

Для профессиональных колледжей

Ю. ХАЛМАТОВ, Г.Т. ЗАКИРОВ

ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ



**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Ю. ХАЛМАТОВ, Г.Т. ЗАКИРОВ

**ГРУЗОВЫЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ПЕРЕВОЗКИ**

Учебное пособие для профессиональных колледжей

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ТАСВИР»

ТАШКЕНТ - 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Грузовые автомобильные перевозки» занимает центральное место в подготовке специалистов по коммерческой эксплуатации автомобильного транспорта. Учебная программа данной дисциплины предусматривает помимо лекционного курса проведение практических занятий, выполнение курсового проекта и прохождение производственной практики.

В данном учебном пособии рассмотрены наиболее важные вопросы, связанные с расчетом, планированием, организацией и управлением перевозками грузов.

Учебное пособие состоит из трех разделов:

- ◆ «Основы грузовых автомобильных перевозок»;
- ◆ «Организация и технология перевозок грузов»;
- ◆ «Планирование и управление грузовыми перевозками».

Основное внимание уделено новым тенденциям и изменениям, связанным с развитием рыночных отношений на транспорте. Рассмотрены современные технологии грузовых автоперевозок и приведены методы их расчета. Подробно описаны требования и методы организации международных и контейнерных перевозок, перевозок опасных и тяжеловесных грузов, объемы которых в последние годы неуклонно возрастают. При описании планирования перевозок основное внимание уделено наиболее эффективным экономико-математическим методам поиска оптимального плана выполнения перевозок, использование которых позволяет существенно снизить потребность в подвижном составе. Рассмотрение методов управления работой грузового автотранспорта учитывает современные достижения информационных технологий и средств телеавтоматики.

Приведенные в учебном пособии примеры решения задач призваны более детально раскрыть различные аспекты расчета грузовых перевозок и могут использоваться для подробного разбора на практических занятиях.

ИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИ

- АТ — автомобильный транспорт;
- АТО — автотранспортная организации;
- АТС — автотранспортное средство;
- ВТД — внутренний таможенный документ;
- ВТТ — внутренний таможенный транзит;
- ГАП — грузовые автомобильные перевозки;
- ГОП — грузоотправной пункт;
- ГПП — грузоприемный пункт;
- ГТД - грузовая таможенная декларация;
- ИС — информационная система;
- МАП— международные автомобильные перевозки;
- ОГ — опасный груз;
- ПРМ — погрузочно-разгрузочные машины и механизмы;
- ПРП — погрузочно-разгрузочный пункт;
- ПРР — погрузочно-разгрузочная работа;
- ПС — подвижной состав;
- СПС — специализированный подвижной состав;
- ТО — техническое обслуживание;
- ТТН — товарно-транспортная накладная;
- ТЭП — технико-эксплуатационные показатели.

РАЗДЕЛ I

ОСНОВЫ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

ГЛАВА 1

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК НА АВТОТРАНСПОРТЕ

1.1. Значение грузовых перевозок для экономики

Спрос на грузовые автомобильные перевозки во многом определяется динамикой и структурой изменения объемов производства в стране, а также платежеспособностью предприятий и организаций всех отраслей экономики.

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 Узбекистане 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 процессы 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, а наоборот, 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 в частности.

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

Эффективность взаимодействия АТ с другими видами транспорта в транспортных узлах обеспечивается выполнением следующих мероприятий:

1. Единый технологический процесс переработки грузов устанавливает четкие правила взаимодействия и единые технологии работы для отдельных элементов транспортного узла и обслуживаемых организаций.

2. Совмещенные графики работы подвижного состава (ПС) различных видов транспорта позволяют снизить простои транспорта и имеют особую эффективность, если являются составной частью единого технологического процесса и увязаны с графиками работы погрузочно-разгрузочных механизмов (ПРМ),

3. Прямая перегрузка грузов с магистральных видов транспорта на АТ

позволяет сократить площадь транспортных узлов и сократить расходы на складские операции, по требует соблюдения графика подачи ПС под погрузку и своевременного оформления документов на груз.

4. Использование контейнеров позволяет решить проблемы технического взаимодействия и значительно снизить время на перегрузочные операции и повысить сохранность груза.

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

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

Транспорт предприятий и организации перевозит свои грузы за собственный счет для производственных нужд на транспортных средствах, принадлежащих им на праве собственности или на ином законном основании.

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

Приведенное деление транспорта выделяет экономическое и правовое положения перевозчика в транспортном процессе и используется в нормативном обеспечении перевозочной деятельности. В то же время необходимо отметить наличие и другого подхода.

Грузовые автомобильные перевозки (ГАП) являются важным фактором развития экономики страны и обеспечения ее внешнеэкономических связей. Процесс обеспечения перевозок сопряжен с решением целого ряда организационных, технологических и управленческих проблем, основные из которых рассмотрены в данном издании.

