоходных трасс.

Общая протяженность эксплуатируемых водных путей составляет 85,4 тыс. км. Протяженность искусственных водных путей (каналов, водохранилищ, шлюзованных участков рек) превышает 13,7 тыс. км.

В Европейской части России в результате строительства соединительных каналов (Беломорско-Балтийского, Волго-Балтийского, Волго-Донского) была ликвидирована территориальная разобщенность внутренних водных путей и создана единая глубоководная транспортная система, связавшая Белое, Балтийское, Каспийское, Азовское и Черное моря.

Протяженность единой глубоководной системы составляет 6,5 тыс.км, гарантированная глубина практически на всей ее протяженности составляет 4 м. На ее долю приходится более половины грузооборота речного транспорта.

Наиболее крупными реками являются: Лена (4320 км), Волга (3690 км), Обь (3680 км), Иртыш (3589 км), Енисей (3350 км), Амур (2846 км), Колыма (2600 км), Кама (2030 км), Дон (2950 км), Ангара (1853 км), Печора (1814 км).

Роль речного транспорта определяется не столько масштабом транспортной работы, сколько особой значимостью выполняемых им функций.

Помимо транспортного обслуживания районов Сибири и Дальнего Востока, включая Арктику, речной транспорт также выполняет сложные дорогостоящие перевозки по малым рекам в труднодоступных районах, а также высококорентабельные перевозки внешнеторговых грузов судами смешанного (река-море) плавания.

В настоящее время примерно 5 тыс. судовладельцев различных форм собственности эксплуатируют внутренние водные пути, в том числе около 30 акционерных судоходных компаний (речных пароходств). Речной флот РФ обслуживает 68 республик, краев, областей и национальных округов.

В систему водного транспорта входят морские и речные суда (флот), элементы морских и речных путей, порты, судоремонтные заводы, прочие устройства и оборудование.

Достоинства: высокие провозные способности на глубоководных реках и водоемах; низкая себестоимость перевозок; низкая капиталоемкость. Недостатки: "ограниченность" перевозок; низкая скорость доставки грузов; зависимость от неравномерности глубин рек и водоемов, навигационных условий; сезонность; недостаточная надежность перевозок и сохранность груза.

Автомобильный транспорт



Автомобильный транспорт занимает важное место в транспортной системе страны. Он перевозит более 78% грузов, что обусловлено высокой маневренностью автомобильного транспорта, возможностью доставки грузов без дополнительных перегрузок в пути, а следовательно, высокой скоростью доставки и сохранностью грузов.

Вместе с тем для автомобильного транспорта характерны короткопробежные перевозки. Средняя дальность перевозки составляет 24 – 20 км. В этой связи доля автотранспорта в суммарном грузообороте составляет 6%.

Скорость доставки грузов на короткие расстояния выше, чем на железнодорожном и водном транспорте, а стоимость доставки может быть ниже.

При перевозке на дальние расстояния преимущество автотранспорта теряется вследствие высокой себестоимости перевозок. Это обусловлено прежде всего значительным сопротивлением движению, особенно на плохих дорогах, применением дорогого жидкого топлива, относительно низкой производительностью автомобилей вследствие малой их грузоподъемности.

Автотранспорт характеризуется большой металлоемкостью. Коэффициент собственного веса автомобилей обычно не превышает 0,5.

Автомобильный транспорт обеспечивает, главным образом, внутрирайонные перевозки грузов и пассажиров, осуществляет перевозки от железнодорожных станций и портов и обратно. Особенно широко используется автотранспорт в горнорудной промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и торговле.

Автотранспорт также широко используется при перевозках на местных линиях. Средняя дальность поездки одного пассажира составляет 9 км. Автобусы перевозят более 60% пассажиров во многих городах России, а в некоторых из них и в сельской местности – 100%.

Достоинства: высокая доступность; возможность доставки груза "от двери до двери"; высокая маневренность, гибкость, динамичность; возможность использования различных маршрутов и схем доставки; высокая сохранность груза; возможность отправки груза маленькими партиями; широкие возможности выбора наиболее подходящего перевозчика. Недостатки: низкая производительность; зависимость от погодных и дорожных условий; относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния; недостаточная экологическая чистота; срочность разгрузки; сравнительно малая грузоподъемность.

Материально-техническая база автомобильного транспорта состоит из подвижного состава (автомобили, тягачи, прицепы и полуприцепы), автотранспортного предприятия и автомобильных дорог. Грузовые автомобили различают по грузоподъемности: особо малой - до 0,5 т; малой - от 0,5 до 2 т; средней - от 5 до 15 т и особо большой - более 15 т. Автомобили-тягачи - это автомобили, приспособленные для буксировки прицепов.

Целесообразность использования подвижного состава того или иного типа определяется его эксплуатационно-техническими качествами и конкретными условиями эксплуатации. К эксплуатационно-техническим качествам автомобиля относят его характеристику по габаритам и массе, проходимость, устойчивость и маневренность, подвижность, динамические качества и экономичность. Показателями эффективности подвижного состава могут быть себестоимость, производительность, энергоемкость, материалоемкость и др. Для осуществления перевозок грузов на автомобильном транспорте имеются автотранспортные предприятия (АТП) - это транспортные предприятия комплексного типа, осуществляющие перевозку грузов или пассажиров, хранение, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, а также обеспечение транспортных средств эксплуатационными материалами.

Воздушный транспорт



Воздушный транспорт – один из важнейших видов транспорта, осуществляющих перевозки пассажиров, особо ценных грузов, почты; важное звено экономической и социальной инфраструктуры страны.

Специфика географического и климатического положения России, низкая плотность наземной транспортной сети в ряде регионов, большие размеры страны обуславливают необходимость широкого использования авиационного транспорта. Около 70% территории России (многие районы Сибири, Севера, Дальнего Востока) практически не имеют развитых наземных и водных транспортных систем и сейчас 50% пассажирских и грузовых перевозок в этих районах обеспечиваются воздушным транспортом.

Грузооборот воздушного транспорта составляет 1,3 млрд.т.км (0,1%), а пассажирооборот 58 млрд.пасс.км (13,1%).

Рынок авиауслуг в России постоянно растет и является одним из крупнейших в мире.

Удельный вес воздушного транспорта тем выше, чем больше расстояние, на которые осуществляются перевозки. Так, на воздушные трассы, соединяющие города европейской части России с городами Средней Азии, Сибири и Дальнего Востока, приходится 80 – 95% всех пассажиров. В международных пассажирских перевозках на расстояния, превышающие 1000 км, воздушный транспорт занял ведущее положение среди других видов транспорта.

Воздушный транспорт занимает также важное место в почтовых перевозках. Он осуществляет 19% всех мировых перевозок почты.

Доля грузовых перевозок незначительная. Воздушным транспортом перевозятся прежде всего ценные, срочные и скоропортящиеся грузы. Кроме того, могут перевозиться опасные грузы. В этом случае благодаря высокой скорости доставки, минимуму перегрузок, возможности изоляции от других грузов достигается

Достоинства: наивысшая скорость доставки груза; высокая надежность; наивысшая сохранность; возможность достижения отдаленных районов.

Недостатки: высокая себестоимость перевозок, наивысшие тарифы среди других видов транспорта; высокая капиталоемкость, материало- и энергоемкость перевозок; зависимость от погодных условий.

Трубопроводный транспорт



Ввиду того, что основные месторождения нефти и газа в России находятся в отдаленных от потребителей районах Севера и Сибири, значение трубопроводного транспорта очень велико. Его доля в работе транспортной системы постоянно возрастает и составляет по грузообороту 33%, а по объему перевозок около 10% (включая нефте- и газопроводы).

Трубопроводный транспорт, по существу, не соответствует общепринятому понятию "транспорт". Здесь нет подвижного состава, пути и т.д. Подвижной состав – это сам трубопровод. Груз в нем перемещается под давлением.

Различают нефте- и продуктопроводы магистральные, подводные и промысловые, газопроводы магистральные и местные.

Нефтеперекачивающие и компрессорные станции сооружают в начале (головные станции) и на трассе трубопровода (промежуточные) через каждые 100 – 150 км. В качестве насосных агрегатов применяют поршневые или центробежные насосы с электрическим, дизельным или газотурбинным приводом. Газокомпрессоры также имеют преимущественно электрический или газотурбинный привод. Единичная мощность силовых агрегатов станций превышает 10 тыс.кВт.

В магистральных газопроводах поддерживается рабочее давление в основном 50 – 100 атм (5 – 10 МПа), распределительные станции газопроводной магистрали понижают давление поступающего к ним газа и подают его в распределительную сеть потребителям.

Основными нефтепроводами являются:
Грозный-Туапсе (644 км); Армавир-Трудовая (880 км); Гурьев-Орск (709 км); Ишимбай-Уфа (168 км); Махачкала-Грозный; Астрахань-Саратов (650 км); Оха (о.Сахалин) – Комсомольск-на-Амуре (650 км); Горький – Ярославль, Горький – Казань; Куйбышев – Брянск ("Дружба"); Нижневартовск-Анжеро-Судженск; Нижневартовск –Куйбышев; Усть-Балык-Курган-Уфа-Альметьевск; Западная Сибирь- Центр; Ямал – Запад.

Основными экспортными трубопроводными системами, построенными на территории бывшего Союза, является: "Дружба" (5116 км); трансконтинентальный Уренгой – Помары – Ужгород (4450 км); транссибирский Туймазы-Иркутск (3700 км); "Союз" (Оренбург - Западная граница, 3000 км); Средняя Азия – Центр (3000 км); Ямбург – Западная граница (4605 км); Мангышлак – Поволжье – Украина (2500 км).

Основными газопроводами являются: Саратов-Москва; Дашава-Киев; Кохтла-Ярве-Санкт-Петербург; Северный Кавказ – Центр; Бухара-Урал; Средняя Азия – Центр; Уренгой – Ухта- Грязовец – Москва; Уренгой – Петровск; Уренгой – Новопсковск; Уренгой – Помары – Ужгород; Ямбург – Елец; Северный Кавказ – Донбас.

Достоинства: низкая себестоимость; высокая пропускная способность; высокая сохранность груза; низкая капиталоемкость.

Недостатки: ограниченность видов груза (газ, нефтепродукты, эмульсии сырьевых материалов); недостаточная доступность для малых объемов транспортируемых грузов.

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта: время доставки, частота отправок груза, надежность соблюдения графика доставки, способность перевозить разные грузы, способность доставить груз в любую точку территории, стоимость перевозки. Экспертная оценка значимости различных факторов показывает, что при выборе транспорта в первую очередь принимают во внимание следующие: надежность соблюдения графика доставки; время доставки; стоимость перевозки.

На практике для транспортировки продукции можно применять не один вид транспорта, а несколько. Проблема смены видов транспорта решается с помощью интегрирующих систем. Одна из них предполагает, что оборудование, применяемое при перевозке на одном виде транспорта, является продолжением технологической линии обработки груза на другом виде транспорта.

Учебный вопрос № 2

**ВЫБОР ВИДА ПЕРЕВОЗОК И
МАРШРУТИЗАЦИЯ
ГРУЗОПОТОКОВ**

По видам транспорта грузовые перевозки можно классифицировать следующим образом.

Железнодорожный транспорт

В зависимости от вида грузовых сообщений: местное, в пределах одной дороги; прямое, в пределах двух и более дорог; прямое смешанное (железнодорожно-водное - перевозка по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и водного транспорта или железнодорожно-автомобильное - по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и автомобильного транспорта); прямое международное - по единому перевозочному документу с участием дорог двух или более государств.

В зависимости от количества груза, принятого по одной накладной: мелкой отправкой считается партия груза массой до 10 т и объемом не более $1/3$ вместимости крытого четырехосного вагона, полувагона или площади четырехосной платформы; малотоннажной отправкой считается партия груза массой от 10 до 25 т и объемом не более половины вместимости четырехосного вагона; для повагонной отправки, требуется отдельный вагон; групповая отправка - это такое количество груза, для которого требуется более одного вагона, но меньше маршрута; маршрутной отправкой считается партия груза, предъявляемого к перевозке по одной накладной, для которого необходимо такое количество вагонов, которое соответствует по массе норме маршрута (поезда).

В зависимости от скорости доставки: грузовая - в обычных грузовых поездах; большая - в ускоренных поездах (скоропортящиеся грузы); пассажирская - перевозка багажа и грузов пассажирским поездом.

Автомобильный транспорт

Грузовые автомобильные перевозки различаются по следующим признакам: Отраслевому: перевозки грузов промышленности, строительства, сельского хозяйства, торговли, коммунального хозяйства, почтовые.

Размеру партий грузов: массовые и мелкопартионные перевозки. Массовыми называют перевозки большого объема однородного груза. Крупная партия может быть равна номинальной грузоподъемности автомобиля, но не меньше его полной грузопместимости. Мелкопартионные перевозки - это небольшие партии груза (массой от 10 кг до $1/2$ его грузоподъемности, т).

Территориальному признаку: городские, пригородные, внутрирайонные, межрайонные, междугородные и международные перевозки.

Способу выполнения: **местные** - осуществляются одним автотранспортным предприятием; **прямого сообщения** - при перевозке участвуют несколько автотранспортных организаций; **смешанного сообщения** - перевозки двумя или несколькими видами транспорта.

Времени освоения: **постоянные, сезонные** и **временные** перевозки. Постоянные осуществляются на протяжении всего года, сезонные — только в определенное время года, временные носят эпизодический характер.

Организационному признаку: **централизованные** и **децентрализованные**. При централизованных перевозках автотранспортные предприятия выступают организаторами доставки грузов получателям, и сами осуществляют этот процесс. При децентрализованных перевозках каждый грузополучатель самостоятельно обеспечивает доставку груза.

Все маршруты автомобильных перевозок делятся на маятниковые и кольцевые.

Маятниковый маршрут — это такой маршрут, при котором пробег автомобиля между двумя конечными пунктами многократно повторяется. Различают следующие виды маятниковых маршрутов: с обратным холостым пробегом; с обратным частично груженым пробегом; с обратным полностью груженым пробегом.

Кольцевой маршрут — это пробег автомобиля по замкнутому контуру, где располагаются несколько последовательно обьезжаемых пунктов. После совершения кольцевого маршрута автомобиль возвращается в исходный пункт. Различают следующие разновидности кольцевых маршрутов: развозочный маршрут, когда продукция от одного поставщика доставляется нескольким потребителям; сборный маршрут, когда продукция от нескольких поставщиков доставляется одному потребителю; сборно-развозочный маршрут, когда продукция получается у нескольких поставщиков и доставляется нескольким потребителям.

Речной транспорт

В зависимости от вида сообщений: внутреннее водное - в границах одного речного пароходства; прямое внутреннее водное - в границах двух или нескольких смежных речных пароходств, в том числе пароходств СНГ; прямое водное - с участием речных и морских пароходств; прямое смешанное (железнодорожно-водное, водно-автомобильное).

В зависимости от размера партии: судовая партия - это груз одного наименования, сдаваемый по одной накладной, а также однородные грузы, сдаваемые по двум или более накладным, следующие в один пункт назначения в количестве, достаточном для полной загрузки отдельного судна до его технической нормы; сборная партия состоит из груза массой свыше 20 т, предъявляемого к перевозке в количестве, либо недостаточном для загрузки одного судна, либо достаточном для загрузки одного судна, но адресуемого в разные пункты назначения или в один пункт назначения разным получателям, что вызывает необходимость отделения одного груза от другого; мелкой считается партия груза, предъявляемая к перевозке по одной накладной в количестве, не превышающем 20 т.

Морской транспорт

По видам перевозок: *сухогрузные; наливные*. В зависимости от вида плавания: *малый каботаж* - это плавание судов в пределах одного или двух смежных морских бассейнов без захода в территориальные воды других государств; *большой каботаж* - плавание судов между портами одной и той же страны, лежащими в разных морских бассейнах; *заграничные морские перевозки*, обеспечивающие экономические связи с зарубежными странами. Перевозка грузов иностранных фрахтователей (ГИФ) по своему экономическому содержанию представляет экспорт транспортных услуг.

По видам сообщений: *междупортовое* - перевозки осуществляются от одного морского порта до другого; *прямое водное* - от морского порта до речного, причем на морском отрезке пути перевозки выполняют морские суда, на речном - речные; *прямое смешанное*, при котором участвует несколько видов транспорта.

В зависимости от формы организации работы флота: *линейное плавание (регулярное)* и *рейсовое (нерегулярное)*.

