

Виды доставок и технологические схемы перевозки

Транспортная логистика базируется на концепции интеграции транспорта, снабжения, производства и сбыта, на отыскании оптимальных решений в целом по всему процессу движения материального потока в сфере обращения и производства с помощью критерия минимума затрат на транспортировку, снабжение, сбыт, производство.

В современных условиях предприятия транспорта должны пересмотреть характер своей коммерческой и производственной деятельности, направив ее на анализ, изучение и удовлетворение запросов потребителей. Транспорт представляет собой вид деятельности, производный от двух составляющих: поставщика (совокупности продавцов) и получателя (совокупности покупателей). Очевидно, что сбыт товара может считаться свершившимся фактом лишь тогда, когда конечный потребитель получит товар. Стабильное положение любого предприятия в условиях рынка определяется не только низкими производственными издержками, но и возможностью обеспечить сбыт произведенного товара. Предприятию, фирме, компании, концерну при реализации распределения готовой продукции приходится решать вопросы, связанные с доставкой, т.е. выбирать вид транспорта, методы организации перевозок, тип транспортных средств и т.д. Новые экономические условия, формирование рынка транспортных услуг, появление и усиление конкуренции между предприятиями транспорта предполагают активное изучение опыта функционирования транспорта с определением его роли и места в системе "снабжение - производство - сбыт".

Одной из причин низкой конкурентоспособности продукции, произведенной в России, являются затраты на транспортно-экспедиционное обеспечение распределения, величина которых в 2-3 раза превышает уровень развитых стран. Объяснение лежит в наличии недостатков как в работе транспорта, так и в управлении запасами; повышению эффективности доставки и в настоящее время уделяется недостаточное внимание. Под доставкой следует понимать помимо собственно перевозки выполнение целого ряда работ и услуг, которые в комплексе обеспечивают эффективное распределение товаров. По данным проведенных в США исследований стоимость транспортной доли процесса производства и распределения продукции составляет одну треть конечного продукта. Поэтому надлежащее транспортное обеспечение распределения товаров является одним из важных резервов экономии ресурсов.

Доставка продукции распадается на ряд последовательных отдельных этапов, не связанных между собой, и может выполняться разными перевозчиками. Поэтому оптимизация такой пространственно-временной цепи представляет собой весьма сложную задачу. Функции транспорта в системе распределения товаров заключаются в ее транспортном и экспедиционном обеспечении.

Транспортно-экспедиционное обеспечение распределения товаров включает:

- деятельность по планированию, организации и выполнению доставки продукции от мест ее производства до мест потребления и дополнительных услуг по подготовке партий отправок к перевозке;
- оформление необходимых перевозочных документов;
- заключение договора на перевозку с транспортными предприятиями;
- расчет за перевозку грузов;
- организацию и проведение погрузочно-разгрузочных работ;
- хранение (расфасовку, упаковку, складирование);
- укрупнение мелких и разукрупнение крупных отправок;
- информационное обеспечение;
- страхование, финансовые и таможенные услуги и т.д. с использованием оптимальных способов и методов при условии полного удовлетворения потребностей производственных и торговых предприятий в эффективном распределении товаров.

Транспортное обеспечение определяется как деятельность, связанная с процессом перемещения грузов и пассажиров в пространстве и во времени с предоставлением перевозочных, погрузочно-разгрузочных услуг и услуг хранения.

Экспедиционное обеспечение является составной частью процесса движения товара от производителя к потребителю и включает выполнение дополнительных работ и операций, без которых перевозочный процесс не может быть начат в пункте отправления, продолжен и завершен в пункте назначения (экспедиционные, коммерческо-правовые и информационно-консультационные услуги).

По числу видов транспорта, участвующих в доставке товаров и пассажиров, системы доставки делятся на одновидовую (юнимодальную) и многовидовую

(мультимодальную и интермодальную). На рис. 2.6 представлена иерархическая пирамида (структура) технологии и организации перевозок. В вершине этой пирамиды находятся интермодальные перевозки, ниже - мультимодальные и юнимодальные межрегиональные перевозки, далее - внутриобластные и городские перевозки специализированными транспортными предприятиями и, наконец, местные перевозки отдельными предпринимателями и собственным транспортом производственных и коммерческих структур.

