

## Лекция 5 - Информационно-проблемная

### Тема: Транспортная логистика

*Цель лекции:* сформировать способность описывать основные понятия транспортной логистики на основе понимания их целей и задач

**Ключевые слова:** транспорт, транспортная перевозка, сопряженность, транспортный перевозчик, маршрут

#### **Основные вопросы:**

1. Сущность и задачи транспортной логистики.
2. Классификация транспортных перевозок.
3. Выбор транспортного средства и перевозчика.
4. Составление маршрутов движения транспорта.

### **1. Сущность и задачи транспортной логистики. Классификация транспортных перевозок**

Развитие логистики оказало существенное влияние на транспортную политику и структурные изменения в характере деятельности предприятий данной отрасли, которая в конце 70-х годов превратилась в своего рода узкое место в экономике промышленно развитых стран. Ее относительно низкая эффективность была обусловлена тем, что органы государственного регулирования чрезмерно жестко регламентировали тарифы, расстояния транспортировки, номенклатуру перевозимых грузов, направления капиталовложений и некоторые другие параметры деятельности транспортных компаний, а также проводили политику ограничения числа фирм в комплексе. В итоге конкурентная борьба была вялой, а действовавшие компании пользовались монопольным положением, что давало им возможность сдерживать объем и ассортимент услуг и компенсировать высокие издержки высокими тарифами. Но уже с 80-х годов начинается органическое сращивание транспорта с обслуживаемым производством, превращение его в звено единой системы “производство - транспорт - распределение”.

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления осуществляется с применением различных транспортных средств. Затраты на выполнение этих операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику.

Новый подход к транспорту как к составной части более крупной системы, т. е. логистической цепи, привел к необходимости рассматривать его в разных аспектах.

Транспорт — это отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производства транспорт относится к сфере производства материальных услуг

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления осуществляется с применением различных транспортных средств. Затраты на выполнение этих операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику.

Транспорт представляют как систему, состоящую из двух подсистем: транспорт общего пользования и транспорт необщего пользования.

**Транспорт общего пользования** — отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров. Транспорт общего пользования **обслуживает сферу обращения и население**. Его часто называют магистральным (магистраль — основная, главная линия в какой-нибудь системе, в данном случае — в системе путей сообщения). **Понятие транспорта общего пользования охватывает железнодорожный транспорт, водный транспорт (морской и речной) автомобильный, воздушный транспорт и транспорт трубопроводный.**

**Транспорт необщего пользования** — внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям, является, как правило, составной частью каких-либо производственных систем.

Транспорт органично вписывается в производственные и торговые процессы. Поэтому транспортная составляющая участвует во множестве задач логистики. Вместе с тем существует достаточно самостоятельная транспортная область логистики, в которой многоаспектная согласованность между участниками транспортного процесса может рассматриваться вне прямой связи с сопряженными производственно-складскими участками движения материального потока.

## 2. Классификация транспортных перевозок.

В зависимости от вида транспорта грузовые перевозки можно классифицировать следующим образом.

### Железнодорожный транспорт.

#### 1. В зависимости от вида грузовых сообщений:

- **местные**, в пределах одной дороги;
- **прямые**, в пределах двух и более дорог;
- **прямые смешанные** (железнодорожно-водные — перевозка по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и водного транспорта; железнодорожно-автомобильные — по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и автомобильного транспорта; железнодорожно-водно-автомобильные, железнодорожно-воздушные и другие );
- **прямые международные** — по единому перевозочному документу с участием дорог двух или более государств.

#### 2. В зависимости от количества груза, принятого по одной накладной:

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

#### 3. В зависимости от скорости доставки:

- **грузовые** - перевозки осуществляются в обычных грузовых поездах;
- **большие** - в ускоренных поездах (скоропортящиеся грузы);
- **пассажирские** - перевозка багажа и грузов с пассажирским поездом.

### Автомобильный транспорт.

Грузовые автомобильные перевозки различаются по следующим признакам:

**1. Отраслевому:** перевозки грузов промышленности, строительства, сельского хозяйства, торговли, коммунального хозяйства, почтовые;

**2. Размеру партий грузов:** **массовые** и **мелкопартионные** перевозки. Массовыми называют перевозки большого объема однородного груза. Крупная партия может быть равна номинальной грузоподъемности автомобиля  $q$ , но не меньше  $q \cdot y$  (где  $y$  — статический коэффициент использования грузоподъемности). Мелкопартионные перевозки — это называют небольшие партии груза (массой от 10 кг до  $q \cdot y/2$ , т);

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

#### 4. Способу выполнения:

- **местные** - осуществляются одним автотранспортным предприятием;
- **прямого сообщения** - при перевозке участвуют несколько автотранспортных организаций;

- **смешанного сообщения** - перевозки двумя или несколькими видами транспорта;

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

**6. 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.

### ***Речной транспорт.***

#### **1. 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 союзных республик;
- **прямое водное** - с участием речных и морских пароходств;
- **прямое смешанное** (железнодорожно-водное, водно-автомобильное).