Повышению эффективности работы грузового автотранспорта и его конкурентоспособности на рынке транспортных услуг будет способствовать:

- пополнение парка грузовых автомобилей, пользующихся спросом на рынке транспортных услуг как по конструкции кузова (самосвалы,

фургоны, рефрижераторы), так и по грузоподъемности (до 3 т и свыше 15 т), на основе внедрения благоприятной для перевозчика системы лизинга;

— стабилизация стоимости моторного топлива;

- развитие транспортно-экспедиторских фирм и транспортных бирж, облегчающих поиск клиентуры, предоставление дополнительных услуг, связанных с терминальной обработкой грузов;

— введение, в целях обеспечения добросовестной конкуренции, унифицированных форм первичного учета перевозок для всех субъектов рынка транспортных услуг, а также действенной системы контроля их применения со стороны заинтересованных органов государственного управления и регулирования;

- создание условий, стимулирующих перевозчика к обеспечению безопасного функционирования грузового автотранспорта с точки зрения безопасности дорожного движения, безопасности договорных отношений со всеми участниками транспортного процесса, экологии и т.п.

Существенным фактором в сбалансированном развитии транспорта является процесс справедливого распределения затрат, которые несут перевозчики, общество (в лице государства) и пользователи транспортных услуг. Общественные затраты на борьбу с вредными последствиями эксплуатации транспорта должны компенсироваться не только жестким контролем и высокими налогами, которые платят перевозчики, но и соответственно более высокой оплатой транспортных услуг. Существенное значение данных факторов для развития экономики подтверждает то, что достижение такого равновесия ставится одной из основных целей транспортной политики Европейского сообщества. В качестве примера в табл. 1.1 приведены данные о внешних (нетранспортных) затратах при пробеге большегрузного автопоезда на расстояние 100 км по загородной автодороге с неинтенсивным движением в Европе.

Таблица 1.1.

Внешние затраты проезда большегрузного автопоезда

Виды затрат	Средняя величина
Загрязнение воздуха (ущерб здоровью жителей и	2,3... 15,0
Изменение климата (парниковый эффект и т.п.)	0,2... 1,54
Расходы на инфраструктуру (парковки, заправки и т.п.)	2,1 ...3,3
Шум	0,7...4,0
дтп	0,2 ...2,6
Потери времени от простоя прочих участников движения	2,7 ...9,3
Итого	8... 36

1.2. Грузовые автомобильные перевозки в Узбекистане

Если до 1950-х гг. к самым тяжелым автомобилям относились пятитонные грузовики, то в последующие годы широкое строительство асфальтобетонных дорог и повышение в несколько раз грузоподъемности грузовых АТС вывело автотранспортные 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 Узбекистане, в связи со значительной географической удаленностью мест производства и потребления продукции, грузовые автомобильные перевозки главным образом развивались как средство обеспечения работы железнодорожного и автомобильного транспортов 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 ПС.

На рис. 1.1 приведен график изменения объемов грузов, перевозимых АТ в последние годы.

К числу основных изменений, 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 транспортных организаций. Сейчас в одной АТО в среднем эксплуатируется пять единиц подвижного состава, в то время как в 1993 г. это число составляло 12,5 единиц;

- ♦ рост количества субъектов, осуществляющих перевозочную деятельность. В настоящее время число таких субъектов приближается к 400 000;

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

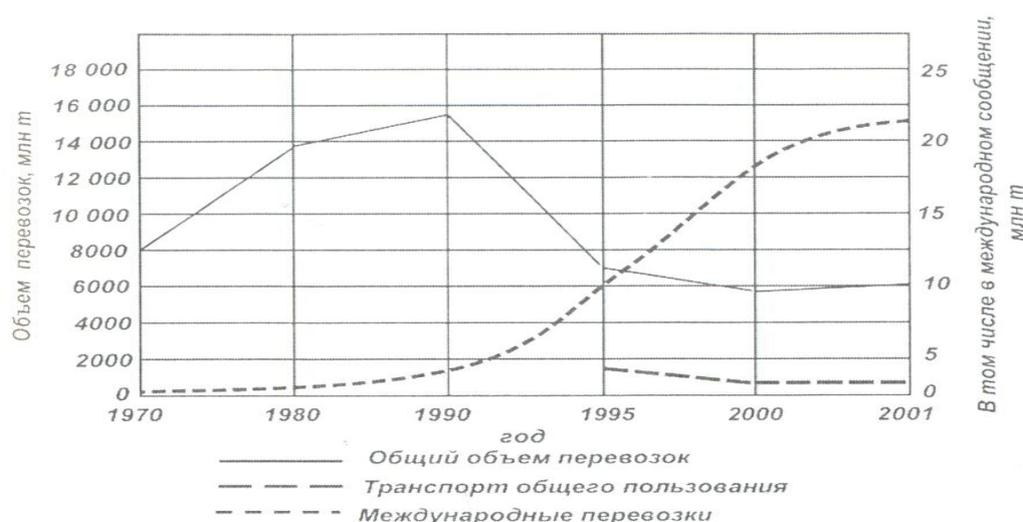


Рис. 1.1. Динамика изменения объемов грузов, перевезенных на автомобильном транспорте