Задача маршрутизации грузопотоков становится особо актуальной в условиях многовариантности распределения таких потоков. Это особенно характерно для автомобильного транспорта, в значительно меньшей степени - для воздушного или морского и в совсем незначительной степени - для речного и железнодорожного транспорта. Поэтому ограничимся рассмотрением проблемы выбора маршрута и интенсивности перевозок применительно к автомобильному транспорту. Такое ограниченное рассмотрение является общепринятым.

Простейшие арифметические методы оценки показателей тех или иных вариантов маршрутизации могут быть применены для сравнения ограниченного количества предложенных или имеющихся вариантов. При увеличении числа поставщиков и потребителей число всех возможных вариантов катастрофически возрастает, достигая тысяч, десятков тысяч и более. Для решения этой задачи применяются методы построения экономико-математических моделей, среди которых наиболее разработаны методы линейного программирования. Здесь понятие "линейный" не отождествляется с движением транспорта по линиям маршрута, а означает прямую пропорциональную зависимость между причинами и следствиями. Такая зависимость в соответствии с правилами аналитической геометрии выражается на графике прямой линией, плоскостями или гиперплоскостями.

В самом общем виде транспортная задача в рамках линейного программирования формулируется следующим образом: имеется несколько поставщиков (или локальных складов), располагающих определенным ограниченным запасом продукции, и потребителей данной продукции. Известны затраты на транспортировку единицы продукции от любого поставщика к любому потребителю. Необходимо прикрепить потребителей к тем или иным поставщикам, чтобы суммарные транспортные расходы на доставку всей продукции были бы минимальны.

Существуют формализованные методы решения задачи в такой постановке с помощью "ручного" счета. Однако они являются достаточно кропотливыми. Типовой характер подобных задач привел к тому, что появилось много компьютерных программ, автоматизирующих процедуру их решения. Все они доступны пользователям и позволяют резко повысить уровень применяемых в практике экономико-математических расчетов, сократив в то же время их трудоемкость и длительность.

Цели минимизации (вид так называемой целевой функции) в каждом конкретном случае могут быть различными. При маршрутизации автомобильного транспорта, в зависимости от поставленных целей, методами линейного программирования решаются следующие задачи: определение числа ездов для заданного времени пребывания автомобиля в наряде, при котором обеспечивается минимум потерь рабочего времени; закрепление потребителей за поставщиками однотипной продукции, при котором обеспечивается минимум холостых пробегов; увязка ездов отдельных автомобилей с целью обеспечения минимума холостых пробегов; определение последовательности объезда при составлении развозочного и сборочного маршрутов, которая обеспечивает минимум пробега в процессе этого объезда; распределение автомобилей и средств механизации погрузки и выгрузки по рабочим маршрутам, которое обеспечивает максимальное использование этих автомобилей и соответствующих средств механизации.

Применение экономико-математических моделей и компьютерных методов их анализа позволяет составить рациональные маршруты перевозок и графики доставки заказов потребителям.

Задача выбора вида транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими, как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др.

Выбор вида транспорта часто бывает безальтернативным и полностью определяется взаимным расположением производителя, центров консолидации и распределения, числом посредников и характером их деятельности, числом и расположением потребителей и их поведением в процессе закупочной деятельности.

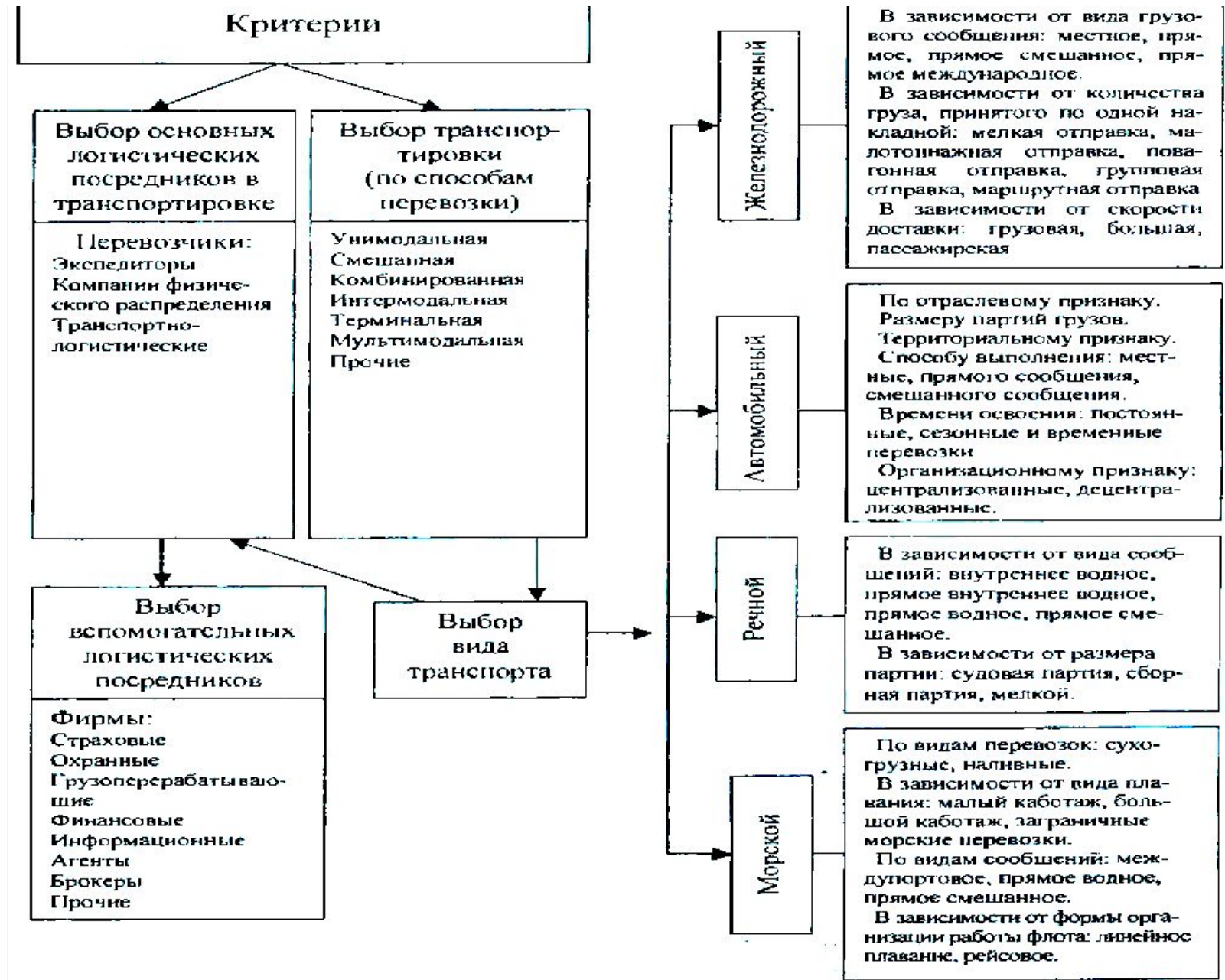
В случае же возможности различных вариантов транспортировки (например, если груз может быть доставлен из одного места в другое как железнодорожным, так и автомобильным транспортом) выбор варианта перевозок представляет собой сложную многофакторную задачу. Ее решение во многом определяется талантом и опытом лица, принимающего решение. Хорошим подспорьем в этом случае может оказаться метод экспертных оценок.

При осуществлении такого выбора следует учитывать свойства перевозимого груза и различных видов транспорта, которые были рассмотрены и классифицированы выше, а также ситуацию на рынке фирм-перевозчиков. Сюда же относится и наличие у перевозчиков той или иной стратегии управления транспортировкой, предоставление ими дополнительных услуг и уровень информатизации и контроля всего процесса транспортировки.

Кроме названных, на выбор сочетания видов транспорта влияют такие факторы, как: необходимость создания транспортных коридоров, т.е. такой части национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные по объему и (или) интенсивности более или менее постоянные перевозки между отдельными регионами; целесообразность создания транспортных цепей, т.е. таких перевозок или их этапов, когда при использовании даже различных видов транспорта сами грузы остаются в неизменном виде, представляя собой грузовой пакет или, что удобнее, стандартизованный контейнер; возможность технологической увязки и совместного планирования транспортировки с производством и выпуском готовой продукции и с процессом складирования; возможность в случае смешанных перевозок взаимоувязки и совместного планирования процессов транспортировки для различных видов транспорта.

Все эти действия выполняются на основе одного или системы критериев при соблюдении заданных на внешнюю логистическую систему ограничений. Эти ограничения обусловлены или целевыми функциями внешних (интегрированных) логистических систем, или факторами окружающей макро- и микроэкономической среды. Например, в системе дистрибьюции ограничения могут накладываться на время доставки готовой продукции, затраты на транспортировку, сохранность груза, расположение звеньев логистической системы, в которых осуществляется складирование или перевалка груза на другой вид транспорта, и т.п. На рисунке перечислены основные виды транспортировки:

Логистические процедуры выбора при организации транспортировки



Униmodalная (одновидовая) транспортировка осуществляется одним видом транспорта, например автомобильным. Обычно применяется, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки логистической цепи без промежуточных операций складирования и грузопереработки. Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно являются вид груза, объем отправки, время доставки груза потребителю, затраты на перевозки.

Так, при крупнотоннажных отправлениях и наличии подъездных путей в конечном пункте доставки целесообразнее применять железнодорожный транспорт, при мелкопартионных отправлениях на короткие расстояния - автомобильный.

Смешанная перевозка грузов (смешанная раздельная перевозка) осуществляется обычно двумя видами транспорта, например: железнодорожно-автомобильная, речная-автомобильная, морская-железнодорожная и т. п. При этом груз доставляется первым видом транспорта в так называемый пункт перевалки или грузовой терминал без хранения или с кратковременным хранением с последующей перегрузкой на другой вид транспорта. Типичным примером смешанной перевозки является обслуживание автотранспортными фирмами железнодорожных станций или морского (речного) порта транспортного узла.

Признаками смешанной раздельной перевозки является наличие нескольких транспортных документов, отсутствие единой тарифной ставки фрахта, последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса. При прямой смешанной перевозке грузовладелец заключает договор с первым перевозчиком, действующим - как от своего имени, так и от имени следующего перевозчика, представляющего другой вид транспорта. В силу этого грузовладелец фактически находится в договорных отношениях с обоими, причем каждый из них производит расчеты с грузовладельцем и несет материальную ответственность за сохранность груза только на соответствующем участке маршрута.

Комбинированная перевозка отличается от смешанной наличием более двух видов транспорта. Использование смешанных (комбинированных) видов транспортировки часто обусловлено в логистической системе. Например, отправка крупных партий готовой продукции с завода-изготовителя на оптовую базу производится железнодорожным транспортом (с целью максимального снижения затрат), а развозка с оптовой базы в пункты потребления осуществляется автомобильным транспортом.

При интермодальной перевозке грузовладелец заключает договор на весь путь следования с одним лицом (оператором). Оператором может быть, например, экспедиторская фирма, которая, пользуясь на всем протяжении маршрута перевозки груза различными видами транспорта, освобождает грузовладельца от необходимости вступать в договорные отношения с другими транспортными предприятиями.

В мультимодальных перевозках один из видов транспорта выступает в роли перевозчика, а взаимодействующие виды транспорта - как клиенты, оплачивающие его услуги.

Признаками интермодальной (мультимодальной) перевозки являются: наличие оператора доставки от начального до конечного пункта логистической цепи (канала); единая сквозная ставка фрахта; единый транспортный документ; единая ответственность за груз и исполнение договора перевозки.

Основными принципами функционирования интермодальных и мультимодальных систем перевозок являются следующие: единообразный коммерческо-правовой режим; комплексный подход к решению финансово-экономических вопросов организации перевозок; максимальное использование телекоммуникационных сетей и систем электронного документооборота; единый организационно-технологический принцип управления перевозками и координация действий всех логистических посредников, участвующих в транспортировке; кооперация логистических посредников; комплексное развитие инфраструктуры перевозок различными видами транспорта. В последние годы технология транспортировки, особенно для мульти- и интермодальных перевозок, связана с использованием в логистических цепях и каналах грузовых терминалов и терминальных комплексов. Поэтому соответствующие перевозки получили название терминальных.

Базовые виды транспорта предоставляют пользователю широкий спектр услуг, в частности, использование от одного до пяти видов транспорта, а также наем агентов для охраны и сопровождения грузов.

Можно выбрать услугу или комбинацию услуг, обеспечивающих наилучшее соотношение качества поставки и затрат на нее. Однако, следует иметь в виду, что обстоятельства, связанные с конкретной транспортной ситуацией, снижают количество возможных альтернатив до минимального. Кроме того, при выборе формы транспортного обслуживания нужно учитывать следующие критерии: затраты на транспортировку; среднее время доставки; непостоянство времени перевозки; возможные потери и убытки.