#### **2. 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:

- 1) недостаточном для загрузки одного судна;

- 2) 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;

- **мелкая партия** — состоит из груза, предъявляемого к перевозке по одной накладной в количестве, не превышающем 20 т.

### **Морской транспорт.**

**1. По видам перевозок:** сухогрузные; наливные.

#### **2. 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** - это плавание судов между портами одной и той же страны, лежащими в разных морских бассейнах;

- **заграничные морские перевозки** - обеспечивают экономические связи России с зарубежными странами. Они подразделяются на: перевозки между российскими и иностранными портами (экспорт); между иностранными и российскими портами (МИП).

В первом и втором случаях могут перевозиться как российские внешнеторговые грузы, так и грузы иностранных фрахтователей. Перевозка грузов иностранных фрахтователей (ГИФ) по своему экономическому содержанию представляет экспорт транспортных услуг.

#### **3. По видам сообщений:**

- **междупортовые** - перевозки осуществляются от одного морского порта до другого;
- **прямые водные** - от морского порта до речного, причем на морском отрезке пути перевозки выполняют морские суда, на речном — речные;
- **прямые смешанные** - участвует несколько видов транспорта.

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

**К задачам транспортной логистики в первую очередь относят задачи, решение которых усиливает согласованность действий непосредственных участников транспортного процесса.** Актуальность в решении таких задач возникает в случае, когда объемы транспортной работы выделяются в большой самостоятельный массив (например, при функционировании транспорта общего пользования, а также в ряде случаев транспорта необщего пользования).

Специфику логистического подхода к организации транспортных процессов поясним на примере взаимодействия звеньев транспортной цепи в случае смешанной перевозки. Смешанной считается перевозка, осуществляемая последовательно несколькими видами транспорта. Причиной их широкого распространения является то, что в большинстве случаев только автомобильный транспорт способен забирать и доставлять груз непосредственно “от двери к двери”.

Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации смешанных перевозок приведена в табл. 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика смешанной перевозки и интермодальной Перевозки

Смешанная перевозка	Интермодальная перевозка
Два и более видов транспорта	Два и более видов транспорта
Отсутствие единого оператора процесса перевозки	Наличие единого оператора процесса перевозки
Несколько транспортных документов	Единый транспортный документ
Отсутствие единой тарифной ставки фрахта	Единая тарифная ставка фрахта
Последовательная схема взаимодействия участников	Последовательно-центральная схема взаимодействия участников
Разрозненная и в результате пониженная ответственность за груз	Единая и в результате высокая ответственность за груз
Результат: низкая вероятность выполнения "шести правил логистики"	Результат: высокая вероятность выполнения "шести правил логистики"

Шесть правил логистики - нужный груз, в нужном месте, в нужное время, в необходимом количестве, необходимого качества, с минимальными затратами.

Применение логистики в транспорте, так же, как и в производстве или торговле, превращает контрагентов из конкурирующих сторон в партнеров, взаимодополняющих друг друга в транспортном процессе.

Логистика, как отмечалось, это единая техника, технология, экономика и планирование. Соответственно, к задачам транспортной логистики следует отнести обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса, согласование их экономических интересов, а также использование единых систем планирования. Кратко охарактеризуем каждую из этих задач.

**Техническая сопряженность** в транспортном комплексе означает согласованность параметров транспортных средств как внутри отдельных видов, так и в межвидовом разрезе. Эта согласованность позволяет применять модальные перевозки, работать с контейнерами и грузовыми пакетами.

**Технологическая сопряженность** подразумевает применение единой технологии транспортировки, прямые перегрузки, бесперегрузочное сообщение.

**Экономическая сопряженность** — это общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной системы.

Совместное планирование означает разработку и применение единых планов графиков.