За последние годы средний темп роста парка грузового ПС (2...3% в год) соответствует темпам экономического роста. При этом грузовой АТ обеспечивает свыше 90 % суммарного увеличения объемов внутренних грузовых перевозок в экономике Узбекистана, являясь основным видом транспорта для растущих секторов экономики.

Автотранспорту нет альтернативы при перевозках дорогостоящих грузов на малые и средние расстояния, в розничной торговле, в промышленности, системах производственной логистики, в транспортном обеспечении малого бизнеса.

В процессе международной интеграции значительно возросла 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 выполняемых перевозок, но и недостаточным уровнем государственного регулирования отрасли. Кроме того, значительное влияние на увеличение этих издержек оказывают следующие факторы:

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

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

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

◆ высокая ресурсоемкое. На долю АТ приходится порядка двух третей 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.

1.3. Классификация грузовых автомобильных перевозок

Производственный процесс АТ заключается в перемещении грузов и пассажиров и называется *автомобильными перевозками*. Процесс выполнения автомобильных перевозок можно разделить на четыре этапа:

- ◆ планирование;
- ◆ организация;
- ◆ контроль и оперативное управление;
- ◆ учет и анализ результатов работы.

В связи с многообразием условий выполнения перевозок и видов грузов грузовые автомобильные перевозки различают по следующим признакам:

—*по отраслям* (типы обслуживаемых предприятий и, следовательно, виды перевозимых грузов):

—промышленные грузы занимают около 30 % от общего объема перевозок. Это грузы промышленных предприятий, включая сырье, готовую продукцию, топливо, перевозимые между промышленными объектами, узлами внешнего транспорта и складскими территориями;

—строительные — 35 %. Это грузы промышленного и гражданского капитального строительства, включающие грузы строительной индустрии, сырьевые строительные материалы, строительное оборудование и машины, грунт и строительный мусор;

—сельскохозяйственные — 10 %. Это сельскохозяйственная продукция, семена, удобрения и т.п.;

—потребительские — 20%. Это грузы продовольственного, промтоварного снабжения и бытового обслуживания населения. К потребительской группе относятся также грузы очистки города от твердых бытовых отходов, снега и мусора, а также топливные грузы;

—прочие - 5 %;

по размеру партий груза:

— массовые, для которых характерны перевозки большого объема однородного груза;

-мелкопартионные, при которых масса партии груза не превышает половины грузоподъемности ПС; *по территориальному признаку:*

—технологические, выполняемые внутри предприятий или в пределах технологического цикла выпуска продукции;

—городские, выполняемые по территории города;

—пригородные, выполняемые на расстоянии не далее 50 км от границ города;

—междугородные, выполняемые далее 50 км от границ города;

—международные, выполняемые между различными государствами;

по способу выполнения:

—прямого сообщения, которые осуществляются от пункта отправления до пункта назначения одним автомобилем;

—терминальные, выполняемые через систему грузовых авто станций (складов, терминалов);

— смешанного сообщения (интермодальные, мультимодальные), которые осуществляются несколькими видами транспорта. Разнообразием этих перевозок являются комбинированные перевозки, осуществляемые несколькими видами транспорта без перегрузки (паромные переправы для перевозки ПС через водные преграды, контейнерные перевозки ПС на железнодорожных платформах и т.п.);

по времени освоения:

—постоянные, наиболее характерные для промышленных и торговых грузов;

—сезонные, наиболее характерные для сельскохозяйственных грузов;

—временные, наиболее характерные для строительных грузов;

по типу организации:

—централизованные, когда перевозчик или специализированная фирма являются организаторами перевозок;

—децентрализованные, когда каждый грузополучатель самостоятельно обеспечивает перевозку груза.

В зависимости от перечисленных условий сильно различаются требования к используемому ПС, технология и организация перевозок, методики планирования и средства контроля и управления движением ПС.

ГЛАВА 2

ГРУЗЫ И ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

2.1. Грузы и их классификация

Все предметы и материалы с момента принятия их к транспортировке и до сдачи получателю являются *грузами*. На АТ перевозится практически вся номенклатура существующих грузов. От вида груза в значительной степени зависит тип используемого для перевозок ПС, погрузочно-разгрузочных машин или механизмов (ПРМ) и технология перевозок. На рис. 2.1 представлена транспортная классификация грузов и их влияние на тип используемого для перевозок ПС.