Учебный вопрос №3

МАРШРУТИЗАЦИЯ

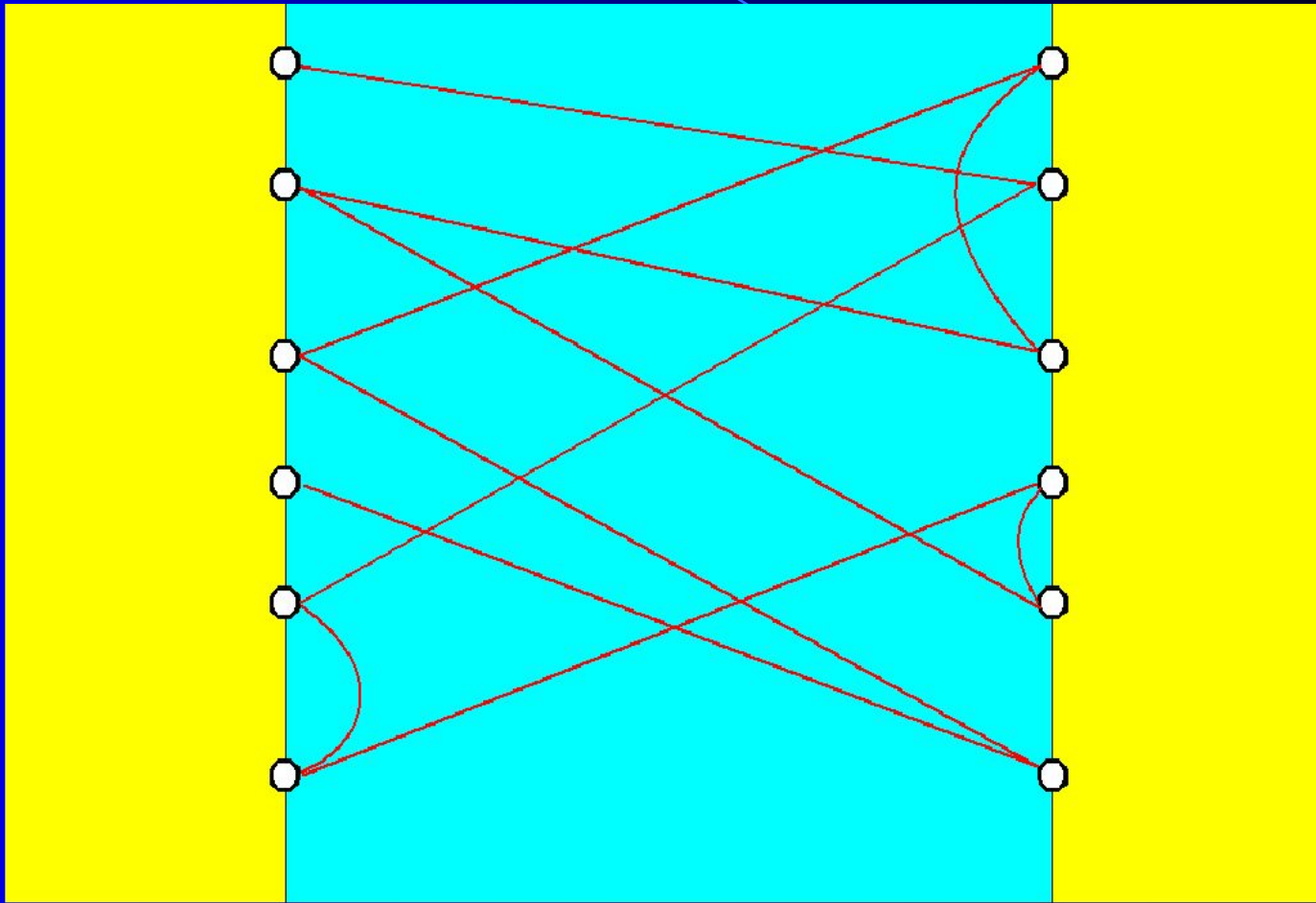
ГРУЗОПОТОКОВ,

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ МАРШРУТОВ

МОРСКОЙ ТОРГОВЛИ, ВЫБОР

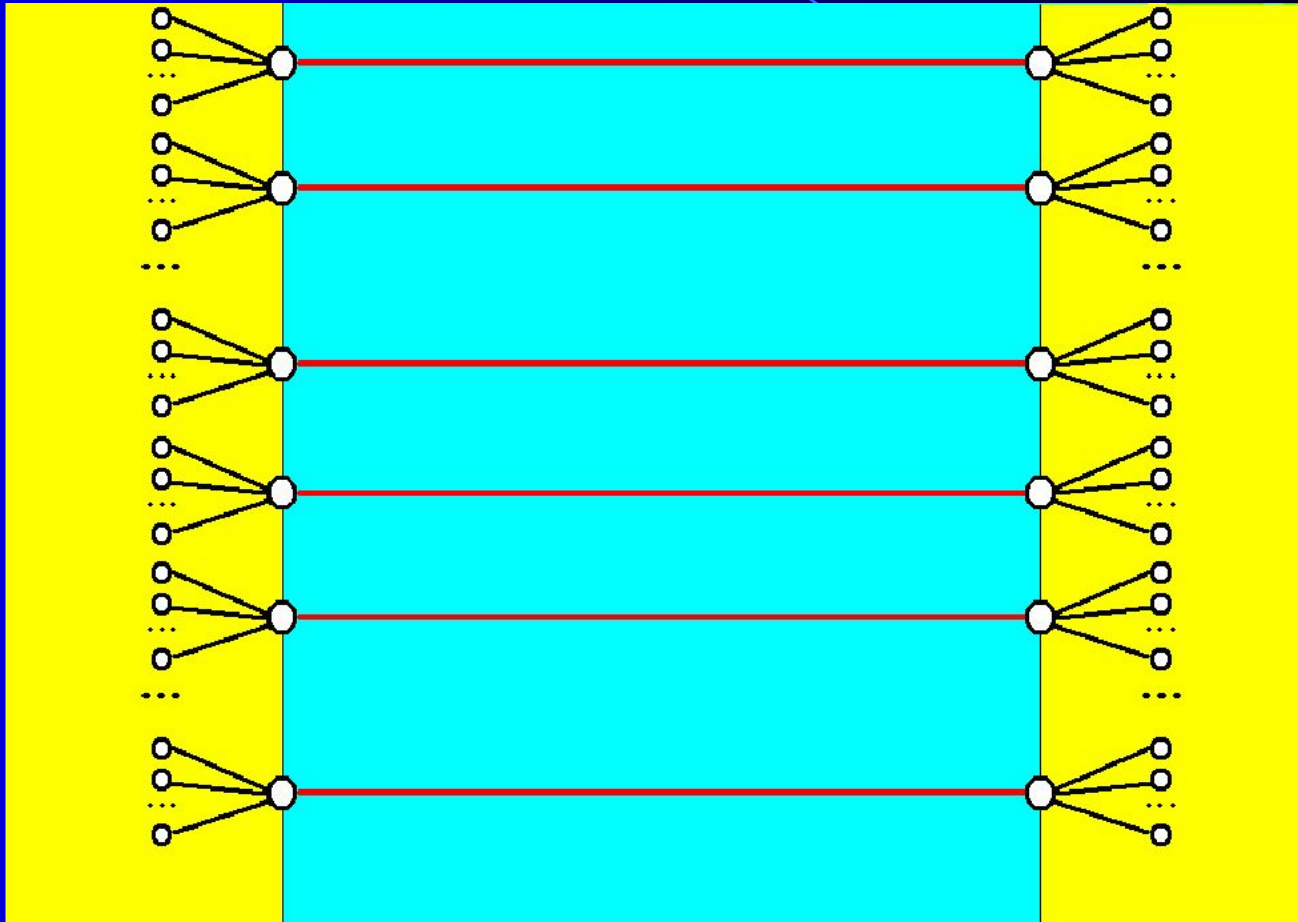
ПЕРЕВОЗЧИКА

Начиная с эпохи паруса, одной из самых распространенных форм организации морских перевозок в мире было т.н. трамповое судоходство



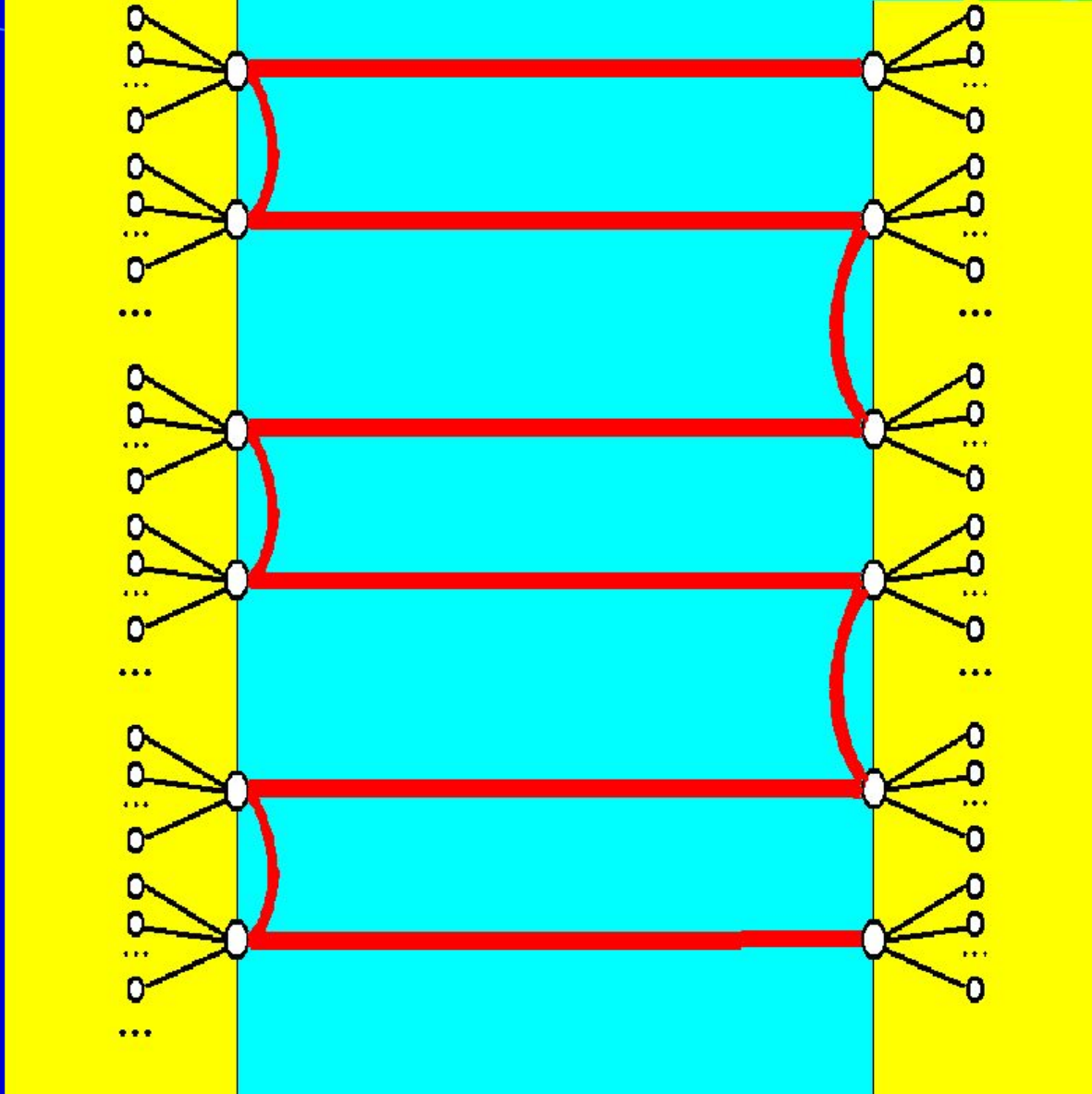
Трамповое судоходство

Постепенное развитие торговли и формирование устойчивых территорий грузовой тяготы для портов приводило к появлению достаточного запаса грузов, чтобы организовать экономически оправданное регулярное или линейное расписание движения



Линейное судоходство

Следующим важным фактором выступил постоянный рост тоннажа судов, используемых для перевозки контейнерных грузов. Действие указанного выше эффекта масштабной экономии приводит к тому, что на достаточно длинных маршрутах экономически целесообразным оказывается использование все более и более крупных судов. Например, при том же самом объеме перевозок между портами, входящими в линейный альянс, можно было бы за счет увеличения интервала судозаходов накапливать большие партии и обслуживать всю сеть последовательным заходом в порты меньшего количества судов большей вместимости



Гипотетическое последовательное линейное судоходство

Как уже было сказано выше, такая организация движения судов связана со снижением частоты сервиса и, следовательно, с неудобствами для клиента. Невозможность скачкообразного развития грузовой базы не позволяет в каждом порту организовывать быстрое и регулярное накопление грузовых партий соответствующих размеров. Кроме того, неэкономичным оказывалось вооружение всех портов побережья высокопроизводительным (и, следовательно, дорогостоящим) оборудованием, необходимым для обработки самых крупных судов.

Как следствие, рационализация маршрутов приняла характер выделения магистральных линий, связывающих между собой немногочисленные укрупнившиеся порты каждого побережья, и системы подпитки этих портов морскими маршрутами из близлежащих портов данного побережья. Соответствующие осевые порты в такой системе получают название «ступиц» или «хабов» (от англ. *hub* – ступица), а подпитывающие маршруты и порты называют «фидерными» (от англ. *feeder* – «питатель»).

Порты, выполняющие функции «хабов», должны характеризоваться следующими признаками:

это должны быть крупнейшие порты побережья;

они должны принимать максимальные по размерам и вместимости суда, работающие на соответствующих направлениях;

преобладающими операциями в этих портах должна являться перевалка с корабля на корабль, или *траншипмент*.

Перевалка с морских судов на речные (или баржи) не рассматривается как траншипмент, а относится к смене видов транспорта, морского на внутренний водный.

Кроме канонического траншипмента вида «хаб»-«ступица», описанного выше, следует выделять еще *эстафетный* траншипмент, с помощью которого различные линии передают друг другу грузовые партии для обслуживания направлений, не входящих в сферу их интереса (например, передача груза между «широтными» и «меридиональными» направлениями).

Для перемещения груза между начальным и конечным портом могут использоваться параллельные маршруты нескольких линий или их консорциума с тем, чтобы в совокупности поддерживать регулярное расписание. Используемый для этого транshipment носит название *интерлинийного*.

С учетом сказанного, порты типа «хаб» обычно не имеют развитой тыловой транспортной структуры, и часто занимают островное (эксклавное) положение в государстве.

Действие эффекта масштабной экономии не ограничивается морскими перевозками. Снижение удельной стоимости перевозки единицы груза характерно и для наземных перевозок, как в смысле вместимости отдельных транспортных средств (их составов), так и объемов перевозимых грузовых партий. Соответствующие механизмы рационализации маршрутов, действующие на суше, могут обеспечить достаточную мощность и наземной сети транспортировки. В этом случае соответствующий порт, принимающий магистральные суда, получает название «входного», или «ворот» (англ. *gateway*, или ворота).

Порты, выполняющие функции «ворот», должны характеризоваться следующими признаками:

это должны быть крупнейшие порты побережья (как и «хаб»);

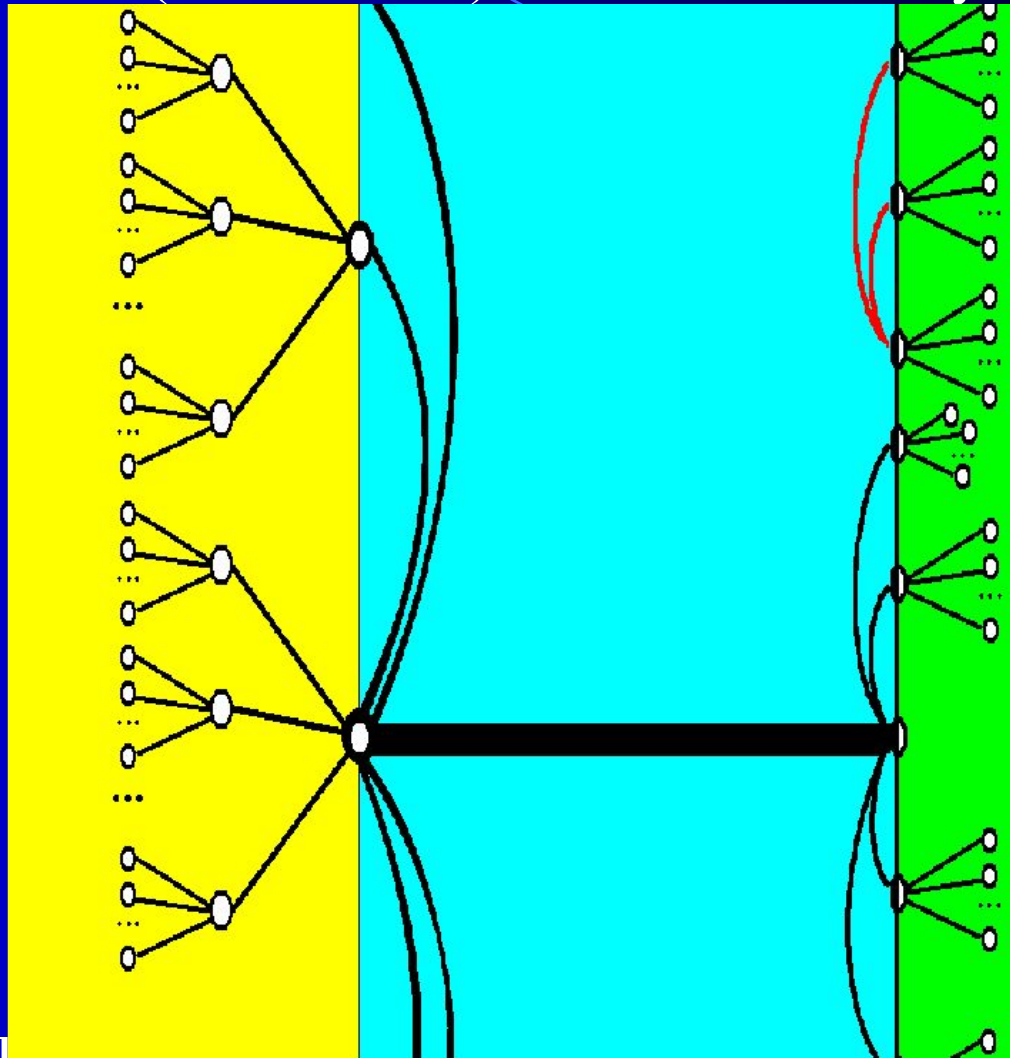
они должны принимать максимальные по размерам и вместимости суда, работающие на соответствующих направлениях (как и «хаб»);

преобладающими операциями в этих портах должна являться перевалка с корабля на наземный транспорт и обратно, или *транзит*.

Еще одним вариантом рационализации сети контейнерных перевозок является «маятниковые» маршруты. Они возникают тогда, когда на каждом линейном судне имеется объем груза, экономически оправдывающий заход в нескольких портов «хабов» вместо использования фидерных линий. Другим паритетным фактором является требование обработки судна в порту за сутки, вытекающее из необходимости поддержания частоты сервиса и расписания.

Наконец, следует упомянуть и о возможности отклонении от линейного маршрута и выполнения по отдельному договору прямой доставки в какой-либо порт, если его характеристики позволяют принять соответствующее судно. Соответствующая доставка носит название «drop-shipment», (англ. drop – заходить).

С учетом сказанного, порты типа «хаб» всех типов обычно не имеют развитой тыловой транспортной структуры, и часто занимают островное (эксклавное) положение в государстве.