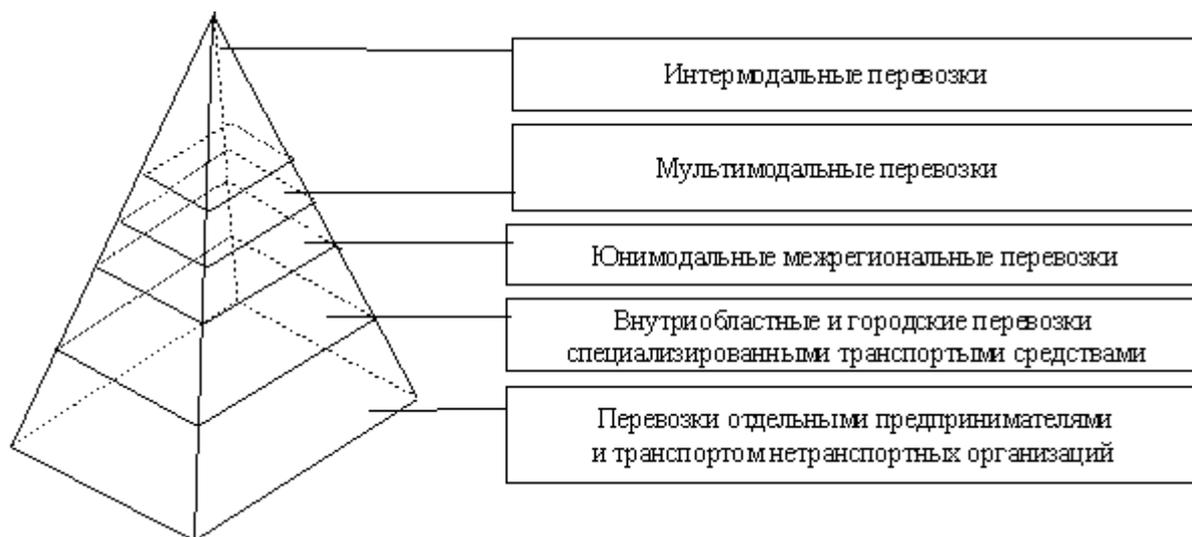


Рис. 2.6. Иерархическая структура перевозок

Интермодальные перевозки - это система доставки грузов в международном сообщении несколькими видами транспорта по единому перевозочному документу и передачи грузов в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой без участия грузовладельца в единой грузовой единице (или транспортном средстве).

Системообразующим элементом выступает интермодальная грузовая единица, которая допускает таможенное пломбирование в ней груза согласно международным требованиям, исключающее доступ к грузу без срыва пломбы. Основой современных интермодальных перевозок грузов являются контейнеры международного стандарта ISO. Однако могут использоваться и другие грузовые единицы, но отвечающие следующим требованиям: позволяют применять комплексную механизацию перегрузочных работ в портах и пунктах перевалки; отвечают международным или региональным стандартам. К ним можно отнести контрейлеры, трейлеры, сменные кузова, пакеты и блок-пакеты груза.

Мультимодальные перевозки - это прямые смешанные перевозки по меньшей мере двумя различными видами транспорта и, как правило, внутри страны.

Юнимодальные перевозки - прямые перевозки только каким-либо одним видом транспорта.

При интермодальных и мультимодальных перевозках договор на перевозку с грузоотправителем от имени перевозчиков, принимающих участие в их осуществлении, заключает первый перевозчик (оператор). Сроки доставки груза исчисляются по совокупности срока доставки его каждым перевозчиком. Каждый перевозчик несет ответственность за груз (пассажира) с момента принятия его к перевозке (посадку пассажира) до момента сдачи (высадки пассажира).