В зависимости от наличия упаковки грузы бывают *бестарные* и *тарные*.

Грузы, которые могут перекачиваться, называются *катными*.

По степени опасности грузы делятся на следующие группы:

—*малоопасные* (стройматериалы, пищевые продукты и т.п.);

—*опасные по своим размерам* (длинномерные и крупногабаритные);

—*пылящие или горячие* (цемент, минеральные удобрения, асфальт, битум и т.п.);

—*опасные грузы*.

Перевозка опасных грузов регламентируется специальными нормативными документами.

Масса и габаритные размеры груза определяют его отношение к грузам большой массы (масса одного грузоместа более 250 кг для обычных грузов и более 400 кг для катных).

Тяжеловесным называется груз, который, будучи погружен в транспортное средство, вызывает превышение хотя бы одного из параметров

по разрешенной максимальной массе ПС или осевым нагрузкам, определенных в нормативных документах. *Крупногабаритным* называется груз, который, будучи погружен в транспортное средство, вызывает превышение хотя бы одного из параметров по предельным габаритным размерам ПС, определенных в нормативных документах. *Длинномерным* называется груз, который, будучи погружен в транспортное средство, выступает за задний борт более чем на 2 м.

По степени загрузки ПС грузы делятся на четыре класса, сведения о которых приведены в табл. 2.1. *Класс груза* в значительной степени определяет эффективность использования ПС и уровень тарифов на перевозку.

Коэффициент использования грузоподъемности равен отношению

$$\gamma_j = q_{\Phi} / q_H,$$

где \dot{a}_{Φ} — фактическая грузоподъемность ПС; q_H — номинальная грузоподъемность ПС.

Таблица 2.1.

Классы грузов

Класс	Коэффициент использования грузоподъемности, γ	
	диапазон	среднее
1	0,91... 1,0	0,96
2	0,71 ...0,9	0,8
3	0,51 ...0,7	0,6
4	0,40... 0,5	0,45

В зависимости от режима хранения и требуемых условий перевозки грузы делятся на *обычные, скоропортящиеся, антисанитарные и живность*.

Физико-химические и биологические свойства грузов могут привести к изменению массы, объема или целости груза и снижению его качества.

Качество груза — это совокупность свойств, определяющих степень пригодности продукции к использованию по назначению. Основные показатели качества определены стандартами и техническими условиями производителя. Для проверки качества могут использоваться органолептический, лабораторный или натурный (обмер и взвешивание) методы.

Неизбежные потери грузов относятся к естественной убыли, которая при перевозках нормируется. Нормы устанавливаются производителем или потребителем продукции и соответствуют тем максимальным размерам естественной убыли, за которые перевозчик не несет ответственности. Как правило, нормы зависят *от* сезона, способа перевозки, дальности, региона и т.п.

Масса груза, кг, относящаяся к естественной убыли, при перевозках на расстояние до 100 км определяется по формуле

