

А. Э. ГОРЕВ, Е. М. ОЛЕЩЕНКО

# ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

*Допущено*

*Учебно-методическим объединением по образованию в области  
транспортных машин и транспортно-технологических комплексов  
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство»  
направления подготовки «Эксплуатация наземного транспорта  
и транспортного оборудования»*

3-е издание, стереотипное



Москва  
Издательский центр «Академия»  
2009

УДК 629.463.4(075.8)

ББК 39.38я73

Г686

Рецензенты:

зав. кафедрой «Логистика и организация перевозок» Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета, д-р техн. наук, проф. *В. С. Лукинский*;

зам. начальника Северо-Западного представительства Ассоциации международных автомобильных перевозчиков *К. М. Шаршаков*

**Горев А. Э.**

Г686 Организация автомобильных перевозок и безопасность движения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Э. Горев, Е. М. Олещенко. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2009. — 256 с.

ISBN 978-5-7695-6629-5

Описаны нормативная и правовая база организации автомобильных перевозок, методы организации движения подвижного состава, документы, необходимые для планирования, организации и выполнения перевозок, и источники их получения. Рассмотрены основные методы и средства обеспечения безопасного выполнения перевозочного процесса.

Для студентов высших учебных заведений. Может быть полезно специалистам автомобильного транспорта в их практической деятельности и при повышении квалификации.

УДК 629.463.4(075.8)

ББК 39.38я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью  
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым  
способом без согласия правообладателя запрещается*

© Горев А. Э., Олещенко Е. М., 2006

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2006

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2006

ISBN 978-5-7695-6629-5

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Основной целью транспортной организации является оказание услуг по перевозке. Для этого в автотранспортной организации создаются соответствующие службы (коммерческая служба или служба эксплуатации), которые в зависимости от стоящих перед ними задач и вида собственности автотранспортной организации организуют предоставление перевозочных услуг в соответствии с планом работы или продают их на транспортном рынке. Оказание перевозочных услуг возможно только при наличии соответствующих ресурсов, из которых основным является исправный и готовый к эксплуатации подвижной состав.

Данное учебное пособие предназначено для получения специалистами по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава основных сведений о планировании, организации и технологиях перевозок пассажиров и грузов, а также о методах обеспечения безопасной эксплуатации подвижного состава.

Раздел «Основы автомобильных перевозок» содержит краткие сведения о значении автомобильного транспорта для экономики и населения, анализ состояния и перспектив развития пассажирских и грузовых перевозок, раскрывает сущность транспортного процесса и его основные закономерности. В разделе существенное внимание уделяется анализу влияния эксплуатационных факторов на производительность подвижного состава, нормативному обеспечению транспортного процесса, рассматриваются основные процессы планирования и управления перевозками.

В разделе «Организация грузовых перевозок» приводятся основные сведения о грузах, транспортном оборудовании, технологических процессах перевозки различных видов грузов с использованием разных видов подвижного состава.

В разделе «Организация пассажирских перевозок» рассматривается формирование спроса на пассажирские перевозки, их основные способы организации и технологии.

Раздел «Безопасность движения» раскрывает основные понятия системы водитель — автомобиль — дорога — среда, причины возникновения дорожно-транспортных происшествий и меры по их предотвращению. В разделе большое внимание уделяется работе в автотранспортных организациях по обеспечению безопасной эксплуатации подвижного состава, предотвращению дорожно-транс-

портных происшествий, рассматриваются основные методы и средства организации дорожного движения.

Авторы выражают глубокую признательность д-ру техн. наук, проф. П. А. Кравченко за ценные замечания, сделанные им в процессе подготовки рукописи данного издания.

Главы 1—8 написаны д-ром экон. наук А. Э. Горевым, гл. 9—10 — канд. техн. наук Е. М. Олещенко.