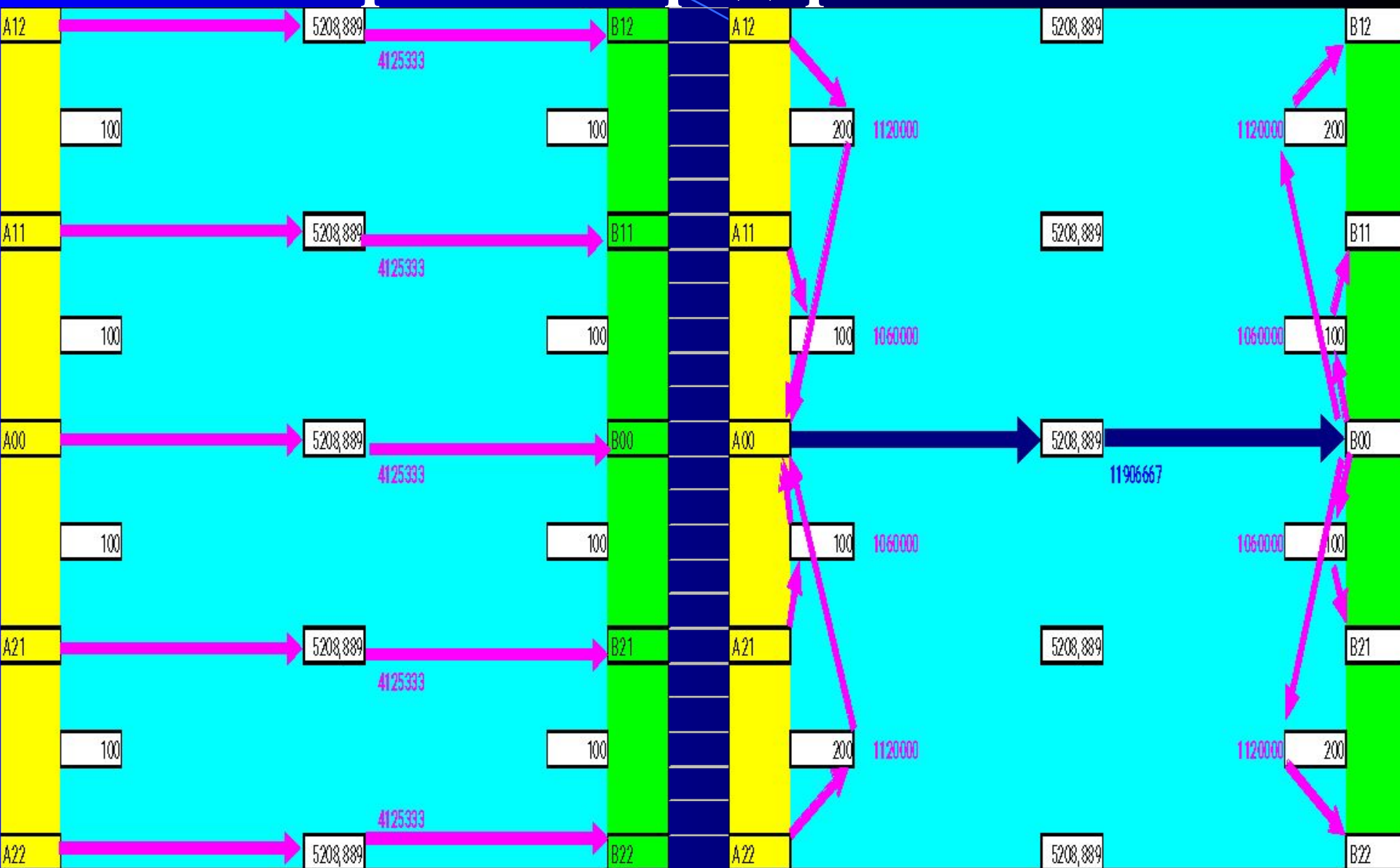


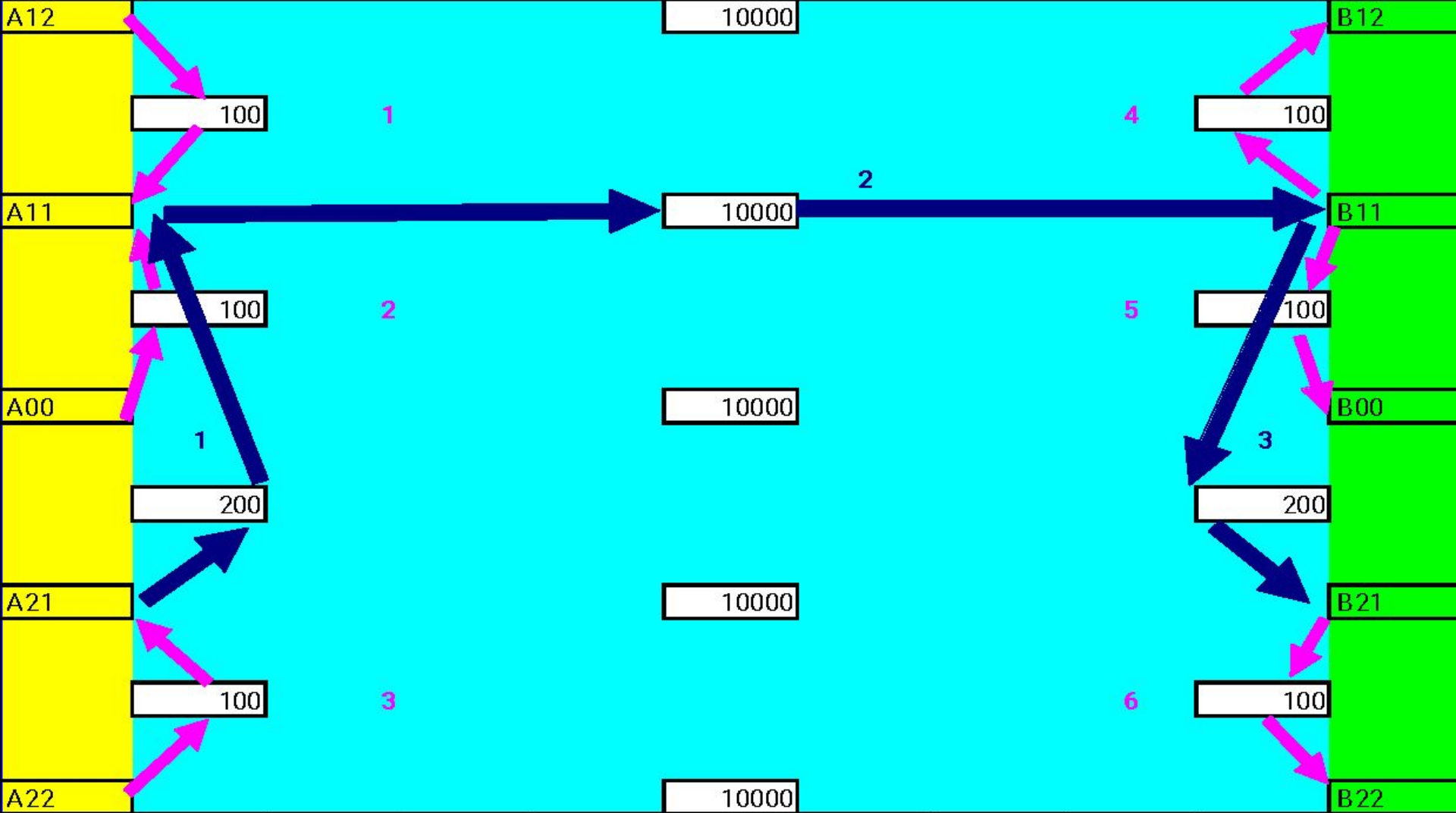
Порты различных типов в морских перевозках

Как можно видеть, порт-«хаб» в основном ориентирован на завоз и вывоз груза морем, в то время как порт-«ворота» консолидирует и распределяет грузы в территории своего тяготения в основном с помощью наземной системы распределения.

Очевидно, что данная задача может быть сформулированы как модель математического программирования, описывающая формирование глобальной сети маршрутов. С ее помощью могут быть качественно и детально проанализированы экономические механизмы, отвечающие за возникновение того или иного варианта

Дистанция экономическое равновесия прямых и фидерных схем





C3 = 24160000

Экономическое предпочтение маятникового маршрута и расчетные функции стоимости

Порты и хинтерленд

Хинтерлендом считается вся территория, которая обуславливает деятельность того или иного порта.

Очень трудно или даже невозможно четко очертить границы хинтерленда, поскольку они сильно меняются в зависимости от вида груза (например, навалочные грузы или контейнеры), от времени (например, от сезонных колебаний, экономических циклов, кризисов, изменений технологии, смены транспортной политики и пр.), от видов смежного транспорта.

Анализ работ, посвященных хинтерленду портов типа 'gateway' («входные ворота») показывает, что контейнеризация существенно раздвигает его охват, тем самым существенно увеличивая конкуренцию между портами побережья.

Расширение зоны хинтелнда и связанный с этим переход от монопольного использования территории к разделяемому или конкурентному, существенно поменяло взгляды на рынок портовых услуг, изменив его восприятие от монополистического к конкурентному. Как следствие, большинство сегодняшних портов в Европе работают как «входные ворота», открывающие вход в развитую наземную сеть распределения. Таким образом, порты типа 'gateway' являются узловыми точками, в которых межконтинентальные транспортные потоки передаются между судоходными линиями и континентальными территориями.

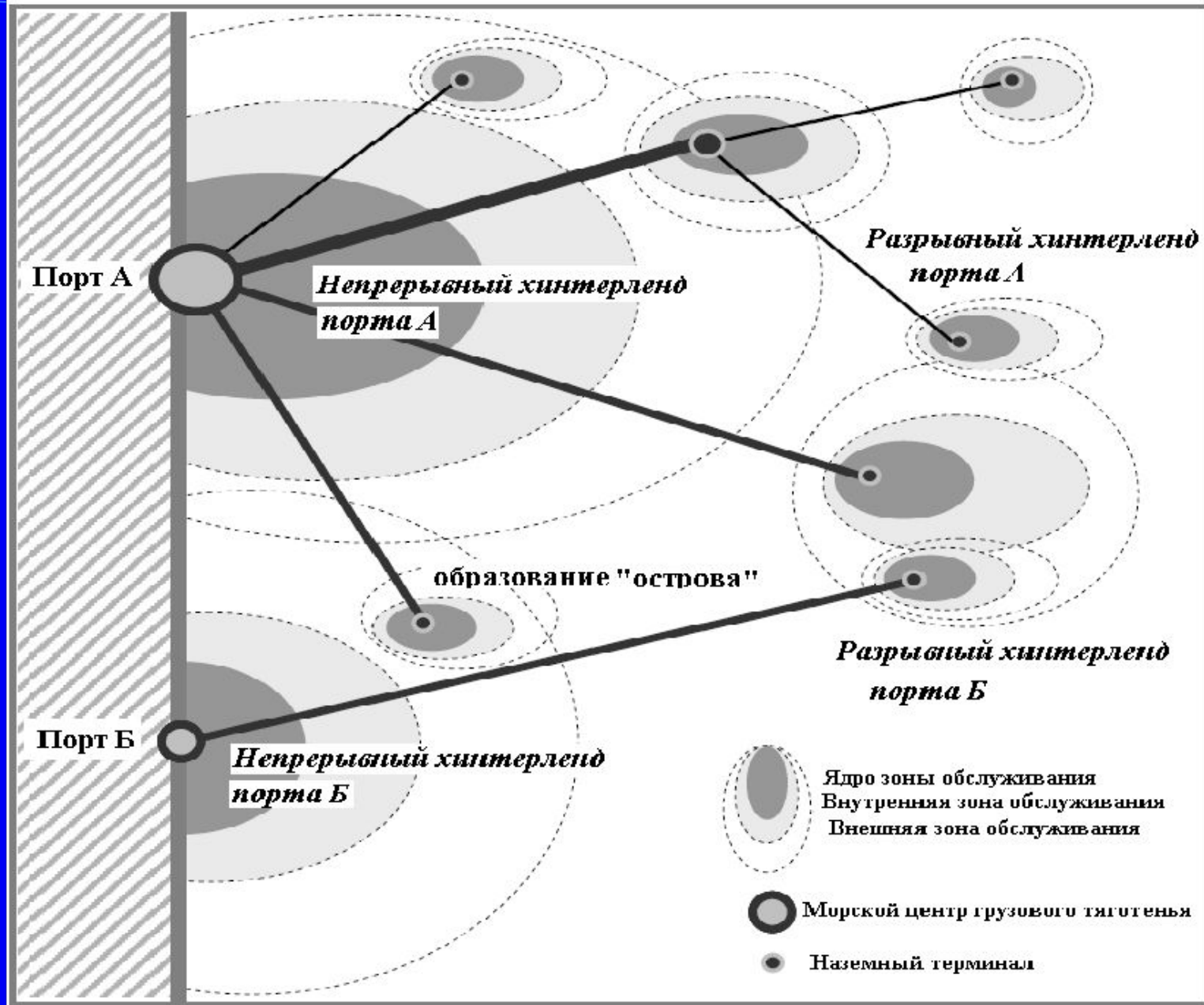
Развитию входных портов этого типа, борющихся между собой за единый хинтерленд, способствовал ряд факторов.

Во-первых, контейнеризация и использование все более крупных судов сопровождались концентрацией судозаходов в ограниченном количестве «центров грузового тяготения» морских побережий, особенно на дальних (океанских) линиях, которые наиболее ярко показывали эффект масштабной экономии в морских перевозках.

Система фиксированных цен обеспечила отсутствие негативного влияния на клиентов при снижении числа портов судозаходов. В частности, судоходные линии устанавливали уравнительные тарифы для портов, предназначенные для компенсации расходов грузоотправителей при увеличении расстояния транспортировки, связанном с работой через соответствующие центры грузового тяготения.

Во-вторых, развитие интермодальных коридоров (по железной дороге или с использованием внутренних водных путей) позволило обеспечить большее проникновение вглубь тыловых территорий порта. Полная либеризация европейского внутреннего водного транспорта (произошедшая в 2000 г.) и продвинутая фаза либеризации системы железнодорожных перевозок (начатой в 1999 г. и сегодня находящейся в стадии большей или меньшей завершенности, в зависимости от государств-участников) предоставили инструмент для повышения эффективности перевозок по наземным транспортным коридорам.

Рост интермодализма и консолидированных транспортных коридоров оказал мощное структурирующее воздействие на расширение хинтерленда портов. Однако интермодализм не только побуждал порты расширять границы влияния. Хинтерленд все более и более становился «разрывным» по природе, особенно вне пределов непосредственного грузового тяготения порта (рисунок).



Разрывный характер хинтерленда

Этот процесс в ряде случаев приводил даже к образованию «островов» на «чужой» территории, для которых региональные центры грузового тяготения предоставляли сравнительно выгодные тарифы и высокие уровни обслуживания по сравнению с ближе расположенными морскими портами. Традиционные представления об использовании близко расположенных портов утрачивали свою значимость в контексте новой реальности. Как следствие, высоко эффективные и плотно загруженные наземные транспортные коридоры обычно предоставляют более привлекательное соотношение между стоимостью, временем и расстоянием транспортировки груза, чем традиционные «непрерывные» тыловые территории.

Зона, обслуживаемая морским портом, сегодня чаще всего представляет совокупность перекрывающихся зон, транспортные услуги в которых осуществляют индивидуальные терминалы. Размеры каждой зоны обслуживания зависят от частоты судозаходов в порт, от уровня тарифов на челночные маршруты, предлагаемых железнодорожными и речными операторами, от ранга наземного терминала в сети распределения, от эффективности и стоимости перевозки автотранспортом на конечных (и начальных) участках.

Чем больше интермодализм служит оружием в конкурентной борьбе, тем больше порт становится зависимым от интермодальных перевозчиков, предоставляющих транспортные услуги в интермодальных коридорах. По этой причине интермодальный рынок, крайне изменчивый в отношении организационных и операционных факторов, не слишком подходит для создания стабильного и прочного конкурентного положения портов по отношению к сегментам хинтерленда, обслуживаемого через эти транспортные коридоры.

Развитие коридоров очень сильно связано с любой сформулированной транспортной политикой, направленной на переключение перевозок с автомобильного на внутренний водный транспорт, на железнодорожный транспорт и каботажное судоходство. Интермодальное решение, основанное на использовании речного и железнодорожного транспорта, оказывается весьма конкурентоспособным для высокоинтенсивных транспортных коридоров (например, по Рейнской оси, вдоль некоторых альпийских направлений и пр.) или в некоторых нишах транспортного рынка. Тем не менее, интермодализм пока не может служить общеевропейской альтернативой автомобильным перевозкам.

Глобальная сеть поставки, выбор портов и связь с хинтерлендом

Традиционный подход к выбору порта рассматривает отдельно взятые «физические» атрибуты порта, а именно:

физическая и инженерная инфраструктура (профиль навигационной доступности, инфраструктура терминала и оборудования, профиль доступности хинтерленда);

географическое расположение (относительно ближнего и дальнего хинтерленда, а так же относительно основных судоходных линий);

эффективность работы порта;

доступность порта (частота судозаходов);

качество и стоимость дополнительных услуг, оказываемых портом (лоцманские услуги, буксировка, таможня и пр.);

эффективность и стоимость управленческих и административных услуг (т.е. портовые сборы);

доступность, качество и стоимость дополнительных логистических услуг (например, складских);

доступность, качество и стоимость портового содружества;

безопасность и качество портовых услуг, экологический профиль порта;

репутация порта;

надежность, мощность, частота и стоимость наземной системы транспортировки автотранспортом, железной дорогой и внутренними водными путями.