$$Q_y = N_y q_{\Phi} / 100$$

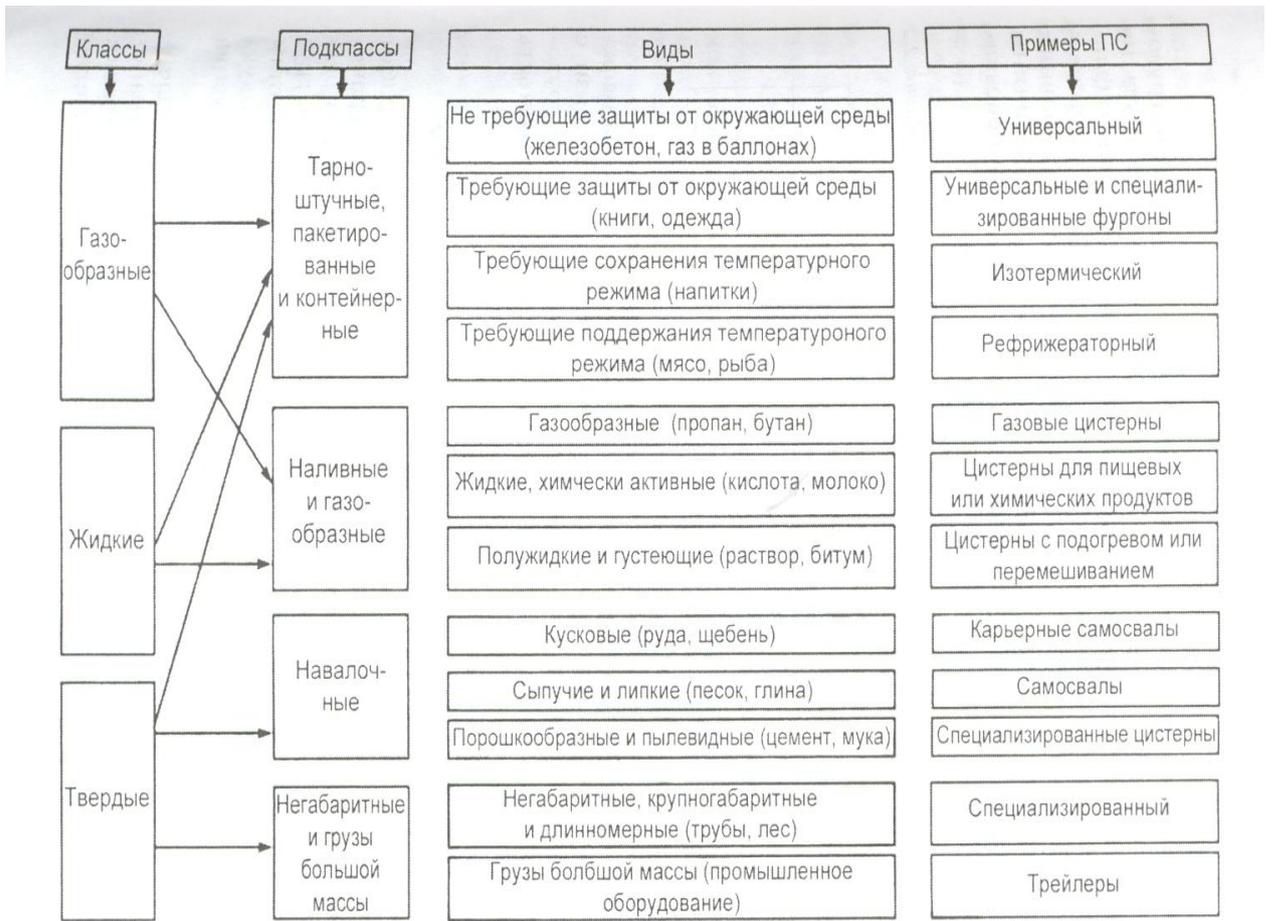


Рис. 2.1. Транспортная классификация грузов

При перевозках на расстояние свыше 100 км -

$$Q_y = [N_y + k_y (l_{e,r} - 100) / 100] q_{\Phi} / 100,$$

где N_y — норма убыли на 1 кг груза, %; q_{Φ} — фактическая грузоподъемность АТС, т; k_y — коэффициент убыли на 1 кг груза на каждые 100 км, %; $l_{e,r}$ — расстояние перевозки, км. Основные факторы, связанные с сохранностью груза, определяются механическим воздействием на груз (в основном это величина вертикальных ускорений) и влиянием условий окружающей среды. Величины предельных вертикальных ускорений, допускаемых при перевозках грузов, приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Значения предельных вертикальных ускорений

Категория груза	Вертикальные ускорения, м/с ²	Примеры
1	9	Стекло, электроника,
2	15	Мебель, электротовары
3	21	Песок, дрова

Наиболее вредное влияние на груз оказывает повышенная влажность воздуха и наличие в нем посторонних примесей. В связи с этим в процессе длительной транспортировки необходимо в грузовом отсеке контролировать абсолютную и относительную влажность воздуха и точку росы.

2.2. Виды транспортной тары и ее назначение

Выбор способа выполнения погрузочно-разгрузочных работ (ПРР) зависит от вида перевозимого груза и его упаковки — транспортной тары. Типы и размеры транспортной тары в основном регламентированы стандартами. Отправитель обязан предъявлять груз перевозчику в

транспортной таре, соответствующей требованиям стандартов, что обеспечивает максимальную сохранность продукции при доставке и рациональное использование объема кузова автомобиля.

Транспортная тара предназначена для защиты груза от воздействия внешних факторов и для обеспечения удобства ПРР, транспортирования, складирования и крепления к АТС. Для перевозки на АТ предъявляется груз в самой разнообразной таре, которую можно классифицировать:

« по сфере обращения: разовая; многооборотная;

◆ по способности сохранять свою форму: жесткая (из металла, дерева, пластмассы и т.п.); полужесткая (складные ящики из полимерных материалов, картона и т.п.); мягкая (мешки из ткани, бумаги, пленки и т.п.).

К основным видам жесткой тары относятся: ящики (деревянные, из ДВП, фанерные, полиэтиленовые, из гофрированного картона); обрешетки из реек;

- барабаны (картонные, фанерные, стальные, деревянные); бочки (деревянные, стальные, алюминиевые, полимерные); фляги (молочные и для лакокрасочных материалов); тара стеклянная; контейнеры;

— средства пакетирования (поддоны, кассеты, обвязки).