В учебном пособии использованы следующие сокращения:

АСУДД — автоматизированная система управления дорожным движением;

АТ — автомобильный транспорт;

АТО — автотранспортная организация;

АТС — автотранспортное средство;

БДД — безопасность дорожного движения;

ГАП — грузовые автомобильные перевозки;

ГПТ — городской пассажирский транспорт;

ДСОУ — диспетчерская система оперативного управления;

ДТК — дорожно-транспортный комплекс;

ДТП — дорожно-транспортное происшествие;

ИС — информационная система;

МАП — международные автомобильные перевозки;

ОБДД — обеспечение безопасности дорожного движения;

ОГ — опасные грузы;

ПДД — Правила дорожного движения;

ПРМ — погрузочно-разгрузочные машины и механизмы;

ПРП — погрузочно-разгрузочные пункты;

ПРР — погрузочно-разгрузочные работы;

ПС — подвижной состав;

СПС — специализированный подвижной состав;

ТТН — товарно-транспортная накладная;

ТЭО — транспортно-экспедиционное обслуживание.

### ГЛАВА 1

#### РАЗВИТИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИИ

##### 1.1. Значение автомобильных перевозок для экономики и населения

Спрос на автомобильные перевозки во многом определяется динамикой и структурой изменения объемов производства в стране, платежеспособностью предприятий и организаций всех отраслей экономики, а также уровнем благосостояния населения. Следует учитывать, что экономика и перевозки взаимно влияют друг на друга. Как развитие экономики вызывает рост перевозок, так и высокий уровень и возможности перевозочных услуг благотворно влияют на уровень инвестиций и темпы роста экономики в регионе.

Автомобильным транспортом (АТ) в Российской Федерации перевозится около 80 % общего объема грузов, перевозимых всеми видами транспорта, т.е. подавляющая часть грузов не может быть доставлена потребителям без АТ. В то же время в общем грузообороте всех видов транспорта доля АТ не составляет и нескольких процентов. Таким образом, основная сфера деятельности АТ — это доставка продукции в городах и подвоз-вывоз грузов в транспортных узлах железнодорожного и морского транспорта.

Транспорт является частью производительных сил общества и представляет собой самостоятельную отрасль материального производства. Отсюда следует, что продукция транспорта имеет материальный характер и выражается в перемещении вещественного продукта других отраслей. Продукция транспорта имеет следующие особенности:

- материальный характер транспортной продукции заключается в изменении пространственного положения перевозимых товаров;
- на транспорте процесс производства и потребления продукции не разделены во времени, продукция транспорта потребляется как полезный эффект, а не вещь;
- транспортную продукцию нельзя накопить впрок, повышение спроса на перевозки потребует использования дополнительных провозных возможностей;

- в процессе работы транспорта не создается новой продукции, этот процесс сопровождается потерей физических объемов грузов;

- транспортная продукция вызывает дополнительные затраты в производящих отраслях, что вызывает несовпадение интересов экономики в целом и транспортной отрасли.

Учитывая специфику АТ, важной проблемой является организация взаимодействия с другими видами транспорта в транспортных узлах. Здесь на АТ ложится значительный объем завоза-вывоза грузов, отправляемых мелкими отправками и обслуживания клиентуры, не имеющих других транспортных коммуникаций кроме автомобильных дорог.

К отрасли АТ относятся организации и физические лица, выполняющие на основе договора перевозки или для собственных нужд автомобильные перевозки грузов, а также перевозки пассажиров автобусами в междугороднем и международном сообщении и таксомоторные перевозки.

Городские перевозки пассажиров транспортом общего пользования относятся к городскому пассажирскому транспорту (ГПТ). Городской пассажирский транспорт общего пользования обеспечивает основную часть трудовых поездок населения и является важнейшей составной частью городской инфраструктуры. В Российской Федерации автобусным транспортом обслуживается примерно 1 300 городов и поселков городского типа, а также 80 тыс. населенных пунктов, расположенных в сельской местности. В нашей стране функционирует приблизительно 10 тыс. городских и 16 тыс. пригородных автобусных маршрутов, а также более 6 тыс. междугородних маршрутов. В целом по стране автобусным транспортом перевозится 50 % пассажиров всего объема перевозок ГПТ.