Европейские порты все больше включаются в конкуренцию не как индивидуальные точки, в которых производится обслуживание судов, но как звенья (глобальной) логистической цепи. Потребность в подходе, более ориентированном на цепь поставок, больше всего характеризует сегодняшнюю процедуру выбора портов. Цепь поставок становится тем фоном, на котором выполняется анализ конкурентоспособности того или иного порта. Это, в свою очередь, предполагает большую зависимость конкурентоспособности порта от внешней координации с прочими участниками и от их действий. Выбор порта становится все больше функцией сетевой стоимости. Критерии, участвующие в этом выборе, в основном относятся ко всей сети, в которой порт является одним из узлов. В конце концов, выбираются те порты, которые позволяют свести к минимуму суммарную величину морской, портовой и наземной составляющей, включая складские затраты перевозчика. Выбор порта сегодня является побочным продуктом выбора логистического маршрута, который является функцией общесистемных затрат и производительности.

Концентрация внимания в цепях поставок на конкуренции портов в качестве следствия имеет повышение роли связи портов с хинтерлендом. Хинтерленд становится ключевым компонентом, более эффективно связывающим все элементы цепи поставок, что позволяет более полно удовлетворить требования клиентов в отношении затрат, времени и доступности системы грузораспределения. Через набор отношений спрос/предложение, касающихся физических потоков товаров, совершенствуется эффективность и, следовательно, экономика перевозок.

В этом контексте прямые затраты на транспортировку товаров между источником и потребителями через те или иные порты (включая затраты на грузообработку) составляют лишь один компонент в проектировании цепи поставки. Чем более интегрированной становится процедура проектирования цепи поставок, тем больше внимание переключается на генерализацию логистических затрат. Влияние этого процесса на выбор порта и вида наземного транспорта простирается далеко: грузоотправители или их представители могут выбрать более дорогой порт или более дорогое решение в отношении хинтерленда, если дополнительные затраты, связанные с портом и непосредственно с наземной транспортировкой, будут скомпенсированы экономией остальных логистических затрат.

Полные затраты в общем случае включают следующие элементы:

временную стоимость товаров (упущенную возможность, связанную с омертвленным капиталом, и утрату стоимости вследствие экономического или морального старения);

складские расходы, связанные с необходимостью иметь страховочный запас;

косвенные логистические расходы, связанные с необходимой консолидацией при перемещении по цепи поставок, желанием участвующих сторон настроить цепь поставок под противоречивые интересы различных клиентов (в частности проявляющегося как первая реакция на изменения грузопотоков), обеспечения информацией и помощь в решении административных проблем.

Конкуренция портов и роль внутренних морских портов

Растущие требования наличия хорошей навигационной доступности и минимального времени обработки судов (при растущих размерах последних) заставляли думать, что дни малых морских портов, расположенных вверх по рекам (внутренних морских портов), сочтены. В то время как на Средиземноморье система портов траншипмента («хабов»), расположенных на близком расстоянии друг от друга, завоевала себе прочное положение на рынке, порты Северной Европы стали развиваться в ином направлении. Крупные внутренние морские порты, т.е. в первую очередь Антверпен и Гамбург, постепенно стали завоевывать все большую рыночную долю за счет портов, расположенных на побережье.

С 2003 г. эта доля, однако, стабилизировалась на уровне 46%, в основном за счет роста порта Зеебрюгге, возрождению порта Гавр и возобновлению роста порта Роттердама после нескольких лет застоя.

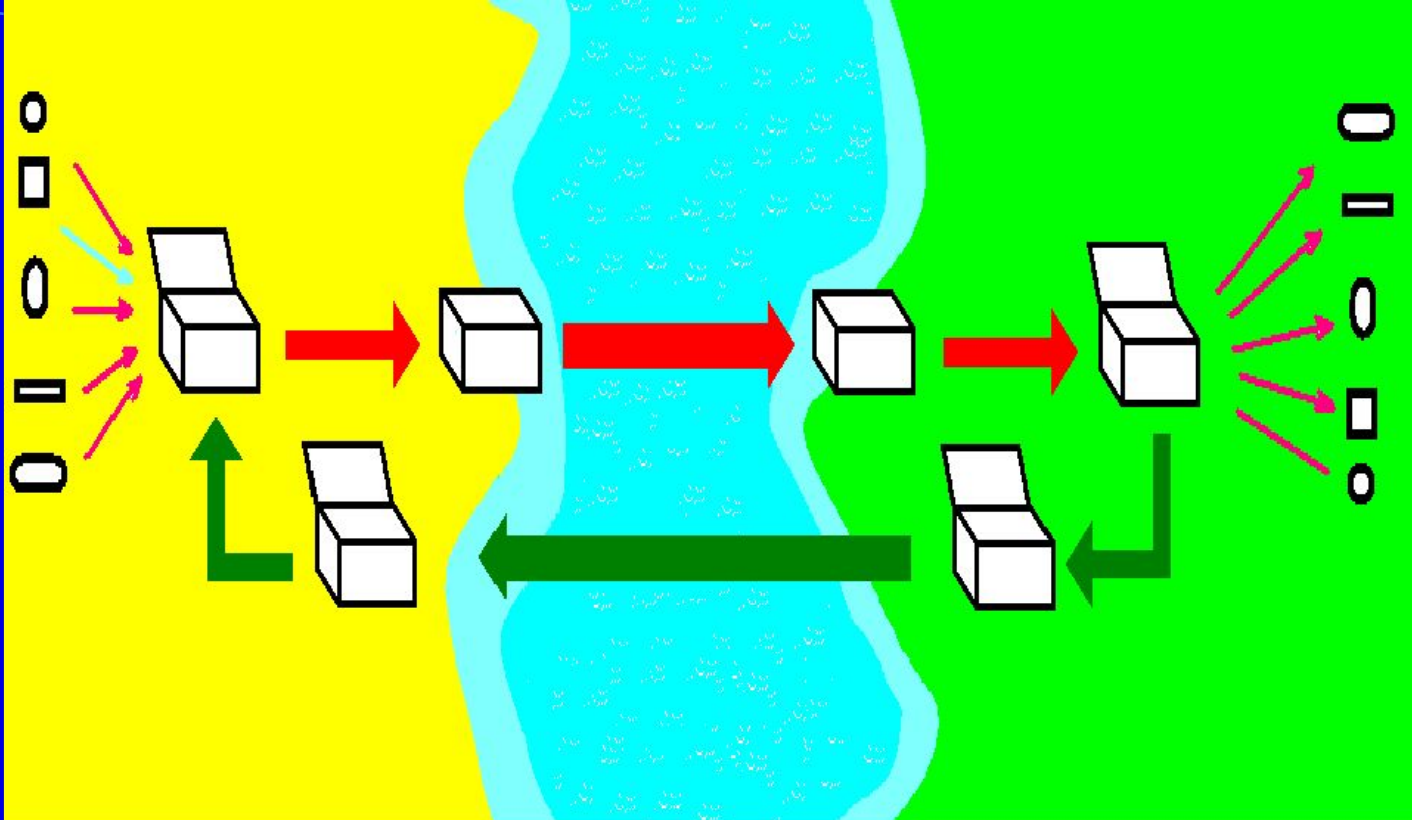
Хотя обсуждение роли грузовых центров, расположенных вверх по течению и в устье впадающих в моря рек, трудно поддается обобщениям, следует все же отметить, что некоторый конкурентный потенциал у внутренних морских портов в Северной Европе остается. Во-первых, возрастающая разница в стоимости наземной и морской перевозки способствует тенденции прямых заходов в устьевые порты, конечно, если ближний хинтерленд обладает способностью генерировать достаточную грузовую базу (как в случае Гамбурга и Антверпена). И когда внутренние морские порты превосходят порты морского побережья по производительности, тарифам, способности добавления ценности, что компенсирует увеличение времени перевозки. Порты Гамбурга и Антверпена завоевали статус обязательных портов судозахода в глазах большинства судоходных линий. Относительно высокая доля грузооборота обрабатывается для множества мелких компаний.

Основные форвардеры используют эти порты в качестве центров консолидации грузовых партий. Перевозки грузовладельцами особенно развиты в Амстердаме, где мелкие и крупные форвардеры контролируют 70-75% объемов наземной транспортировки, обеспечивая привлечение судоходных линий к образуемой этим грузовой базе. Ограничения по осадке остаются самой серьезной угрозой позиции внутренних морских портов на рынке перевозок ЮВА-Европа. И Антверпен, и Гамбург отреагировали на реальности линейного рынка программами масштабных дноуглубительных работ для приема самых крупных судов поколений «пост-панамакс».

Будущий облик этой индустрии во многом зависит от баланса сил между принципом «груз следует за судном» и принципом «судно следует за грузом». Судоходные линии готовы к интенсивным заходам в порты Гамбурга и Антверпена в основном из-за их значительной способности к генерации груза и экономии в расстояниях сопутствующей доставки смежными видами транспорта. Это показывает, что конфигурация линейного сервиса является функцией не только операционных факторов, относящихся к перевозчику, но и интересов грузоотправителей (времени доставки и других элементов сервиса), а так же желанием последних платить за повышение качества.

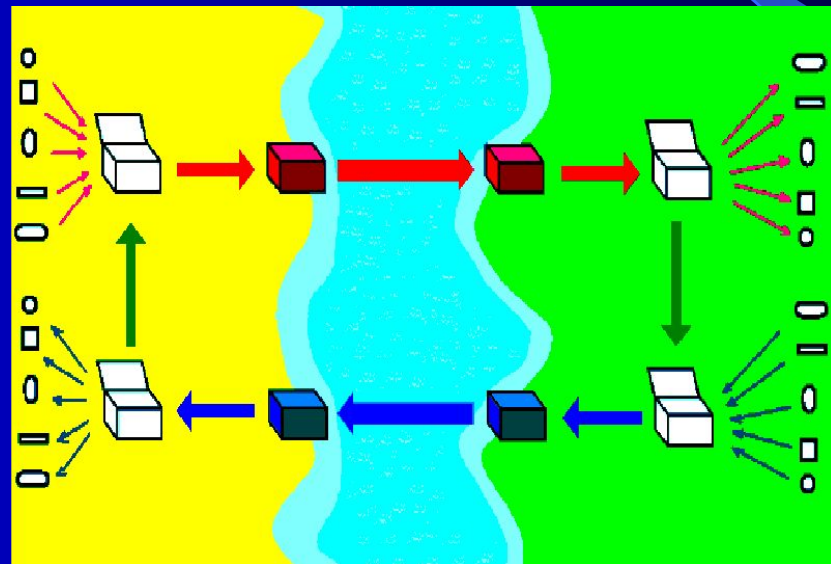
Контейнеризация, понимаемая в контексте изменения технологий перевозки генеральных грузов, оказала значительное влияние на всю систему транспортировки.

В отношении характера грузовой работы порта, контейнеризация грузоперевозок в первую очередь приводит к тому, что основная масса погрузочно-разгрузочных операций выносится из зоны морского грузового фронта в тыловые территории. Затарка-растарка контейнеров генеральным (тарно-штучным) грузом производится через специальные склады комплектации, расположенные либо на территории порта, либо в его тылу, ближнем или глубоком (рисунок).



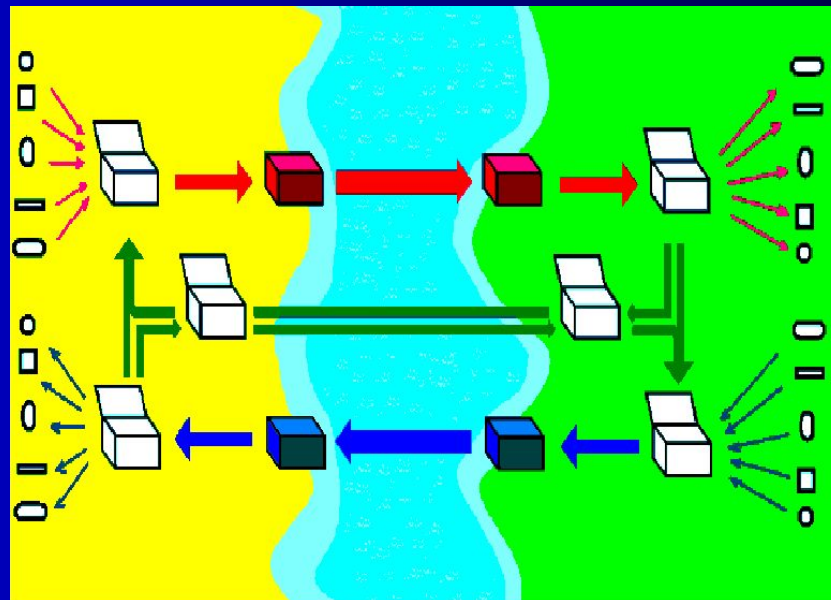
Перевозка груза в контейнерах по круговому маршруту

Операторы контейнерных терминалов, перевозчики, грузополучатели и грузоотправители обычно стремятся использовать высвободившиеся порожние контейнеры импортного направления для заправки убывающих экспортных контейнеров, как это показано на рисунке.



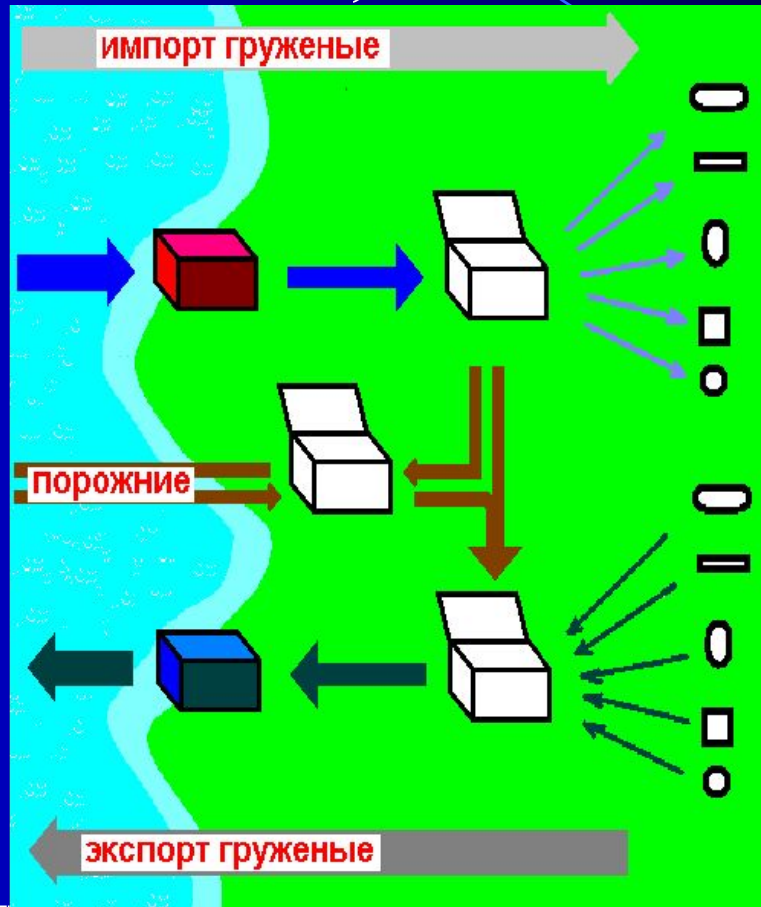
Сбалансированные контейнерные перевозки (с полной обратной загрузкой)

В общем случае число высвободившиеся порожних контейнеров не совпадает с потребностью в них (образуя дисбаланс торговли), в связи с чем порожние контейнеры либо завозятся дополнительно (в регион-акцептор), либо вывозятся из него (из региона-донора), как это показано на рисунке.