Каждые из приведенных видов перевозок обладают специфическими особенностями в технологии, организации и управлении, но они имеют общую технологическую основу в виде конкретных технологических схем доставки (будь то грузы или пассажиры) (рис. 2.7 и 2.8).

В свою очередь, составляющие элементы доставки грузов или пассажиров характеризуются определенными, присущими только им закономерностями. Пользователи транспортных услуг в настоящее время отдают предпочтение таким показателям, как соблюдение временных графиков доставки грузов и пассажиров, ответственность за удовлетворение оговоренных потребностей, надежность доставки. Выполнение этих требований связано с достаточно точной временной оценкой звеньев доставки грузов и пассажиров, т.е. со знанием закономерностей изменения всех их элементов и установлением конкретных величин. Выявление закономерностей звеньев и элементов доставки является основой в системном построении всех возможных видов организации перевозок грузов и пассажиров.

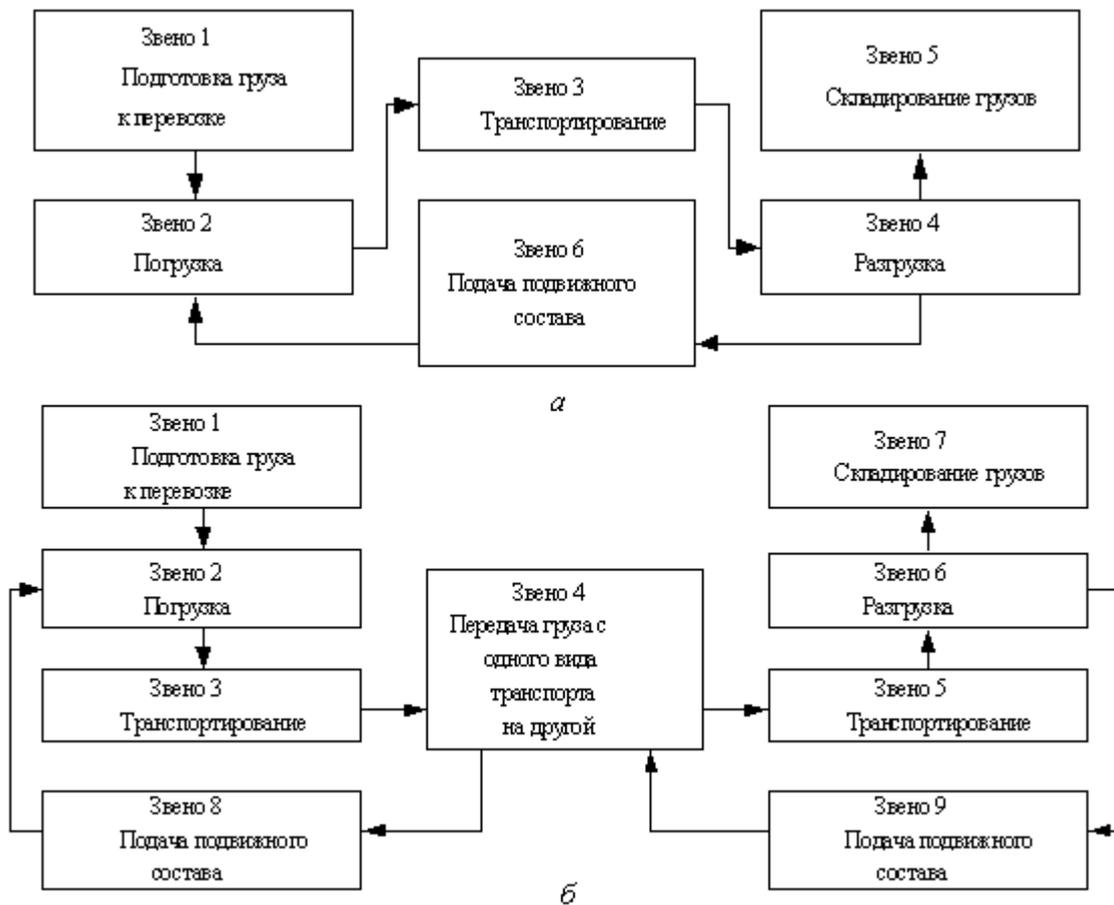


Рис. 2.7. Технологические схемы перевозки грузов автомобильным транспортом: а - одним видом транспорт; б - несколькими видами транспорта

Простейшей организацией для перевозки грузов или пассажиров является транспортное звено. Организационная структура транспортного звена предполагает оптимизацию как состава элементов, так и структуры звеньев и взаимосвязей между ними.