С точки зрения экономических отношений АТ неоднороден и подразделяется на три группы.

*Транспорт общего пользования* выполняет коммерческие перевозки грузов сторонних организаций и физических лиц на договорной основе.

*Транспорт предприятий и организаций* перевозит свои грузы за собственный счет для производственных нужд на транспортных средствах, принадлежащих им на праве собственности или на ином законном основании. Следует отметить, что в Российской Федерации транспортом этой группы, по официальным данным, выполняется приблизительно 90 % общих грузовых перевозок, тогда как, например, во Франции только 47 %.

*Личный транспорт* служит для удовлетворения потребностей исключительно владельца транспортного средства. Основное значение этот транспорт имеет для пассажирских перевозок.

Приведенное деление транспорта на три группы выделяет экономическое и правовое положение перевозчика в транспортном

процессе и используется в нормативном обеспечении перевозочной деятельности.

## 1.2. Состояние и перспективы автомобильных перевозок

Началом зарождения АТ в России как отрасли экономики является 11 сентября 1896 г., когда Министерство путей сообщения издало постановление «О порядке и условиях перевозки тяжестей и пассажиров по шоссе ведомства путей сообщения в самодвижущихся экипажах». Первая грузовая автотранспортная организация (АТО) была организована в 1901 г. и состояла из пяти грузовых автомобилей. Грузовые автомобильные перевозки (ГАП) существенно расширились для обслуживания промышленных предприятий и железнодорожных узлов в годы Первой мировой войны (1914—1918).

Началом пассажирского сообщения можно считать 1 августа 1899 г., когда на Марсовом поле Санкт-Петербурга прошли испытания автомобилей для перевозки пассажиров. В 1904 г. в Петербурге насчитывалось 600 пассажирских автомобилей, принадлежащих разным ведомствам. Первый регулярный маршрут в России открылся в 1906 г. между Новороссийском и Сухуми. В этом же году Акционерное общество моторных карет открыло в Петербурге 15 маршрутов, соединяющих все вокзалы города. На этих маршрутах работали также двухэтажные автобусы вместимостью 26 пассажиров.

В Москве регулярное движение автобусов открылось 13 августа 1908 г. На маршруте работали два автобуса вместимостью 10 пассажиров. С этого момента пассажирские перевозки стали развиваться быстрыми темпами, но в основном в междугороднем сообщении, поскольку в крупных городах основным видом городского транспорта являлся трамвай.

По окончании Гражданской войны (1918—1920) в России насчитывалось около 17 тыс. грузовых автомобилей. На один автомобиль приходилось пять человек обслуживающего персонала, коэффициент технической готовности не превышал 0,31. Хотя первая в России книга по организации автомобильных перевозок В. П. Гурьева «Об учреждении торцовых дорог и сухопутных паромов посредством компаний» была опубликована еще в 1836 г.<sup>1</sup>, только в начале 1920-х гг. появились работы, в которых на современной основе рассматривались пути повышения эффективности ГАП, анализировались зависимости производительности и себе-

---

<sup>1</sup> Рубец А. Пионеры грузовых перевозок // Автоперевозчик. — 2003. — № 3. — С. 70—73.

стоимости и закономерности транспортного процесса<sup>1</sup>. Активно исследовались вопросы оптимизации маршрутных расписаний и совершенствования диспетчерского управления.

К началу Второй мировой войны (1939—1945) в СССР эксплуатировалось уже более 200 тыс. грузовиков и 15 тыс. автобусов. Большое значение имели ГАП в обеспечении фронтовых операций в Великой Отечественной войне (1941—1945). Заслуживает внимания пример использования льда Ладожского озера для организации автомобильных перевозок в блокадный Ленинград («Дорога жизни»). За две зимы по этой дороге на автомобилях с санными прицепами было перевезено более 600 тыс. т грузов и эвакуировано более 780 тыс. человек.