Пакетом называется укрупненная грузовая единица товара (груза), уложенная в один блок, размеры и масса которого соответствуют требованиям к рациональному использованию перегрузочного оборудования и ПС.

Для создания пакетов используются *средства пакетирования* — технические средства, предназначенные для формирования и скрепления грузов в укрупненную грузовую единицу. Средства пакетирования предназначены для снижения затрат времени и сокращения ручного труда; при этом груз может быть непосредственно упакован с в транспортную, а только в потребительскую тару. По конструктивным признакам средства пакетирования делятся на следующие виды;

◆ различного типа поддоны: плоские (паллеты); стоечные; ящичные. Рекомендованные размеры поддонов в плане 1200x1000 мм (ISO 3676), но допускается и 1200x800 мм («Европул»). В соответствии с ГОСТ 19434—74 размеры пакета, сформированного на поддоне, не должны превышать 1240x840 или 1240x1040 мм в зависимости от типа погона. Для загрузки крупнотоннажных контейнеров могут использоваться пакеты с размерами в плане 1140x1140 мм, высотой 1350 мм и массой до 1,25 т. На внутренних перевозках чаще всего используются деревянные однонастильные поддоны размером 1200x800 мм грузоподъемностью 1 т, которые имеют собственную массу около 40 кг. Поддон рассчитывается на выполнение и с менее 15 погрузочно-разгрузочных операций и его гарантийный срок службы составляет 1 год;

◆ кассеты используют для пакетирования хрупких материалов. Они представляют собой пространственную раму, которая со всех сторон защищает груз от повреждения;

◆ стропы изготавливают из синтетических лент и используют для пакетирования мешковых и киповых грузов. Грузоподъемность стропов колеблется от 0,9 до 1,2 т, а собственная масса с превышает 1,5 кг. На создание одного пакета может потребоваться до 10 м строп.

При перевозке продовольственных грузов непосредственно в магазины может использоваться *тара-оборудование*, которая состоит из трубчатого каркаса на колесиках с решетчатыми стенками и полками. Тара-оборудование позволяет существенно снизить трудоемкость доставки груза за счет снижения числа перегружных и учетных операций без необходимости использования мощных средств погрузки-разгрузки. Товар после изготовления фасуется в потребительскую тару и укладывается в тару-оборудование, в которой и доставляется непосредственно и торговый зал. Основание тары-оборудования имеет размеры в плане 840x620 мм, вы-

соту от 925 до 1600 мм, грузоподъемность до 300 кг и собственную массу от 47 до 82 кг.

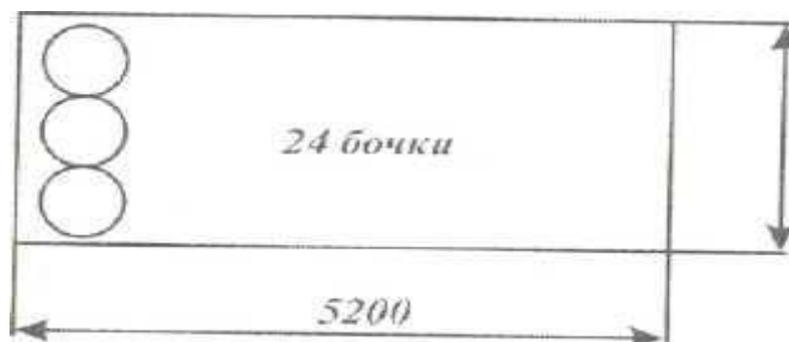


Рис. 2.2. Схема размещения груза и кузове автомобиля КамАЗ-5320

Задача 2.1. Определить, сколько дизельного топлива ($\rho = 0,83 \text{ т/м}^3$) в бочках можно перевезти на автомобиле КамАЗ-5320 (грузоподъемность 8 т). Внутренние размеры кузова приведены на рис. 2.2.

Решение. Для перевозки дизельного топлива выбираем бочки стальные сварные вместимостью $0,2 \text{ м}^3$ (200 л). Диаметр бочки 590 мм, высота $\text{N}15$ мм, масса 30 кг. Масса бочки брутто

$$q_b = 0,2 \cdot 0,83 + 0,03 = 0,196 \text{ т.}$$

По критерию грузоподъемности максимальное количество перевозимых одним автомобилем бочек составит

$$N_{max} = \text{INT}(qJq_s) = \text{INT}(8/0,196) = \text{INT}(40,8) = 40 \text{ бочек.}$$

Здесь INT — функция, принимающая ближайшее меньшее целое значение.