Операционную систему доставки можно укрупненно представить в виде схемы (рис. 2.9), на входе которой имеем наличие определенного числа и вида подвижного состава, а также заказы (спрос) на перевозку грузов (потребность населения в перемещении), а на выходе - своевременную перевозку грузов (пассажиров) в пункты назначения. Процессы трансформации представляют собой процессы преобразования входа в выход, т.е. своевременной, с надлежащим качеством и малыми затратами перевозки грузов (пассажиров). Трансформация добавляет к затратам на входе определенную стоимость, соответствующую цене или себестоимости перевозки.

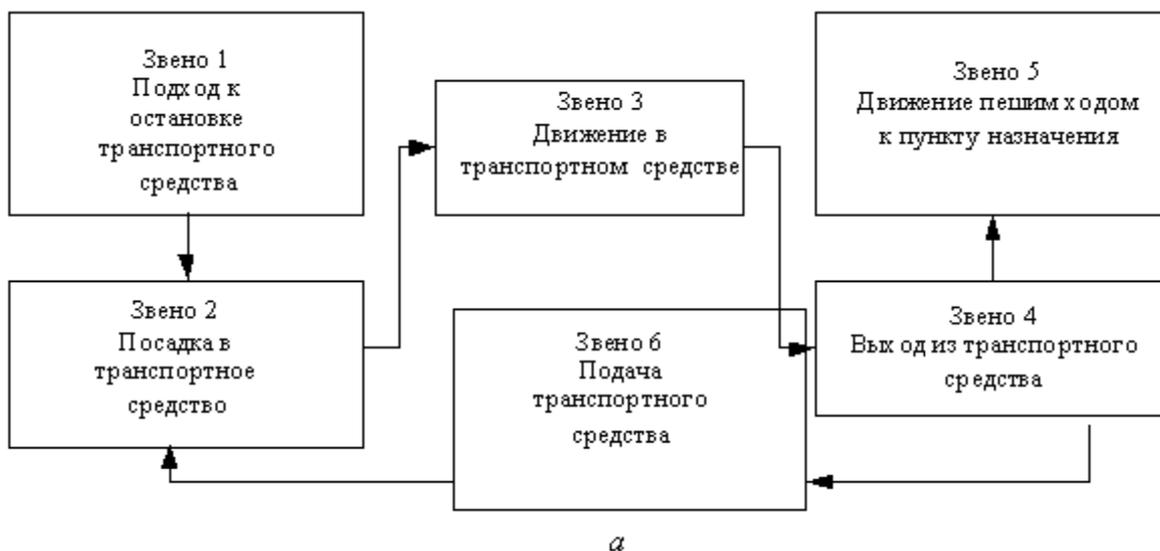


Рис. 2.8. Технологические схемы передвижения пассажиров: а - одним видом транспорта; б - несколькими видами транспорта

Для обеспечения операционного контроля и управления процессами трансформации необходима достоверная информация с линии, получаемая по цепям обратной связи.

Главным объектом управления в этой схеме являются материальные и сопутствующие им потоки информации и денежных средств, обеспечивающие реализуемую технологию перевозки, а основой построения эффективной системы операционного менеджмента - производственное

расписание, сформированное исходя из задач удовлетворения потребительского спроса на транспортные услуги.