Если до 1950-х гг. к самым тяжелым автотранспортным средствам (АТС) относились пятитонные грузовики, то в последующие годы широко строительство асфальтобетонных дорог и повышение в несколько раз грузоподъемности грузовых АТС вывело автомобильные перевозки на новый качественный уровень. В европейских странах автомобильные перевозки заняли лидирующее положение, существенно потеснив другие виды транспорта. И только в последние годы объем автомобильных перевозок в Европе стал медленно снижаться в связи с расширением комбинированных перевозок.

В России, в связи со значительной географической удаленностью мест производства и потребления продукции, ГАП главным образом развивались как средство обеспечения работы железнодорожного и внутреннего водного транспорта и для местных перевозок. К концу 1970-х гг. была создана централизованная система транспорта общего пользования, в основу которой были положены специализированные по видам перевозок крупные автотранспортные объединения. Такие объединения имели в своем составе несколько сотен единиц подвижного состава (ПС).

На рис. 1.1 приведено изменение объемов грузов, перевозимых АТ в последние годы.

К основным изменениям, которые произошли на АТ с начала экономической реформы, можно отнести:

падение объемов перевозки грузов. За этот период грузооборот АТ общего пользования сократился в 2,5 раза;

сокращение размеров АТО. В настоящее время в одном АТО в среднем эксплуатируется пять единиц ПС, в то время как в 1993 г. это число составляло 12,5 единиц;

изменение структуры парка АТС. За последнее время существенно, но пока еще недостаточно увеличилась доля АТС небольшой грузоподъемности (от 1 до 3 т);

---

<sup>1</sup> Константинов А. Экономика автомобильного транспорта // Вестник Мосавтотлуба. — 1923. — № 1. — С. 6—9.



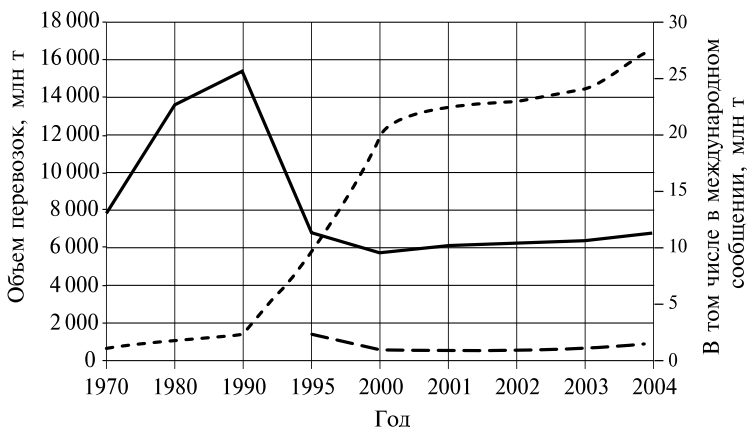


Рис. 1.1. Динамика изменения объемов перевозок на автомобильном транспорте:

— — общий объем перевозок; - - - - перевозки транспортом общего пользования; - · - · - международные перевозки

рост количества субъектов, осуществляющих перевозочную деятельность. В настоящее время число таких субъектов приближается к 400 тыс.;

изменение формы собственности АТО. До 1991 г. практически все АТО принадлежали государству, к 1995 г. доля таких АТО составляла уже приблизительно 22 %, в настоящее время частным лицам принадлежит примерно 75 % всех организаций АТ.

За последние годы средний темп роста парка грузового ПС (2...3 %/год) соответствуют темпам экономического роста. При этом грузовой АТ обеспечивает свыше 90 % суммарного увеличения объемов внутренних грузовых перевозок в экономике Российской Федерации, являясь основным видом транспорта для растущих секторов экономики. Автомобильному транспорту нет адекватной замены при перевозках дорогостоящих грузов на малые и средние расстояния, в розничной торговле, в промышленности, системах производственной логистики, в транспортном обеспечении малого бизнеса и обслуживании агропромышленного комплекса.

В процессе международной интеграции значительно выросла роль АТ во внешней торговле. За последние 10 лет объем перевозок внешнеторговых грузов АТ увеличился почти в 12 раз.