Если ставить бочки в кузов на дно (см. рис. 2.2), то поместится 24 бочки, что не превышает предельной грузоподъемности:

$$q. = 24 \cdot 0,196 = 4,704 \text{ т}; \quad y = q./q = 4,704/8,0 = 0,59.$$

2.3. Виды контейнеров и особенности их использования

Наряду со средствами пакетирования наиболее прогрессивным способом перевозки грузов является использование контейнеров. *Контейнер* — это транспортное оборудование, предназначенное для многократного использования и приспособленное для механизированной погрузки-разгрузки и кратковременного хранения груза объемом более 1 м³. Контейнеры обеспечивают выполнение основных функций:

укрупнения грузовых единиц; съемного специализированного кузова;

внешней тары для защиты от различных воздействий;

временной складской емкости. Для ГАП используются различного типа контейнеры: от сеточных для торговли до крупногабаритных международного стандарта.

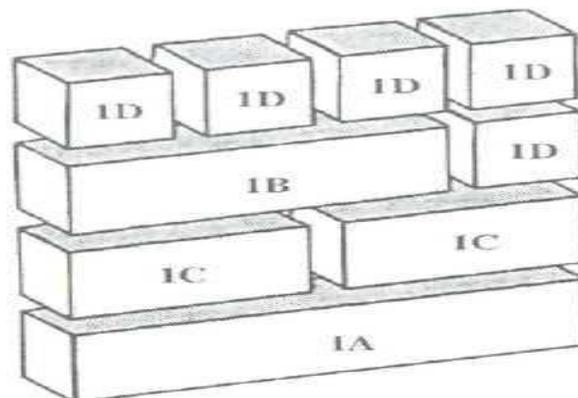


Рис. 2.3. Система контейнеров международного стандарта

Последние имеют особое значение для АТ, так как в них перевозится подавляющее количество грузов в международном сообщении и с помощью нескольких видов транспорта. Размеры контейнеров и присоединительные размеры специализированного ПС удовлетворяют принципу модульности, т.е. вместо более крупного контейнера можно разместить несколько меньших, как это показано на рис. 2.3.

Для внутренних перевозок широко используются контейнеры массой брутто 1,25; 2,5 и 5 т, стандарт на которые разработан еще 1935 г.

В табл. 2.3 приведены технические характеристики для наиболее распространенных типов контейнеров, используемых на АТ. Для увеличения объема контейнеров допускается увеличивать их высоту до 2591 мм (в обозначении таких контейнеров добавляется еще одна буква: 1АА, 1СС) и до 2896 мм (1ААА, 1ССС). Прочность контейнеров обеспечивает возможность их штабелирования в шесть ярусов.

Помимо универсальных большое распространение получили специализированные контейнеры, которые позволяют с высоким качеством организовать массовую перевозку больших объемов отдельных видов грузов. Виды специализированных контейнеров примерно соответствуют типам кузовов АТС,

2.4. Правила маркировки грузов

Все грузы, принимаемые к перевозке, должны иметь маркировку, которая на всех видах транспорта одинакова. Правила маркировки определяет ГОСТ 14192 - 96, являющийся межгосударственным стандартом стран СНГ.

Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи. Расположение надписей на маркировке приведено на рис. 2.4. Пунктирные блоки на

рис. 2.4 обозначают необязательные надписи (или) обозначения. Пример транспортной маркировки представлен на рис. 2.5.

Манипуляционные знаки — это изображения, указывающие на способы обращения с грузом. Манипуляционные знаки должны соответствовать ГОСТ Р 51474 - 99. Знаки наносят непосредственно на тару или упаковку, ярлыки или этикетки на каждое грузовое место в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары и упаковки. В зависимости от размера и формы тары габаритные размеры манипуляционного знака должны составлять 100, 150 или 200 мм.

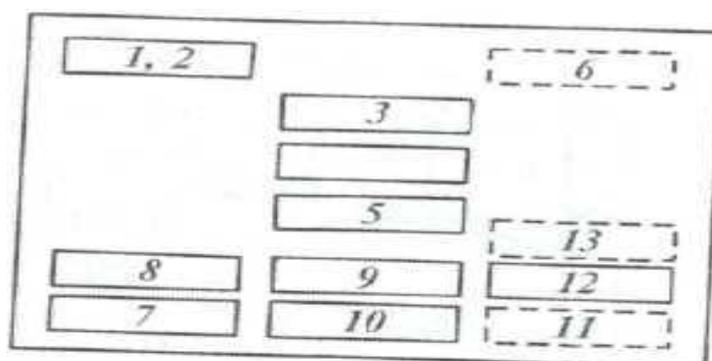


Рис. 2.4. Расположение надписей на маркировке:

1, 2 - манипуляционные знаки и предупредительные надписи; 3 - порядковый номер места в партии и общее число мест в партии груза; 4 — наименование грузополучателя и пункта назначения; 5 — наименование пункта перегрузки; 6 – надписи транспортных организаций; 7 — объем грузового места {для экспортных грузов); 8 — габаритные размеры; 9 — масса брутто; 10 - масса нетто; 11 — страна-изготовитель и (или) поставщик; 12 - наименование пункта отправления; 13 — наименование грузоотправителя

Предупредительные надписи используют на маркировке в тех случаях, когда способ обращения с грузом невозможно выразить только манипуляционными знаками. Например «За обвязку не поднимать».