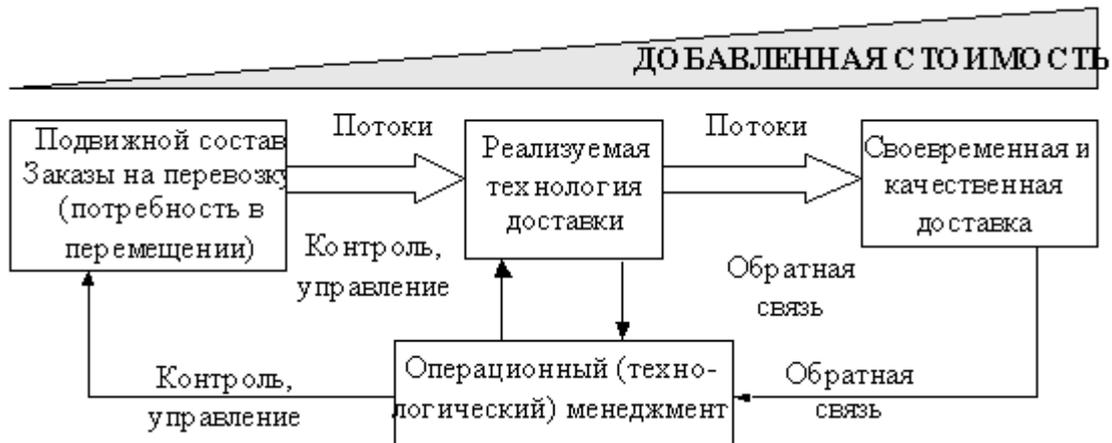


Рис. 2.9. Увеличенная операционная (технологическая) схема доставки

Производственное расписание, составленное на основе объемно-календарного планирования, позволяет установить дифференцированные по каждому элементу доставки объемные и временные характеристики материальных потоков. Классическим методом объемно-календарного планирования и составления производственного расписания является предложенная еще в 1912 г. Г. Ганттом ленточная диаграмма, в которой соотносятся время и виды выполняемых работ. Есть и более сложные методы - сетевое планирование, когда предлагается последовательное или последовательно-параллельное выполнение определенных работ и операций с целью сокращения длительности общего технологического цикла.

Целесообразно рассматривать доставку как процесс непрерывного обеспечения последующих подразделений (производственных или сбытовых) при синхронизации работы всех звеньев системы и согласовании ее со спросом. Это требует очень жесткой дисциплины поставок, которая невозможна без четких характеристик составляющих систему элементов.

Для повышения эффективности и системной устойчивости на рынке транспортных услуг при доставке грузов должна быть обеспечена максимальная координация и интеграция всех звеньев транспортного процесса, участвующих в формировании и управлении основными и вспомогательными материальными и связанными с ними потоками. Элементами (звеньями) транспортного процесса при перевозке грузов являются подача подвижного состава под погрузку, погрузка, транспортирование и разгрузка (см. рис. 2.10).

Необходимо отметить, что звенья и составляющие их элементы доставки, равно как и характеристики спроса на перевозки, отличаются высокой степенью неопределенности, т.е. стохастичностью. Построение же систем, учитывающих стохастичность транспортного процесса и синхронизацию с производственным расписанием, целесообразно проводить на основе сети Пети. Суть ее заключается в разложении систем на ряд подсистем, связанных с определенными звеньями и элементами транспортного процесса, для нахождения параметров каждой выделенной подсистемы с использованием стохастической аппроксимации.