Следует отметить значительную долю автотранспортной составляющей в стоимости продукции отдельных секторов экономики: в промышленности доля автотранспортных издержек составляет не менее 15 %, в строительстве — до 30 %, в сельском хозяйстве и торговле — до 40 % и более. Высокий уровень автотранспортных издержек обусловлен не только значительным объемом выполня-

емых перевозок, но и недостаточным уровнем государственного регулирования отрасли. Кроме того, значительное влияние на увеличение этих издержек оказывают следующие факторы:

- низкая производительность грузового АТ в Российской Федерации. В настоящее время производительность грузового АТ в 2,6 раза ниже по сравнению с дореформенным периодом и в 4 раза ниже по сравнению с развитыми зарубежными странами. Низкая производительность АТ обусловила снижение скорости движения высокоценной товарной продукции более чем в 2 раза, что требует у товаропроизводителей дополнительного увеличения оборотных средств;

- низкий технический уровень отечественных АТС, высокая степень их изношенности в эксплуатации, несоответствие структуры парка АТС номенклатуре грузов и требованиям обеспечения их сохранности;

- недостаточная развитость логистических систем при перемещении товарных масс другими видами транспорта, участником которых является АТ, отсутствие эффективных технологий в грузоперерабатывающих узлах и слабое развитие высокомеханизированной терминальной сети, особенно для междугородних перевозок;

- высокая ресурсоемкость. Автомобильный транспорт является наиболее ресурсоемкой транспортной отраслью. На его долю приходится приблизительно 2/3 объема всех нефтяных топлив, потребляемых транспортом, причем структура потребления топлива на АТ и соответствующие удельные показатели весьма далеки от достигнутых в развитых странах.

Эти факторы свидетельствуют о чрезвычайной важности повышения эффективности работы АТ.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику транспортной продукции и особенностям ее производства.
2. Какова роль автомобильных перевозок в экономике страны?
3. Каковы основные изменения, произошедшие на автомобильном транспорте с началом экономической реформы?
4. Каковы тенденции развития автомобильных перевозок на современном этапе?

## ТРАНСПОРТНЫЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕВОЗКИ

### 2.1. Транспортный процесс и его элементы

*Транспортный процесс* — это перемещение грузов или пассажиров с учетом всех подготовительных и заключительных операций.

*Транспортный процесс перевозки грузов* складывается из последовательно повторяющихся элементов: подача ПС к месту погрузки; погрузка ПС; перемещение груза; разгрузка ПС. Совокупность этих элементов, образующих законченную операцию доставки грузов, называется *циклом перевозки или ездой*.

Время выполнения ездки

$$t_e = t_{дв} + t_{п} + t_{р} + t_{пр} = l_e/v_t + t_{п-р},$$

где  $t_{дв}$  — время движения;  $t_{п}$  — время погрузки;  $t_{р}$  — время разгрузки;  $t_{пр}$  — время простоя по организационным причинам (оформление документов и т.п.);  $l_e$  — длина ездки;  $v_t$  — техническая скорость движения;  $t_{п-р}$  — время погрузки и разгрузки.

Промежуточные заезды для частичной догрузки или разгрузки не прерывают цикла перевозки. Каждая новая ездка начинается только с момента подачи порожнего ПС.

Подача ПС от места стоянки и возврат после последнего пункта разгрузки относится не к отдельному циклу перевозок, а к работе ПС за день в целом и называется нулевым пробегом.

Совокупность элементов одного или нескольких циклов перевозки с момента подачи порожнего ПС в пункт погрузки до очередного возврата в этот же пункт образует *оборот автомобиля*.

*Транспортный процесс перевозки пассажиров* включает в себя помимо непосредственно перевозки пассажиров продажу билетов, подачу ПС, стоянку ПС на конечных пунктах маршрута, посадку и высадку пассажиров и обслуживание пассажиров в пути. Совокупность операций транспортного процесса при движении автобуса от начального до конечного пункта маршрута называется *рейсом*.

### 2.2. Формирование показателей работы автомобильного транспорта

Для планирования, учета и анализа работы ПС установлена система *технико-эксплуатационных показателей*, позволяющих

оценивать эффективность использования АТС и результаты их работы.