К задачам транспортной логистики относят также:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей. **Транспортный коридор** — это часть национальной или международной

транспортной системы, которая обеспечивает значительные грузовые перевозки между отдельными географическими районами. Включает в себя: подвижные транспортные средства и стационарные устройства всех видов транспорта, работающих на данном направлении, а также совокупность правовых условий осуществления этих перевозок. **Транспортная цепь** — этапы перевозок груза на определенные расстояния, в течение определенного периода времени, с использованием транспортных средств одного или нескольких видов транспорта. Все это время грузы остаются в неизменном виде (например, грузовой пакет или контейнер);

- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;
- определение рациональных маршрутов доставки и др.

### 3. Выбор вида транспортного средства и перевозчика

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. Зачастую транспортный сервис дополнен операциями грузопереработки, например, на грузовых терминалах и т.д.

Управление транспортировкой на фирме состоит из нескольких основных этапов:

- выбор способа транспортировки;
- выбор вида транспорта;
- выбор транспортного средства;
- выбор перевозчика и логистических партнеров по транспортировке;
- оптимизация параметров транспортного процесса.

Существуют 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. Каждому виду транспорта присущи свои достоинства и недостатки, при выборе способа транспортировки транспортного средства и конкретного перевозчика.

**Железнодорожный транспорт. Достоинства:** высокая провозная и пропускная способность; независимость от климатических условий, времени года и суток; высокая регулярность перевозок, возможность эффективно организовать выполнение погрузочно-разгрузочных работ. 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.

**Морской транспорт. 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.

**Внутренний водный (речной). 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. 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.

**Воздушный транспорт. 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, материалоемкость и энергоемкость перевозок; зависимость от погодных условий.

**Трубопроводный транспорт. Достоинства:** низкая себестоимость; высокая пропускная способность; высокая сохранность груза; низкая капиталоемкость. **Недостатки:** ограниченность видов груза (газ, нефтепродукты, эмульсии сырьевых материалов); недостаточная доступность 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.

Центральное место среди многих логистических процедур принятия решений по транспортировке занимает процедура выбора перевозчика (или нескольких перевозчиков). Часто эта процедура доверяется логистическим менеджером транспортно-экспедиционной фирме, с которой у грузовладельца имеются давние установившиеся деловые отношения. При этом экспедитору задаются определенные характеристики груза, критерии и ограничения.

В тех случаях, когда логистический менеджер самостоятельно решает проблему выбора перевозчика, он должен основываться на определенной схеме выбора. Если определен вид транспорта, то должен быть проведен анализ специфического рынка транспортных услуг, на котором действует, как правило, достаточно большое количество перевозчиков, имеющих разную организационно-правовую форму. Особенно активно и динамично развивается рынок автотранспортных услуг. Основными критериями предварительного отбора перевозчиков являются затраты на перевозку груза, надежность времени доставки, сохранность груза при перевозке. Обычно при выборе перевозчика часто исполняют специально разработанные ранговые системы показателей (табл. 3).

Таблица 3  
Основные критерии выбора перевозчика

Содержание критерия	Ранг
Надежность времени доставки	1
Затраты (тарифы) на транспортировку	2
Общее время доставки	3
Готовность (гибкость) перевозчика к изменению тарифов	4
Финансовая стабильность перевозчика	5
Наличие дополнительного оборудования грузопереработки	6
Наличие дополнительных услуг по комплектации и доставке	7

Сохранность груза (потери, хищения)	8
Экспедирование	9
Квалификация персонала	10
мониторинг	11
Готовность (гибкость) перевозчика к изменению сервиса	12
Гибкость маршрутов	13
Пакетный сервис	14
Процедура заказа	15
Качество организации продаж транспортных услуг	16
Специальное оборудование	17

Схема выбора перевозчика с помощью ранжированных систем критериев заключается в прямом сравнении суммарного рейтинга перевозчиков, полученного по алгоритму, приведенному на рис.4.

Рассмотрим пример использования алгоритма выбора перевозчика согласно схеме.