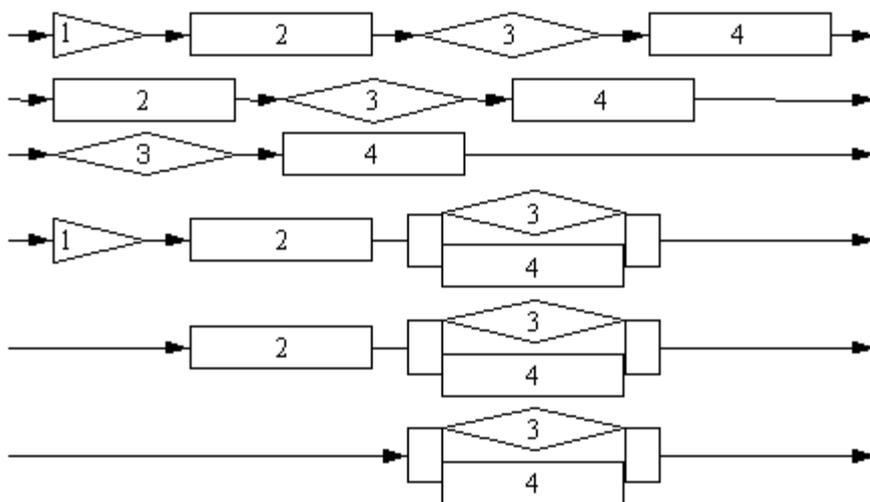


Рис. 2.10. Схемы соединений и возможных состояний элементов этапа погрузки (разгрузки) грузов: 1 - ожидание погрузки (разгрузки), 2 - маневрирование, 3 - погрузка (разгрузка) груза, 4 - оформление документов.

Транспортный процесс на каждой стадии (позвенно) можно представить в виде определенной подсети. Политика контроля и управления в такой системе моделируется синхронизацией позиций на каждой стадии (в каждом звене).

В целом перевозочный процесс можно рассматривать как систему многофазового массового обслуживания дискретного типа с конечным множеством состояний, в которой переход из одного состояния в другое происходит скачками в момент, когда осуществляется какое-то событие.

Проиллюстрируем описанный подход на примере работы автомобильного транспорта. Перевозочный процесс начинается с подачи подвижного состава в пункт погрузки. Закономерность распределения выхода автомобилей из транспортных предприятий подчиняется закону Пуассона. Поскольку в пункт погрузки могут прибывать автомобили из разных предприятий, то входящий поток в пункт погрузки может иметь и иные характеристики.

Характер распределения входящих потоков зависит главным образом от организации работы подвижного состава. Чем больше длина ездки с грузом и больше число работающих автомобилей, тем меньше последствие, и поток описывается распределением Пуассона. Уменьшение длины ездки с грузом приводит к саморегулированию движения автомобилей, и входящий поток распределяется по закону Эрланга.

Элементы погрузки и разгрузки связаны со всеми работами по загрузке и разгрузке подвижного состава автомобильного транспорта и со всеми задержками подвижного состава в пунктах погрузки и разгрузки, по каким бы причинам они ни происходили.

Идентичные элементы включают в себя звено разгрузки. На рис. 2.10 приведены схемы соединений и возможных состояний элементов звена погрузки (разгрузки). Анализ приведенных схем показывает, что оформление товарно-транспортных документов можно выполнять не только последовательно, но и параллельно, одновременно с выполнением погрузочных (разгрузочных) работ. А остальные элементы этого звена выполняются последовательно. Время погрузки является технологически необходимым элементом, а остальные элементы оказывают отрицательное действие на пропускную возможность погрузочного пункта, увеличивая продолжительность цикла транспортного процесса.

Общее время пребывания автомобиля в пункте погрузки (разгрузки) t_n равно длительности ожидания t_{n1} плюс длительность обслуживания t_{n0} , маневрирование t_{n2} плюс погрузка или разгрузка t_{n3} плюс оформление документов t_{n4}).

$$t_n = t_1^n + t_2^n + t_3^n + t_4^n = t_1^n + t_0^n,$$

Если пост погрузки свободен, то прибывший автомобиль будет обслуживаться немедленно. За время его обслуживания могут прибыть автомобили, которые поступят на обслуживание в порядке очереди, если она будет существовать. Для этих ситуаций политика контроля и обслуживания традиционно реализуется в соответствии с двумя принципами: FCFS (First Come - First Served) - "первый пришел - первый обслужен"; LIFO (Last In - First Out) - "последний вошел - первый обслужен" (политика приоритета).

Например, при организации централизованных перевозок грузов подвижной состав, непосредственно занятый этими перевозками, загружается вне очереди по отношению к подвижному составу, прибывающему в пункт

погрузки и не участвующему в централизованных перевозках. Следует учитывать, что распределение числа единиц подвижного состава в очереди не зависит от дисциплины очереди.