*Списочным парком АТО* называется весь ПС, числящийся на балансе организации:

$$A_{\text{сп}} = A_{\text{т}} + A_{\text{р}},$$

где  $A_{\text{т}}$  — число АТС, готовых к эксплуатации;  $A_{\text{р}}$  — число АТС, требующих ремонта либо находящихся в ремонте или техническом обслуживании.

Число АТС, готовых к эксплуатации:

$$A_{\text{т}} = A_{\text{э}} + A_{\text{пр}},$$

где  $A_{\text{э}}$  — число АТС, находящихся в эксплуатации (на линии);  $A_{\text{пр}}$  — число АТС, находящихся в простое из-за отсутствия работы, топлива, водителей и по другим организационным причинам.

Для учета использования парка за определенный период времени используют показатель *автомобиледень* — АД. Например, если в течение пяти дней в АТО 20 АТС работали на линии, два АТС находились в ремонте и один простаивал, то списочные автомобиледни

$$АД_{\text{сп}} = АД_{\text{э}} + АД_{\text{р}} + АД_{\text{пр}} = 20 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 5 = 115.$$

Эффективность работы парка ПС удобно оценивать коэффициентами.

*Коэффициент технической готовности* определяет долю исправного (готового к эксплуатации) ПС в парке и характеризует техническое состояние парка АТС:

$$\alpha_{\text{т}} = A_{\text{т}}/A_{\text{сп}} = АД_{\text{т}}/АД_{\text{сп}} = D_{\text{т}}/D_{\text{к}},$$

где  $АД_{\text{т}}$  — продолжительность в автомобиледнях готовности АТС к эксплуатации;  $D_{\text{т}}$  — дни пребывания АТС в готовом для эксплуатации состоянии;  $D_{\text{к}}$  — число календарных дней.

Продолжительность готовности АТС к эксплуатации

$$АД_{\text{т}} = АД_{\text{сп}} - АД_{\text{рем}} - АД_{\text{ТО}},$$

где  $АД_{\text{рем}}$ ,  $АД_{\text{ТО}}$  — продолжительность простоя ПС в автомобиледнях в связи с ремонтом и техническим обслуживанием соответственно.

*Коэффициент выпуска* характеризует долю парка ПС, находящегося в эксплуатации (на линии) относительно календарного времени:

$$\alpha_{\text{в}} = A_{\text{э}}/A_{\text{сп}} = АД_{\text{э}}/АД_{\text{сп}} = D_{\text{э}}/D_{\text{к}},$$

где  $D_{\text{э}}$  — число дней эксплуатации АТС.

*Коэффициент использования* характеризует долю парка ПС, находящегося в эксплуатации (на линии) относительно рабочего времени:

$$\alpha_{и} = АД_{э}/АД_{р} = Д_{э}/Д_{р},$$

где  $Д_{р}$  — число рабочих дней за рассматриваемый календарный период.

В отличие от коэффициента выпуска коэффициент использования более объективно оценивает эффективность использования ПС, так как учитывает режим работы АТО.

*Пробегом* называется расстояние, проходимое ПС за определенный период времени. Классификация разных видов пробега ПС приведена на рис. 2.1.

*Нулевой пробег* — это пробег, который необходимо совершить ПС для прибытия из АТО на первый пункт маршрута и возвращения после завершения работы на линии в АТО.

Для повышения эффективности эксплуатации ПС необходимо стремиться к снижению величины непроизводительного пробега (без груза или пассажиров). Доля производительного пробега в общем пробеге ПС оценивается *коэффициентом использования пробега*

$$\beta = L_{п}/L_{об},$$

где  $L_{п}$  — производительный пробег АТС;  $L_{об}$  — общий пробег АТС.

Производительным пробегом для грузовых АТС является пробег с грузом (груженный), для пассажирских маршрутных перевозок — пробег на маршруте и для автомобилей-такси — платный пробег (с пассажирами).