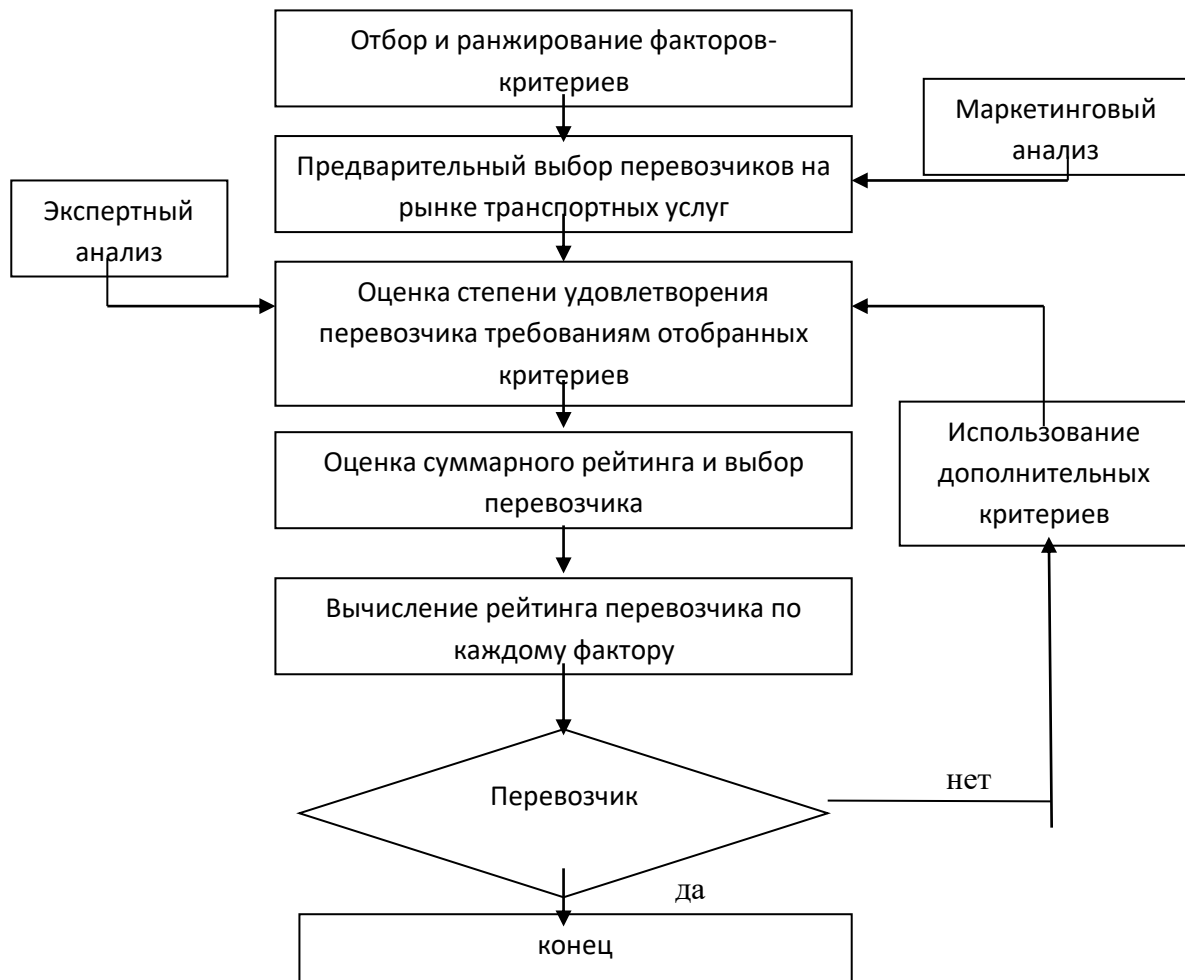


Рис. 4. Алгоритм выбора перевозчика

При анализе перевозчика так же важным является учет экспедитора, который за вознаграждение и за счет грузоотправителя или грузополучателя обязуется выполнить или организовать выполнение определенных услуг:

- организацию перевозок по маршруту;
- заключение договора перевозки;

• обеспечение отправки и получения груза,  
а также:

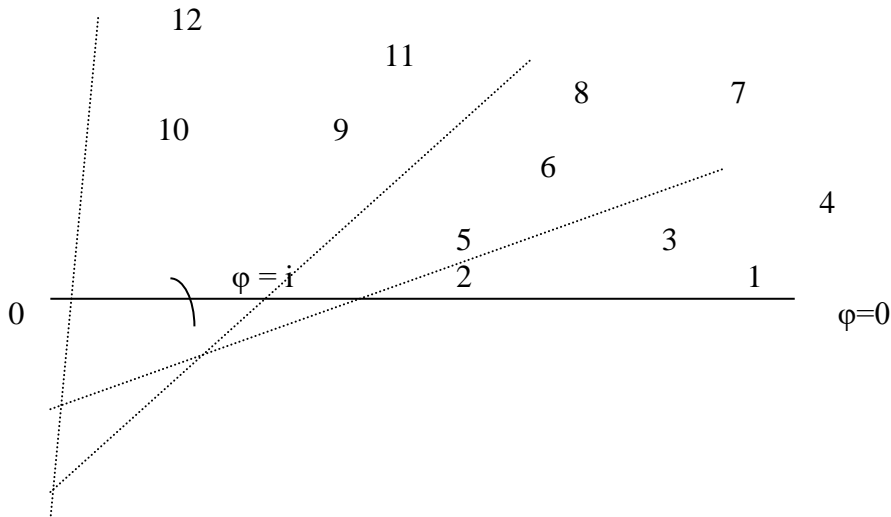
- получение и оформление документов для экспорта-импорта грузов;
- выполнение таможенной очистки и др. формальностей;
- контроль за состоянием и количеством груза;
- контроль погрузо-разгрузочных работ;
- уплата пошлин, сборов и др. расходов по транспортировке;
- контроль за хранением, складированием, сортировкой, комплектацией и т.п. грузов;
- оказание информационных, страховых и т.п. услуг.