Насколько уменьшается ожидание автомобилей, пользующихся приоритетом, настолько же возрастает длительность простоя остальных автомобилей.

Продолжительность и закономерность распределения продолжительности пребывания подвижного состава в пункте погрузки (разгрузки) обусловлены продолжительностью и закономерностью распределения входящего потока подвижного состава, ожидания подвижным составом погрузки (разгрузки), времени маневрирования, времени погрузки (разгрузки), времени оформления документов.

Продолжительность элемента "маневрирование" зависит главным образом от организации работы погрузочного пункта, а закономерность распределения продолжительности этого элемента хорошо описывается показательным законом.

Продолжительность простоя под погрузкой зависит от рода перевозимого груза, а также от типа подвижного состава и погрузочных средств. Так, при перевозке массовых сыпучих грузов автомобилями-самосвалами и экскаваторной погрузке закономерность распределения продолжительности элемента "погрузка" описывается нормальным законом, при погрузке штучных грузов - показательным законом, при погрузке вязких грузов (растворы, бетонная смесь и т.д.) - распределением Эрланга.

Продолжительность элемента "оформление документов" зависит от организации и технологического процесса выполнения погрузочных работ, а закономерность распределения элемента хорошо описывается распределением Эрланга. При совмещении выполнения элементов "оформление документов" и "погрузка" продолжительность оформления документов бывает незначительной и распределяется по экспоненциальному закону.

При любом распределении входящего потока автомобилей в пункты погрузки или разгрузки и любой закономерности времени обслуживания продолжительность элемента "ожидание погрузки (разгрузки)" описывается экспоненциальным распределением.

Эффективность звеньев транспортирования груза и подачи автомобилей под погрузку связана с дальностью транспортирования и скоростью движения автомобиля. На мгновенную скорость свободно движущегося автомобиля оказывают влияние водитель, сам автомобиль, дорога, интенсивность движения, погода и другие факторы. Техническая скорость движения автомобиля зависит от технико-эксплуатационных качеств автомобиля, квалификации водителя, времени суток, продолжительности работы и т.д. Водители самостоятельно управляют своими автомобилями, и изменение скорости движения является для них важным показателем как в выполнении задания, так и в обеспечении безопасности движения.

В силу всех этих факторов даже при работе одномарочного подвижного состава в однотипных условиях технические скорости автомобилей не будут одинаковы, а распределяются по нормальному закону. Звено транспортирования груза, так же как и этап подачи подвижного состава под погрузку, можно представить как систему "самообслуживания", в которой продолжительность пребывания каждого автомобиля распределяется по нормальному закону.

Итак, каждый из элементов и звеньев цикла транспортного процесса имеет количественные характеристики и описывается определенным распределением. Сочетаясь друг с другом, они оказывают влияние на закономерность и характеристику распределения общей продолжительности цикла транспортного процесса, среднее время которого будет складываться из суммы времени пребывания каждой единицы подвижного состава в отдельных звеньях:

$$t_w = t_{nn} + t_n + t_T + t_p,$$

где t_w , t_{nn} , t_n , t_T , t_p - соответственно средняя продолжительность циклов транспортного процесса; подачи подвижного состава под погрузку, погрузки, транспортирования, разгрузки.

Как отмечалось ранее, в вершине иерархической пирамиды организации перевозок (см. рис. 2.6) находятся наиболее сложные виды доставки - интермодальные и мультимодальные. Эти виды доставки осуществляются несколькими видами транспорта. Основные принципы функционирования таких систем заключаются в следующем:

- единообразный коммерческо-правовой режим;
- комплексное решение финансово-экономических аспектов;

- использование систем слежения за передвижением груза;
- информационное обеспечение и связь;
- единство всех звеньев транспортной цепи в организационно-технологическом аспекте;
- кооперация всех участников транспортной системы;
- комплексное развитие транспортной инфраструктуры различных видов транспорта. Для реализации этих принципов необходимо знать особенности использования отдельных видов транспорта, их характеристики и основы взаимодействия.
-