При расчетах обычно различают коэффициент использования пробега:

за езду

$$\beta_e = l_{e,г}/(l_{e,г} + l_x),$$

где  $l_{e,г}$  — пробег с грузом за езду;  $l_x$  — пробег без груза за езду;

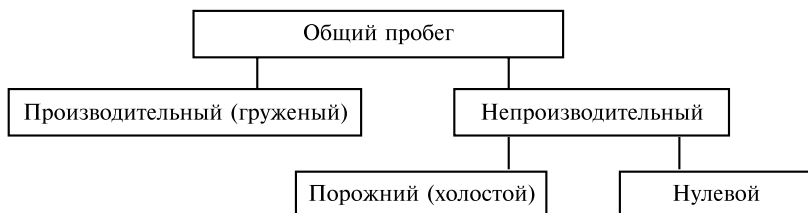


Рис. 2.1. Виды пробега подвижного состава

за рабочий день

$$\beta_{\text{р.д}} = L_{\text{п}} / (L_{\text{п}} + L_{\text{x}} + L_{\text{н}}),$$

где  $L_{\text{x}}$  — пробег без груза за рабочий день;  $L_{\text{н}}$  — нулевой пробег за рабочий день.

*Время пребывания АТС в наряде*

$$T_{\text{н}} = T_{\text{м}} + t_{\text{н}},$$

где  $T_{\text{м}}$  — время работы на маршруте;  $t_{\text{н}}$  — время на выполнение нулевого пробега.

Средняя продолжительность пребывания АТС в наряде за сутки характеризует эффективность использования автомобильного парка по времени и считается как отношение общего количества автомобилечасов пребывания в наряде за отчетный период к общему количеству автомобиледней эксплуатации.

*Время работы на маршруте* определяется из соотношений: для грузовых перевозок

$$\begin{aligned} T_{\text{м}} &= \sum t_{\text{дв}} + \sum t_{\text{п-р}} = (L_{\text{г}} + L_{\text{x}}) / v_{\text{т}} + \sum t_{\text{п-р}} = (L_{\text{г}} + L_{\text{x}}) / v_{\text{э}} = \\ &= n_{\text{е}} [(l_{\text{е.г}} + l_{\text{x}}) / v_{\text{т}} + t_{\text{п-р}}] = n_{\text{е}} [l_{\text{е.г}} / (\beta_{\text{е}} v_{\text{т}}) + t_{\text{п-р}}]; \end{aligned}$$

для пассажирских перевозок

$$\begin{aligned} T_{\text{м}} &= \sum t_{\text{дв}} + \sum t_{\text{п.п.к}} = L_{\text{м}} / v_{\text{т}} + \sum t_{\text{п.п.к}} = L_{\text{м}} / v_{\text{э}} = \\ &= n_{\text{е}} (l_{\text{м}} / v_{\text{т}} + t_{\text{п.п.к}}), \end{aligned}$$

где  $L_{\text{г}}$  — пробег с грузом за рабочий день;  $v_{\text{э}}$  — эксплуатационная скорость движения;  $n_{\text{е}}$  — число ездов (рейсов), выполняемых ПС за смену;  $t_{\text{п.п.к}}$  — время простоя автобуса на промежуточных и конечных остановочных пунктах;  $L_{\text{м}}$  — пробег по маршруту за смену;  $l_{\text{м}}$  — длина маршрута.

Техническая скорость движения учитывает только время движения ПС, а эксплуатационная скорость движения дополнительно учитывает время простоя ПС в период его нахождения в наряде.

Для пассажирских перевозок важное значение имеет такой показатель, как *скорость сообщения*, который характеризует среднюю скорость доставки пассажиров и определяется из соотношения

$$v_{\text{с}} = l_{\text{м}} / (t_{\text{дв}} + t_{\text{п.п}}),$$

где  $t_{\text{п.п}}$  — время простоя на промежуточных остановках на маршруте.

В одних и тех же условиях эксплуатации самое высокое значение имеет техническая скорость движения, самое низкое — эксплуатационная, а скорость сообщения занимает промежуточное значение.