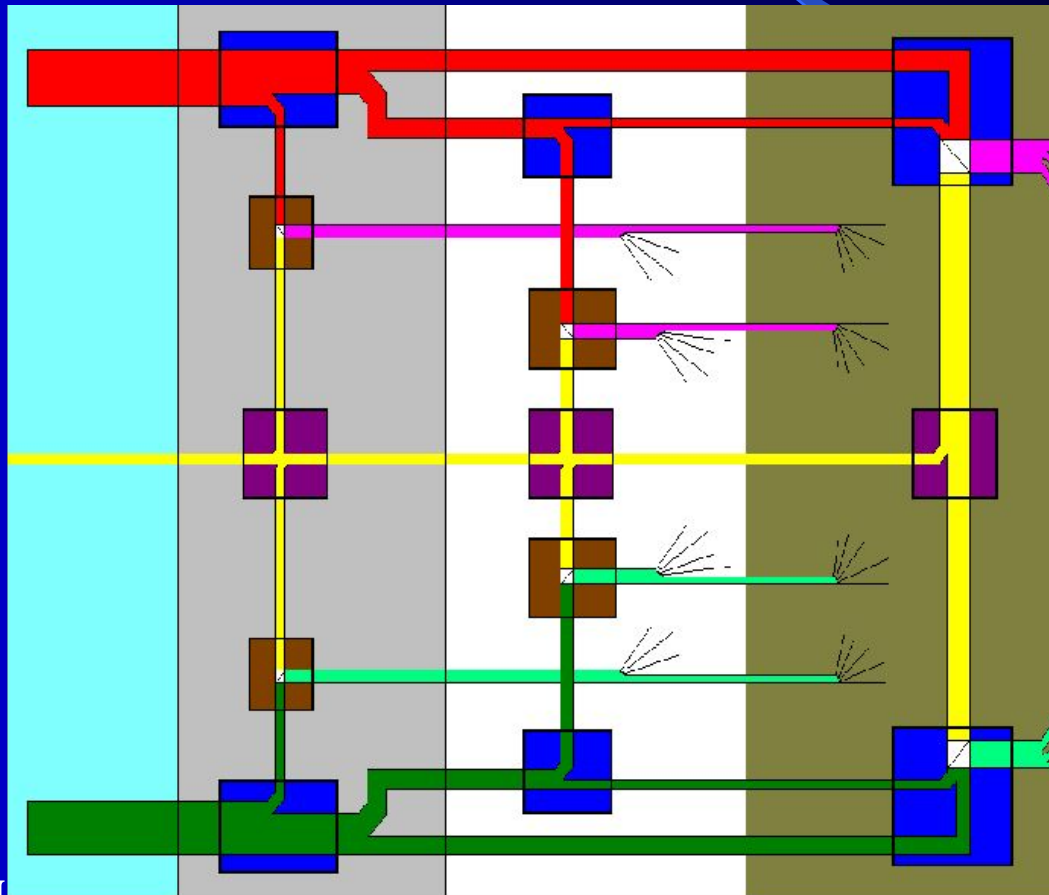
Несбалансированные контейнерные перевозки

С точки зрения всего морского побережья, для отдельного порта (терминала) соответствующие грузопотоки имеют вид, показанный на рисунке.



Структура грузопотоков через морское побережье

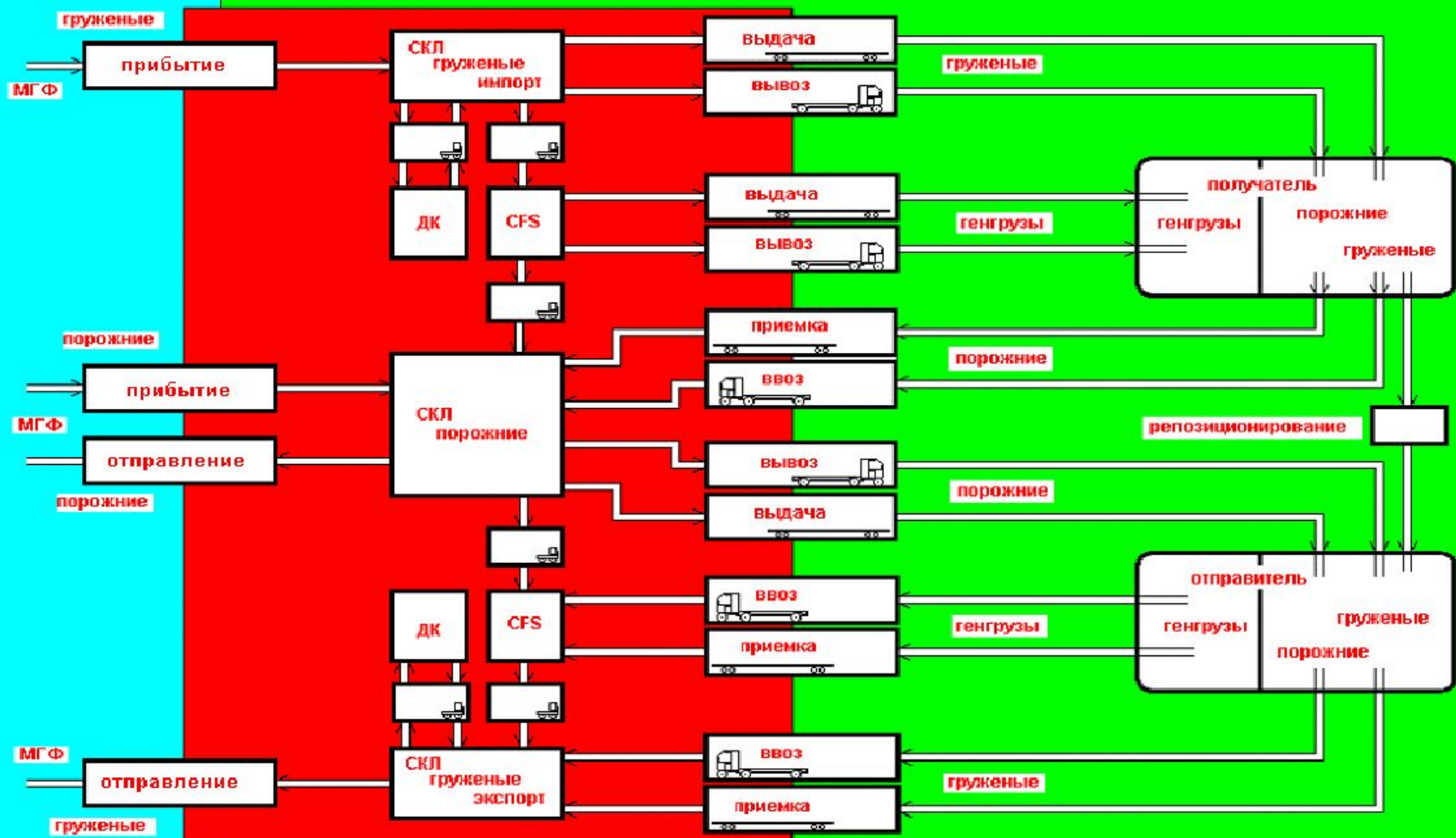
Принципиально операции затарки-растарки грузовых контейнеров могут проводиться в трех эшелонах цепи поставки: непосредственно в морских терминалах (на складах комплектации), в специально созданных удаленных терминалах, предназначенных для разгрузки морских терминалов от операций, непосредственно не связанных с судовыми операциями (сухие порты), в логистических терминалах, расположенных ближе к отправителям и потребителям. Указанные зоны хинтерланда и соответствующие им грузопотоки, контейнерные и тарно-штучные, условно показаны рисунке.



Эшелоны терминалов на территории грузового тяготения

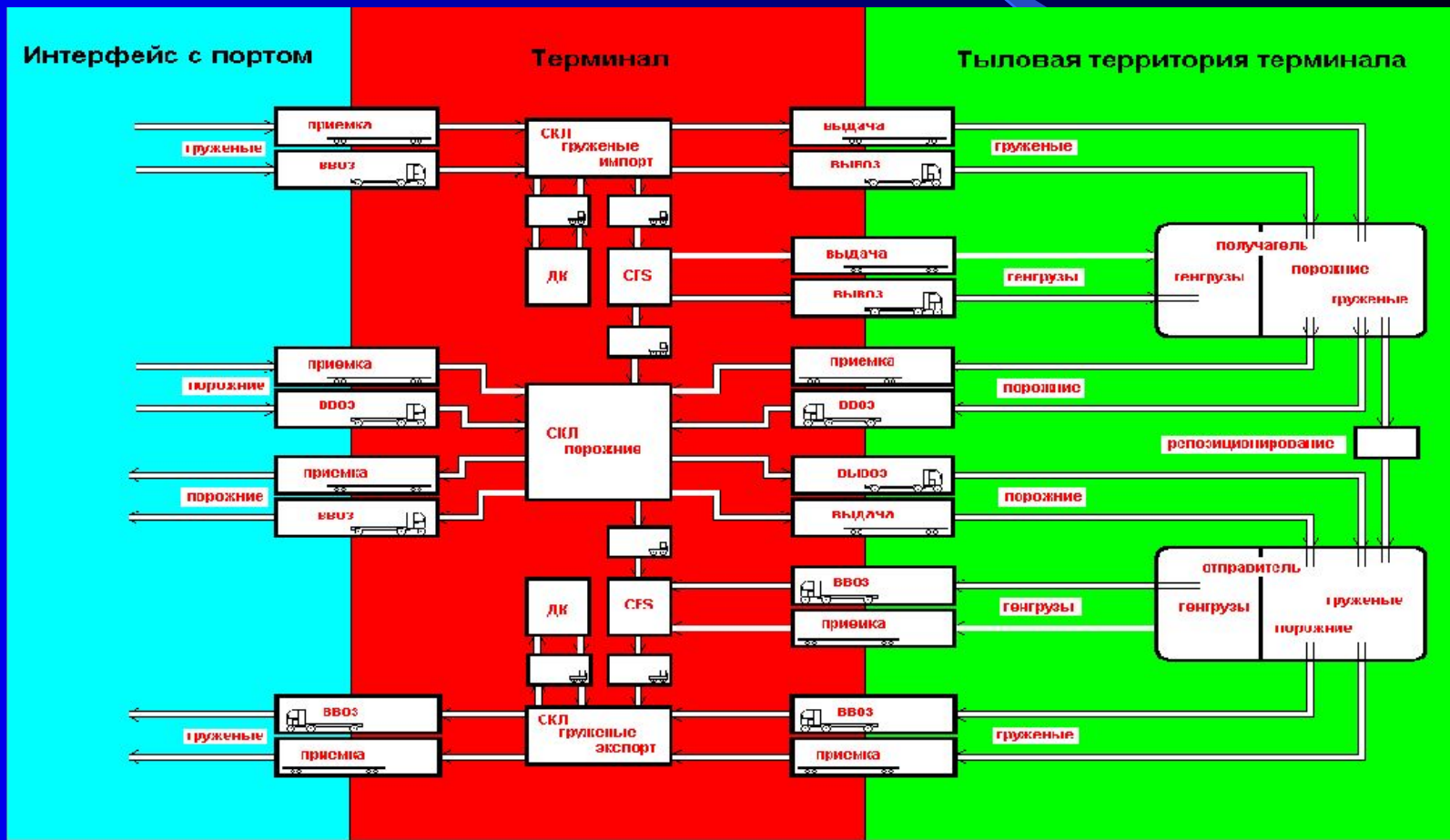
- На этом рисунке условно выделены три основных эшелона размещения контейнерных терминалов: морской порт, промежуточный наземный терминал, конечный терминал грузовых принципалов. В соответствии с выделенным зонированием должны рассматриваться три отдельных категории контейнерных терминалов, в каждой из которых имеется достаточное разнообразие вариантов.

Первым типом является морской терминал, обрабатывающий морские суда на своем морском грузовом фронте, и обслуживающий наземный транспорт на своих наземных грузовых фронтах, автомобильном и железнодорожном (рисунок).

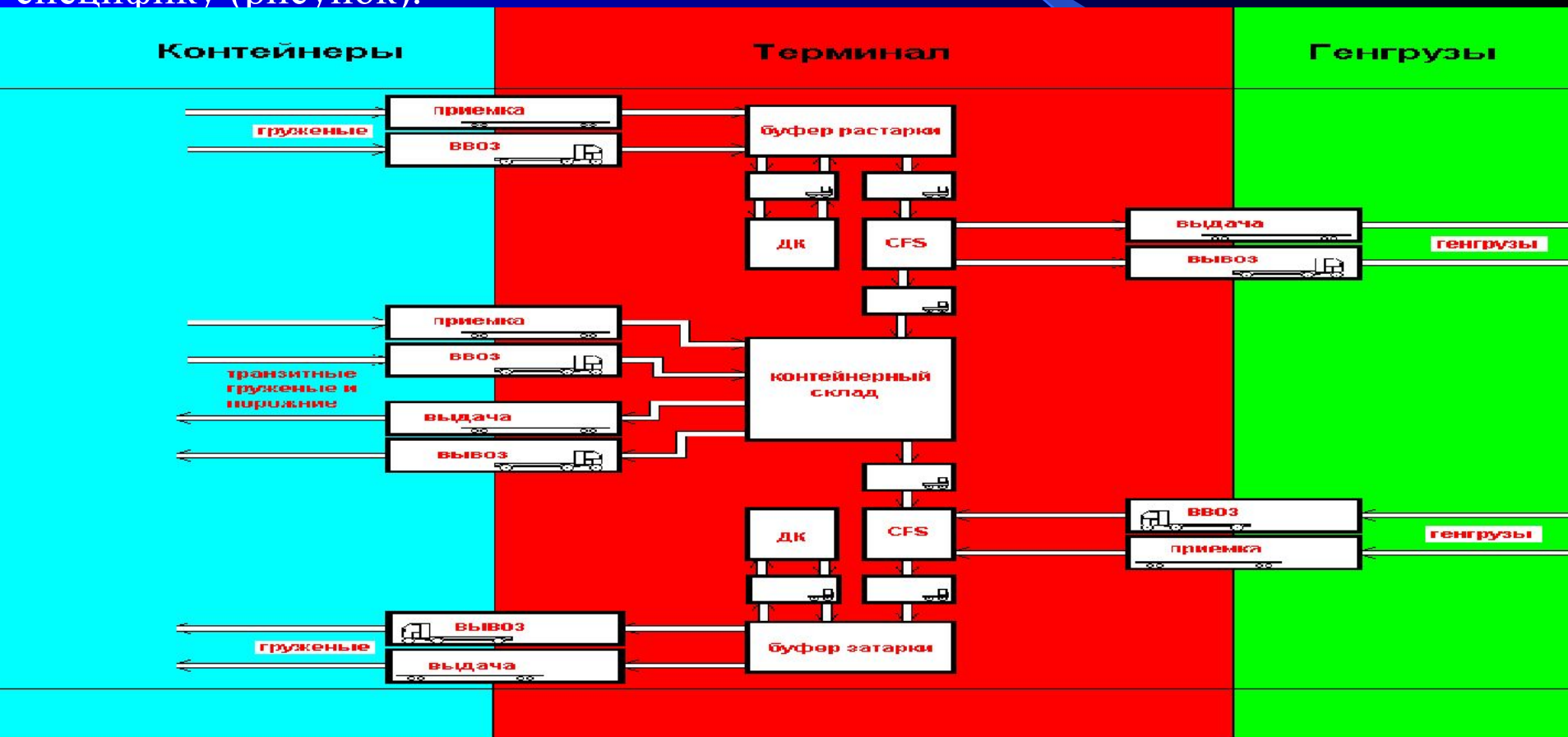


Структура грузопотоков морского контейнерного терминала

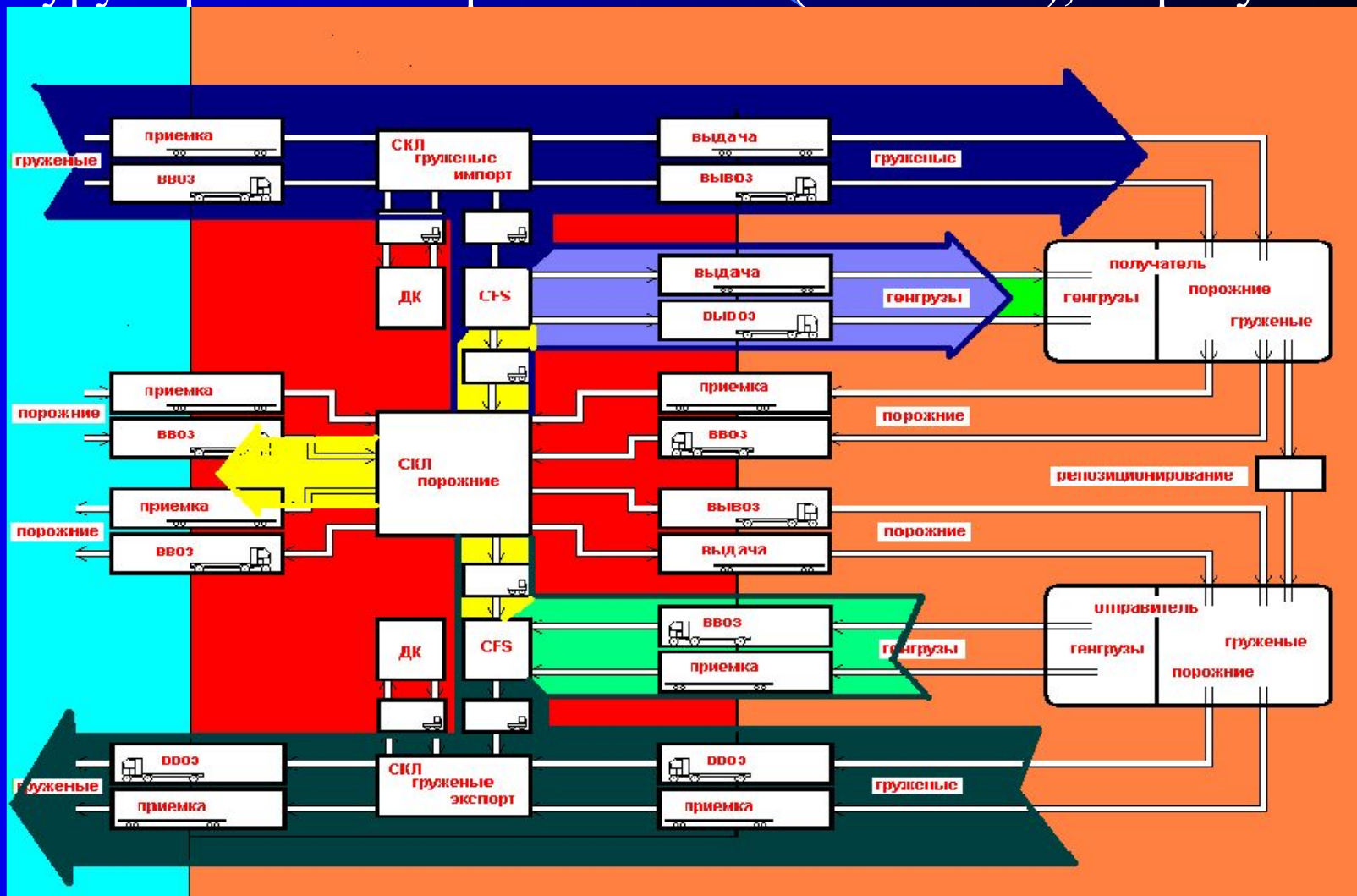
Следующим видом терминала является удаленный (наземный) терминал, работающий в сильной функциональной зависимости от соответствующего морского терминала. Аналогом приемки судов для этого терминала служит обмен контейнерами, организованный в форме более-менее упорядоченных кольцевых маршрутов, железнодорожным или автомобильным транспортом (рисунок).