Алгоритм выбора перевозчика

#### 4. Составление маршрутов движения транспорта

Составление кольцевых маршрутов в первом приближении может осуществляться методом, известным как алгоритм Свира или алгоритм дворника-стеклоочистителя (рис.5). Зададим положение потребителя материального потока в полярной системе координат. Полус системы — точку 0, разместим в месте дислокации распределительного склада. Выберем первоначальное, нулевое, положение полярной оси  $\varphi = 0$ . Положение потребителя определяется расстоянием от центра и углом  $\varphi$ , который образован полярной осью, т.е. лучом, исходящим из точки 0 и направленным на потребителя.

Суть алгоритма Свира заключается в том, что полярная ось, подобно щетке дворника-стеклоочистителя, начинает постепенно вращаться против (или по) часовой стрелки, "стирая" при этом с координатного поля изображенные на нем магазины — потребители материального потока. Как только сумма заказов "стертых" магазинов достигнет вместимости транспортного средства, фиксируется сектор, обслуживаемый одним кольцевым маршрутом, и намечается путь объезда потребителей.



Цифрами на рисунке изображены потребители материального потока

Рис. 5. Декомпозиция транспортной сети при составлении маршрутов развоза (метод Свира)

Следует отметить, что данный метод дает хорошие результаты на евклидовой транспортной сети, т.е. в том случае, когда расстояние между узлами транспортной сети по существующим дорогам прямо пропорционально расстоянию по прямой.

На кольцевые маршруты кроме ограничений по вместимости могут накладываться дополнительные требования, например, ограничения по времени. Если окажется, что время движения по определенному кольцевому маршруту больше допустимого, необходимо этот сектор



уменьшить, увеличив соответственно соседний сектор. Необходимые уменьшения сектора выполняются и при наличии других ограничений.

Построение следующего сектора начинается лишь после того, как в настоящем секторе будет получен допустимый кольцевой маршрут. Формирование кольцевых маршрутов завершается при полном обороте "стирающего" луча.

Алгоритм Свира позволяет разделить всю обслуживаемую зону на несколько секторов. В пределах каждого сектора составление кольцевого маршрута может осуществляться посредством решения задачи различных оптимизационных задач, в том числе и задачи коммивояжера.

### **Контрольные вопросы**

1. Что в транспортной логистике является объектом управления?
2. В каких случаях выгоднее использовать тот или иной вид транспорта, почему?
3. Что собой представляют транспортные потоки, какова их характеристика?
4. Что представляет собой транспортная характеристика груза?
5. Перечислите и охарактеризуйте достоинства и недостатки основных видов транспорта
6. Какая цель ставится при разработке маршрутов?
7. Какая информация необходима для планирования маршрутов движения транспорта?

### **Рекомендуемая литература:**

1. [Бауэрсокс Д.](#) Логистика. Интегрированная цепь поставок. Пер. с фр. – М.: [Олимп-Бизнес](#), 2017 г. – 730с.
2. [Раимбеков Ж. С.](#) Основы логистики: учеб. пособие – Алматы: Эверо, 2014. – 274 с.
3. Б. А. Аникин. Основы логистики. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Учебник. – М.: [Проспект](#), 2019 г. – 344с.
4. Ю.Неруш, А.Неруш. Логистика. Учебник и практикум. М.: Юрайт, 2016 г. – 558с.
5. [М. Н. Григорьев.](#) Логистика. Уч. пос. ФГОС. – М.: [Феникс](#), 2017 г., – 317 с.
6. Интернет-ресурсы:
  - <http://www.logists.kz>
  - <https://cscmp.org/>