Последним рассматриваемым вариантом является контейнерный терминал глубокого тыла, на котором чаще всего осуществляется расширенный спектр логистических операций (ответственное хранение, перекомплектация, смена тары и упаковки, доработка, мелкий ремонт и пр.). В этом терминале ярко выраженная функциональная связь с морским портом чаще всего отсутствует, в связи с чем структура грузопотоков через него, точнее форма их представления, имеет свою специфику (рисунок).

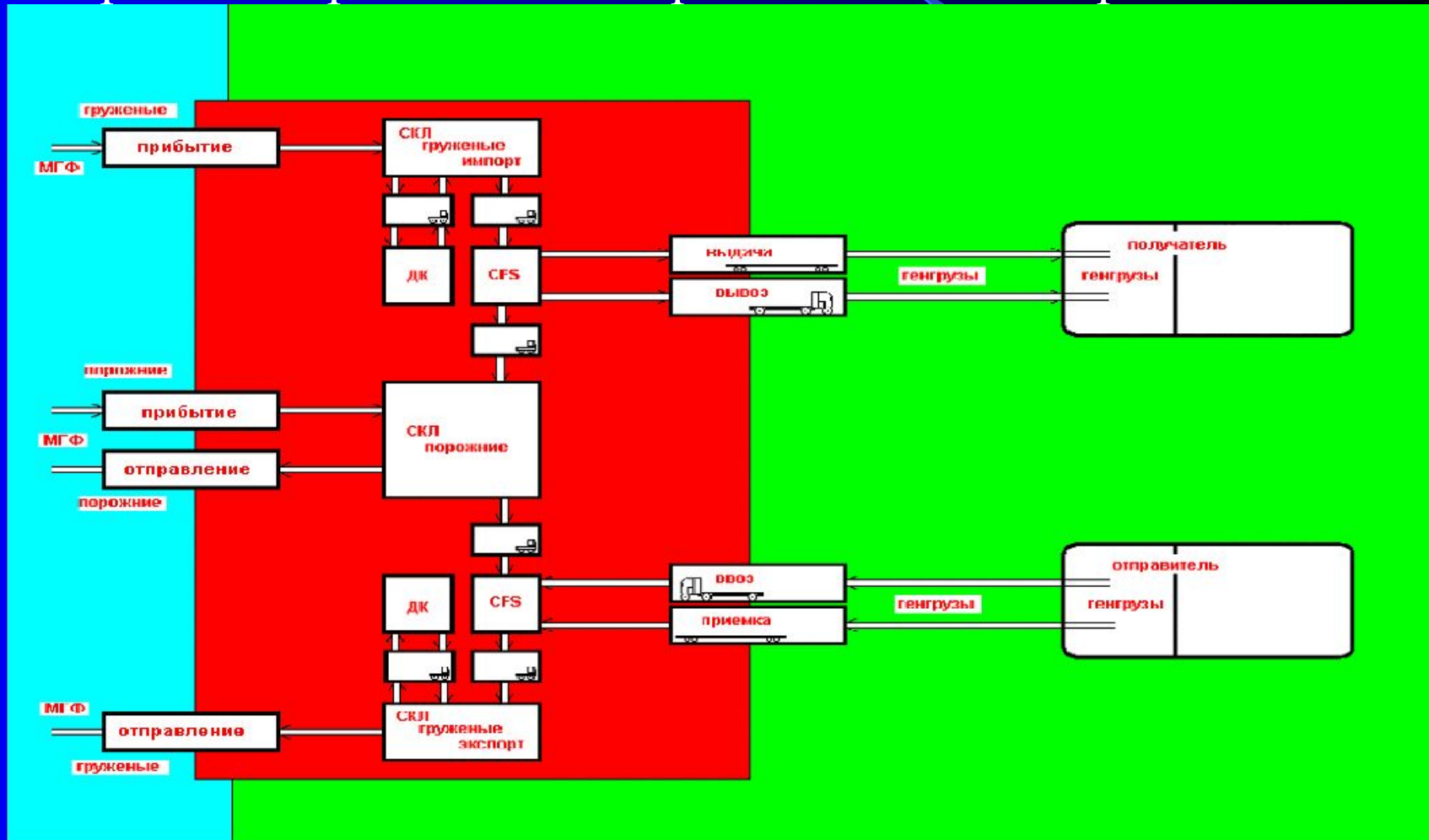


Тот или иной тип терминала обуславливает значительные различия в методах и процедурах проектирования. Соответствующая картина грузопотоков, наложенная на типовую структуру терминала второго эшелона (наземного), на рисунке.



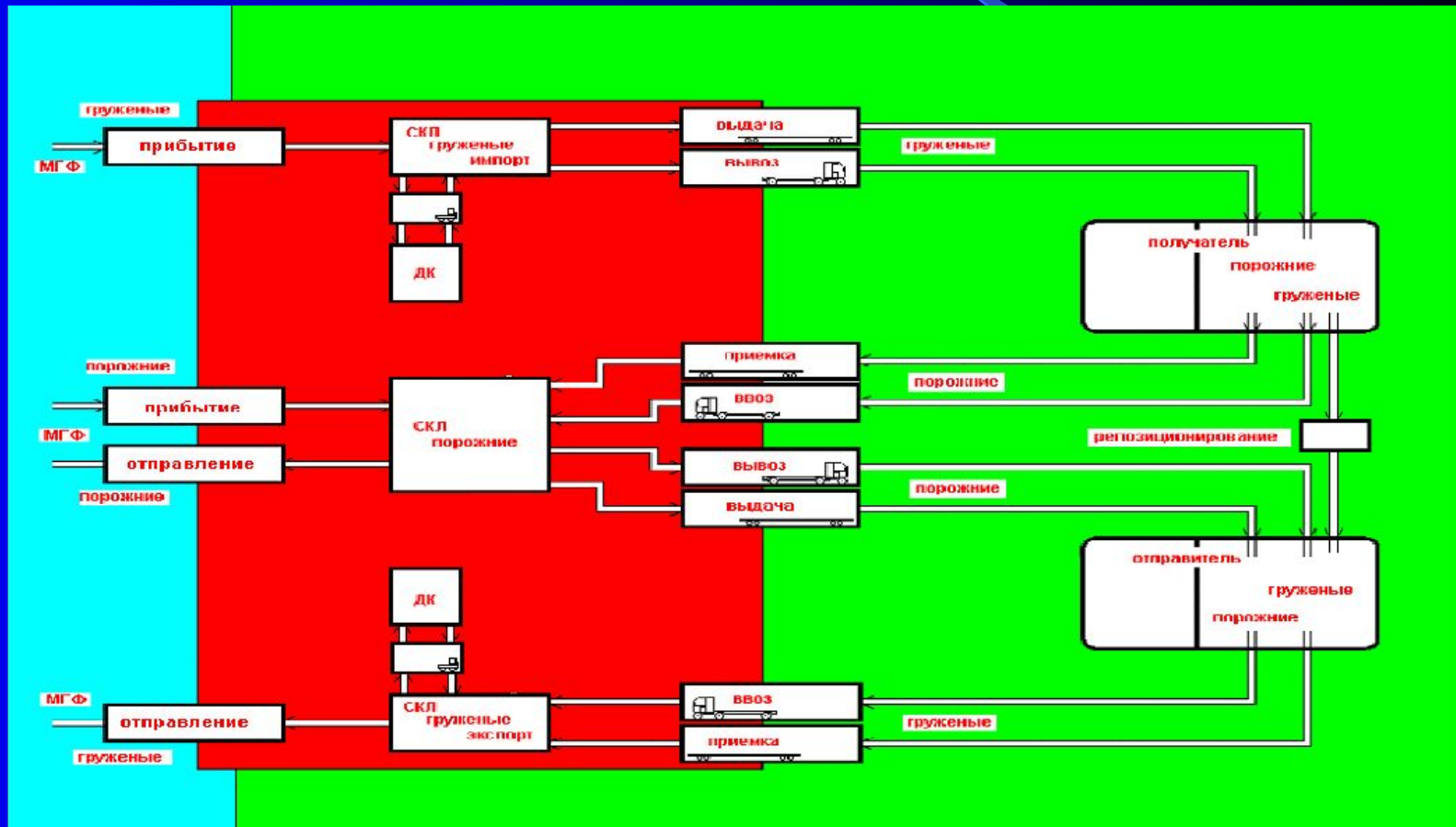
Заданные грузопотоки в формальной структуре терминала

При одном и том же грузообороте морского фронта контейнерного терминала операции на его наземных фронтах могут отличаться весьма значительно. Так, на рисунке показан контейнерный терминал с полной перетаркой контейнеров, характерный для ранних этапов развития контейнеризации.



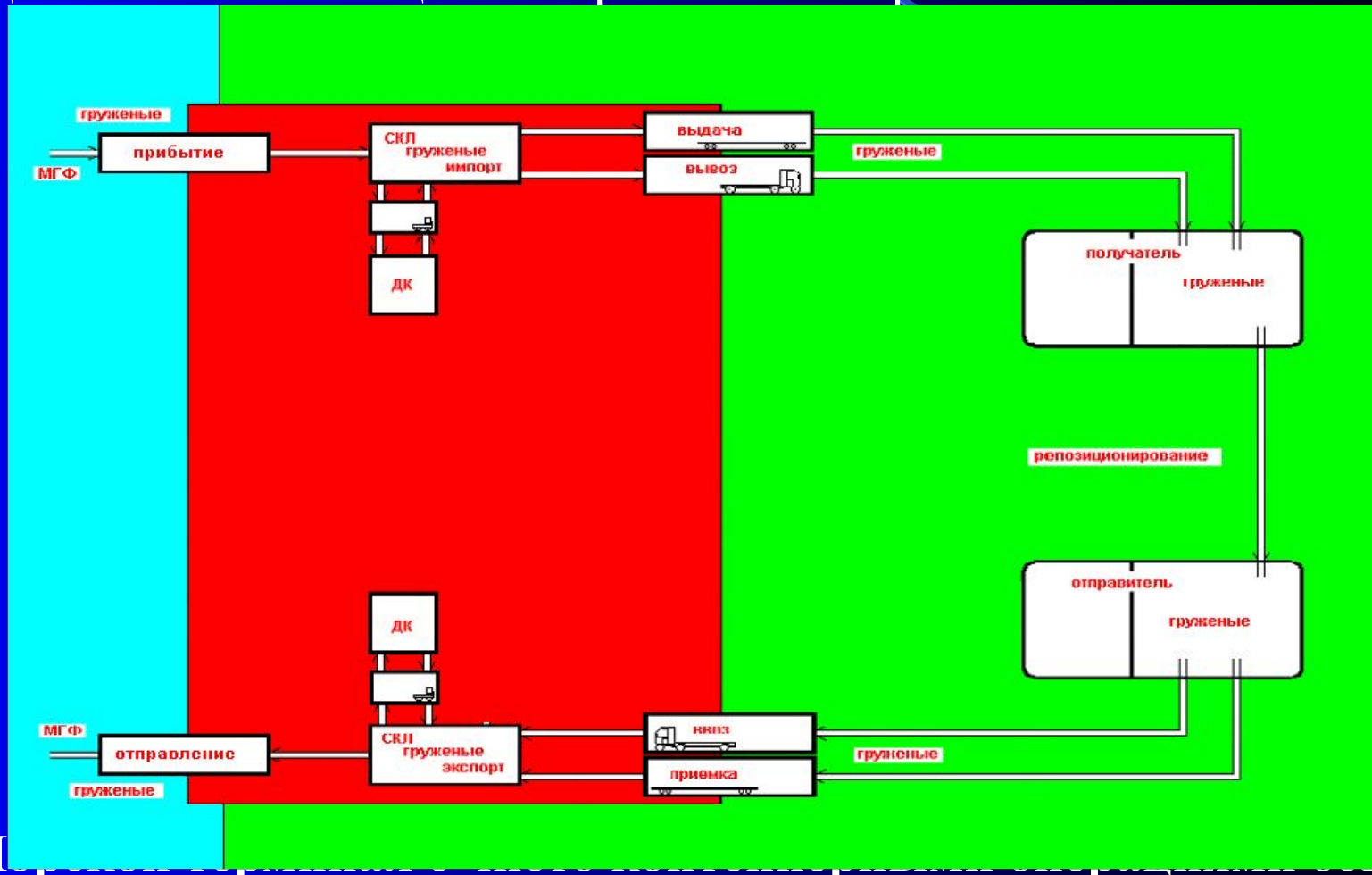
морской терминал с полной перетаркой контейнеров

Морской фронт этого терминала обрабатывает только контейнеры, а наземные фронты – только генеральные грузы. На рисунке показан терминал типа «box in/box out», на котором производятся операции исключительно с контейнерами. В полной мере все сказанное относится и к наземным терминалам.

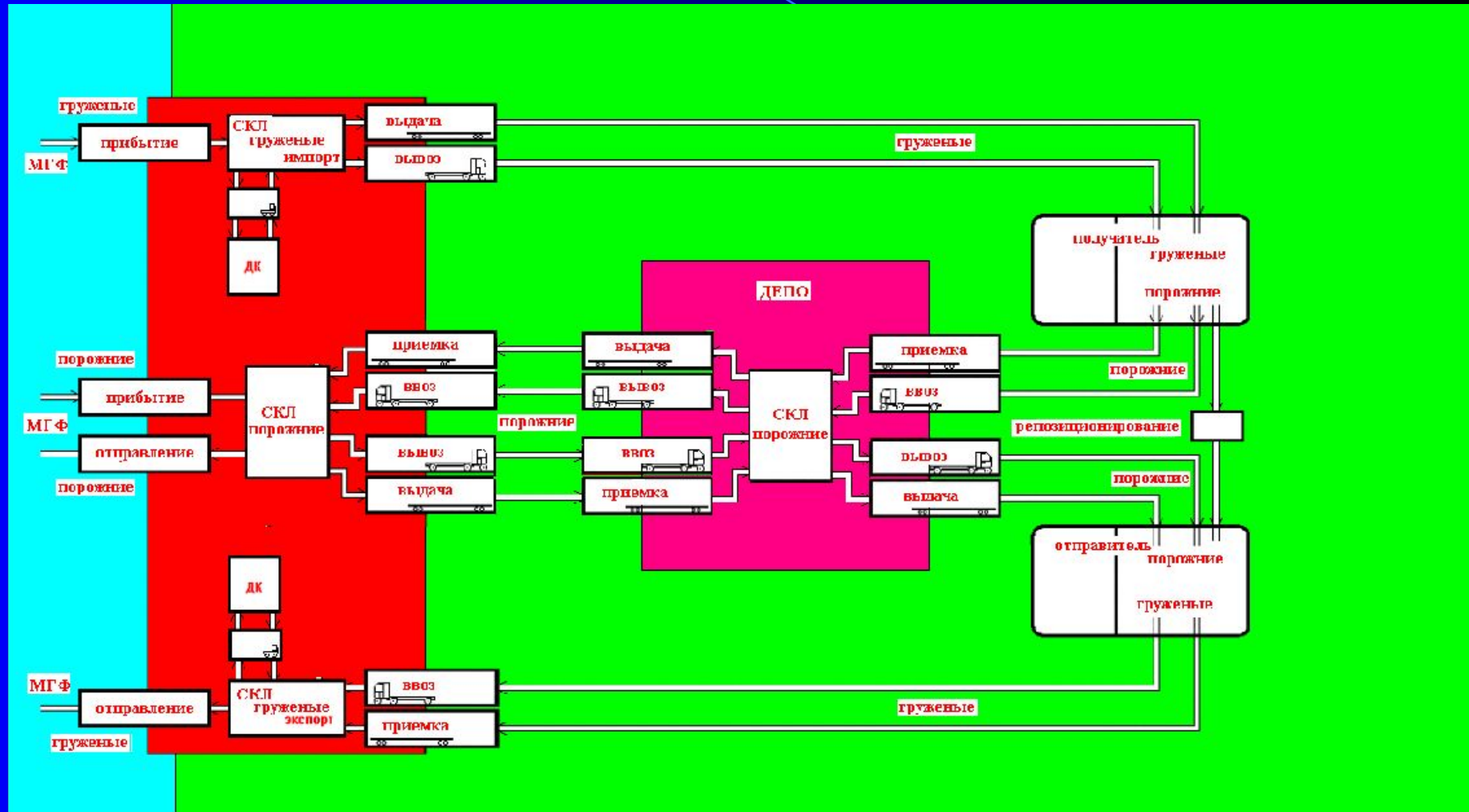


Морской терминал с чисто контейнерными операциями

На рисунке показана разновидность терминала типа «box in/box out», на котором производятся операции только с грузеными контейнерами, т.е. функции депо порожних не требуются вследствие сбалансированности торговых направлений или вынесения операций с ними в специализированные терминалы.

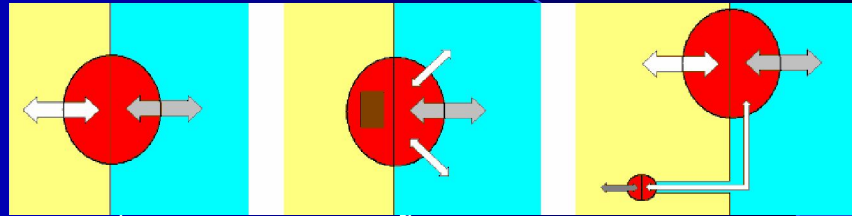


Другим вариантом является отдельно функционирующий терминал для порожних контейнеров, или контейнерное депо (рисунок).

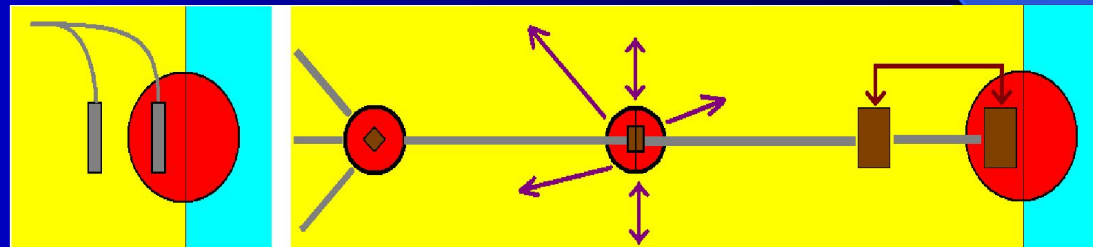


Морской терминал и удаленное депо

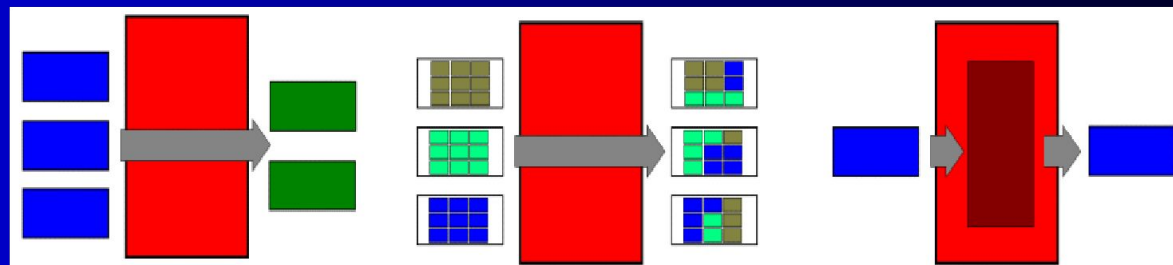
В соответствии с предложенным в работе эшелонированием, все многообразие контейнерных центров сети грузораспределения следует разделить на три отдельных категории, оставляя в каждой достаточное разнообразие вариантов (рисунок).



а) Морские порты (транзитный, транзитный, баржевой)



б) Сухопутные порты



в) Центры распределения

Основные виды контейнерных центров грузораспределения

К новым логистическим условиям работы контейнерных терминалов, которые существенным образом влияют на требования к ним и тем самым требуют изменения методики проектирования, относятся:

появление иерархической системы морских контейнерных терминалов, функциональное назначение которых (грузовой полюс, хаб, входной, фидерный, смешанный, речной) и размеры обуславливают различные технологические схемы и параметры;

необходимость рационального распределения функционала операций между контейнерными центрами распределения по всей цепи поставки, с учетом внешних административно-коммерческих требований и особенности работы смежных видов транспорта;

организация работы флота, обрабатываемого морскими контейнерными терминалами (линейное по точному расписанию, линейное по слабо определенному линейному расписанию, линейное с оконным прибытием, чартерное, вертикально-интегрированное или торгово-промышленное) накладывает ограничение на степень использования основных ресурсов морских терминалов – причалов, перегрузочного оборудования, площадей, что должно учитываться в проекте строительства или реконструкции и оценке экономических показателей;

постоянный рост размеров судов выдвигает все более жесткие требования к временным параметрам грузовых фронтов, а увеличение судовых партий создает проблему быстрого исчерпания ресурса площадей, отведенных долговременными планами развития портов;

постоянное изменение коммерческих условий работы и требований таможенного законодательства требует сохранения многовариантности и адаптивности проекта вплоть до стадий строительства и эксплуатации;

растущая зависимость коммерческих и эксплуатационных показателей работы терминала от архитектуры системы управления терминалом требует разработки средств моделирования различных стратегий управления на этапе технологического проектирования;

появление широкого спектра наземных терминалов, характеризующихся большой вариативностью характеристик смежного транспорта и функциональных профилей требует разработки эффективных и точных методов проектирования, учитывающих параметры наземного транспортного интерфейса и особенностей выполнения логистических операций;

обострение конкуренции за грузопотоки, заставляющее все контейнерные центры работать в граничных областях пропускных способностей структурных элементов, требует разработки соответствующих нелинейных методов.

ВЫБОР ПЕРЕВОЗЧИКА

Известно несколько методов выбора перевозчика. В методе, предложенном Feddin J.H., при анализе затрат и результатов доставки груза оценка прибыли производится как стохастическая случайная переменная. Эта оценка используется для вероятностного утверждения относительно ожидаемых прибылей и позволяет выявить причины снижения прибылей, а также определить пути ее повышения.

В методе матриц решение задачи выбора перевозчика связывается с анализом конъюнктуры рынка (степени дефицитности и стоимости услуг, наличия альтернативных каналов приобретения, частоты предложения и т. п.). Для формализации процедур выбора перевозчиков по критерию минимума расходов применяется матрица, по строкам которой указываются объемы заказа и условия поставки (размер партии, частота, гарантированные периоды, транспортные средства и упаковка, оказываемые услуги и т.п.), по столбцам - производители одноименных услуг (перевозчики), а на пересечении строк и столбцов - стоимости услуг и тарифы. Определяя наименьшие затраты по столбцам, покупатель может выбирать потенциального перевозчика. Окончательный выбор производится с учетом характеристик уровня качества обслуживания, которые могут быть оценены по балльной системе. Недостатком данного метода является сложность формализации.

Суть метода стоимостной оценки заключается в том, что выбор перевозчика предполагается обусловленным стремлением фирмы к оптимизации стоимости товара и определяется переменной прибыли. Таким образом, выбор определяется стремлением торговой фирмы максимально увеличить прибыль за счет оптимального сочетания параметров перевозки и товарного рынка.

Метод абстрактного перевозчика описывает перевозящего абстрактный товар в виде вектора параметров, которые перевозчик предлагает грузоотправителю. Метод основан на минимизации стоимости каждого параметра и на приравнивании маргинальной стоимости к маргинальной прибыли как условия равновесия.

Ожидаемая годовая стоимость доставки данного количества товаров равняется сумме стоимостей перевозки и складирования. Абстрактный перевозчик определяется по трем характеризующим его параметрам: стоимости перевозки, стоимости перевозимого товара и времени перевозки. Стоимости оформления заказа, складских перевозок и перевозки полного количества товаров являются экзогенными параметрами. Модель метода расширена для того, чтобы она могла учитывать некоторые другие факторы, такие, как неопределенность спроса и времени доставки.

Выбор перевозчика в методе учета технологических параметров основан на связях между физическими параметрами груза (масса, объем, способность портиться, отношение его стоимости к весу) и системы перевозки (скорость, частота перевозок и т. п.), то есть выбор определяется технологическими параметрами. Отбор параметров осуществляется исходя из эмпирических соображений. Наиболее часто используемыми параметрами являются: масса отправляемого груза, расстояние перевозки, стоимость за тонну, вид предмета торговли, годовой тоннаж перевозимого предмета торговли, тариф за перевозку, время перевозки, степень надежности.

Многие из этих параметров относятся в большей степени к товару, чем к эффективности деятельности фирмы. В этом заключается отличие этого метода от предыдущих, фиксирующих внимание на прибыли фирмы. Ни один из вышеперечисленных параметров, взятых по отдельности, не помогает вскрыть источник прибыли. Таким образом, концепция первичной связи выбора перевозчика с товаром как предмета перевозки является центральной. Метод не рассматривает, в отличие от метода стоимостной оценки, тариф на перевозку как параметр, помогающий грузоотправителю осуществлять стоимостной анализ. Для метода это всего лишь один из параметров, описывающих процесс перевозки и, поэтому, тариф перевозчика не является определяющим параметром при выборе.

В рассмотренных методах выбора перевозчика предполагается, что каждый потребитель рассматривает все альтернативы. Однако, на практике это допущение является нереалистичным, особенно в относительно сложных ситуациях выбора, когда потребитель может попытаться упростить задачу выбора, исключая многие параметры из рассмотрения. Одним из методов, допускающих исключение параметров, является метод элиминирования по параметрам. Вместо одновременного рассмотрения всех параметров перевозчика для его оценки, потребитель проводит поиск параметров последовательным образом, исходя из тех, которые считаются самыми значимыми по отношению к менее значимым. В качестве параметров, описывающих перевозчиков, рассматриваются время перевозки, надежность времени прибытия в пункт назначения, частота перевозки, тариф на перевозку, исключение повреждений и потерь.

На практике при выборе перевозчиков чаще всего рекомендуют специально разработанные ранговые системы показателей.

Процедура оценки перевозчика предусматривает несколько этапов:

присваивается ранг конкретному показателю по степени важности;

определяется вес каждого показателя;

оценивается каждый показатель по пятибалльной шкале (степень важности возрастает от 1 до 5). Степень удовлетворенности клиента конкретным i -м показателем определяется как отношение фактической величины оценки показателя к величине, при которой потребность удовлетворяется максимально.

Таким образом и определяется индекс каждого показателя, оценивается интегральный индекс по каждому показателю и производится суммирование интегральных индексов, их сравнение и выбор наиболее подходящего перевозчика.

Табл.- Ранжирование критериев выбора перевозчика

Критерии (показатели) выбора перевозчика	Ранг
Надежность времени доставки (транзита)	1
Тарифы (затраты) транспортировки «от двери до двери»	2
Общее время транзита «от двери до двери»	3
Готовность перевозчика к переговорам об изменении тарифа	4
Финансовая стабильность перевозчика	5
Наличие дополнительного оборудования (по грузопереработке)	6
Частота сервиса	7
Наличие дополнительных услуг по комплектации и доставке груза	8
Потери и хищение груза (сохранность)	9
Экспедирование отправок	10
Квалификация персонала	11
Отслеживание отправок	12
Готовность перевозчика к переговорам об изменении сервиса	13
Гибкость схем маршрутизации перевозок	14
Сервис на линии	15
Процедура заявки (заказа транспортировки)	16
Качество организации транспортных услуг	17
Специальное оборудование	18

Простейшая схема выбора перевозчика с помощью ранжированных систем критериев заключается в прямом сравнении суммарного их рейтинга.

Алгоритм выбора представляет собой последовательность выполнения аналитических операций, направленных на выявление, оценку и собственно выбор перевозчика. Процедура оценки перевозчика начинается с анализа рынка транспортных услуг и заключается в предварительном отборе нескольких перевозчиков, удовлетворяющих логистическим требованиям к транспортировке определенного вида груза.

В табл.6.3 предварительно отобраны три перевозчика, а в качестве критериев их оценки приняты: надежность времени доставки; тариф на перевозку; финансовая стабильность перевозчика; сохранность груза; отслеживание отправок

Табл

Табл. - Рейтинговая оценка и выбор перевозчика

Критерии	Ранг/ вес	Перевозчики					
		оценка	рейтинг	оценка	рейтинг	оценка	рейтинг
Надежность времени доставки	1/5,00	3	15,00	1	5,00	2	10,00
Тариф за перевозку	2/2,50	1	5,00	2	10,00	3	15,00
Финансовая стабильность перевозчика	5/1,00	1	5,00	3	15,00	2	10,00
Сохранность груза	9/0,55	3	14,85	2	9,90	2	9,90
Отслеживание отправок	12/0,42	2	10,08	2	10,08	1	5,04
Суммарные показатели		10	49,93	10	49,98	10	49,94

Степень удовлетворения перевозчиков оценивается независимыми экспертами с помощью критериев оценки по трехбалльной оценке:

1 - «хорошо»;

2 - «удовлетворительно»;

3 - «плохо».

Вычисление рейтинга перевозчика по каждому фактору производится с учетом весовых коэффициентов, которые получаются путем деления общего количества факторов на соответствующий ранг.

Учет ранга факторов весовым коэффициентом особенно важен в случаях равенства баллов, набранных перевозчиками с помощью критериев оценки. Например, в табл.6 сумма баллов, набранных с помощью критериев оценки, у всех перевозчиков оказалась равной 10. При дальнейшей оценке ранга факторов с учетом весовых коэффициентов установлено, что перевозчик №1 более предпочтителен, так как суммарный показатель его рейтинга ниже, чем у остальных перевозчиков.

При дифференцированном определении размера транспортных издержек учитывается вид перевозимого груза, величина одной отправки (мелкая, контейнерная, повагонная и т.д.). Кроме того, здесь необходимо учесть варианты схемы перевозки: с одним или последовательно несколькими видами транспорта.

Эффективность перевозки грузов различными видами транспорта определяется путем сопоставления суммарных расходов предприятия на перевозку, содержание производственных запасов, размеры которых, в зависимости от применения того или иного вида транспорта, меняются в широких пределах. Многими специалистами в области транспортной логистики принято считать, что важным условием при выборе вариантов транспортного обслуживания является наличие соответствующей инфраструктуры.

Так, при отсутствии подъездных железнодорожных путей рациональный радиус прямой автомобильной перевозки мелких отправок продукции составляет в среднем 230-330 км. При наличии подъездных путей в пункте отправки и у потребителя соответствующий радиус колеблется от 150 до 230 км.

Результаты анализа существующих систем доставки грузов от производителя или базы до места назначения показали, что при выборе вида транспорта первоочередное внимание уделяется следующим факторам:

надежность соблюдения графика доставки;

время доставки;

стоимость перевозок.

Приведенные примеры и рекомендации приемлемы для условий доставки стандартных грузов транспортом общего пользования.



Лекция окончена

Благодарю за внимание