Способ нанесения маркировки должен обеспечить, ее сохранность в течение всего транспортного процесса. Маркировка может быть выполнена непосредственно на таре (грузе без упаковки) или на отдельной табличке (бирке), надежно прикрепленной к грузу.

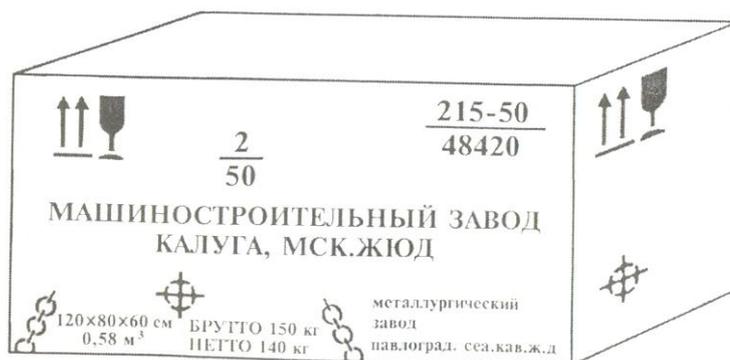


Рис.2.5. Пример транспортной маркировки

2.5. Выбор типа АТС для перевозки грузов

При организации ГАП существенное значение имеет выбор такого ПС, использование которого обеспечивало бы максимальную эффективность перевозок. В конкретных условиях выполнения перевозок на выбор типа ПС оказывают влияние свойства груза и требования, предъявляемые к его защите от воздействия внешних факторов, способ выполнения ПРР, дорожные условия и т.п. После выбора типа ПС при наличии у перевозчика нескольких моделей АТС данного типа необходимо выполнить расчет затрат. Наименьшие затраты будут соответствовать лучшей модели АТС для выполнения данных перевозок.

Схема влияния внешних условий на выбор типа ПС для перевозки грузов представлена на рис. 2.6.

На выбор конкретной модели ПС существенное значение будет оказывать ситуация на рынке грузовых АТС (см. Приложение 2).

На практике, при выборе типа ПС, помимо экономических критериев приходится учитывать и значительное число различных технических требований и ограничений. Несколько разнородных критериев можно сравнить и вывести обобщенный показатель с помощью простого способа, суть которого проиллюстрирована в табл. 2.4 -2.7.

В табл. 2.4. приведены некоторые исходные данные, которые могут быть приняты во внимание при выборе седельного тягача для магистральных перевозок грузов (двигатель стандарта Евро-2).

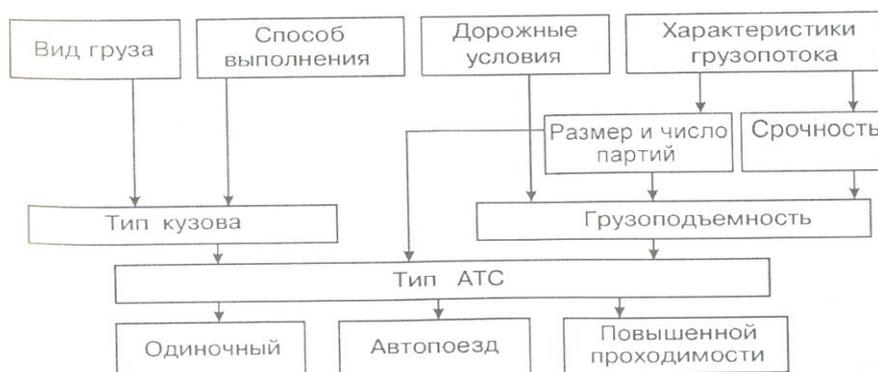


Рис. 2.6. Схема выбора типа подвижного состава для перевозки грузов

Таблица. 2.4.

Исходные данные для выбора типа ТС (вариант 1)

Показатели	Volvo FH (12) 19	Scania Graffin	МАЗ-543208	КамАЗ-54115
Стоимость, тыс.сум	9000	2000	29640	22960
Средний расход топлива, л/100 км	35	32	45	42
Максимальная скорость, км/ч	100	100	100	100
Ресурс, тыс.км	1500	2000	500	400

Вес четыре рассматриваемых в примере критерия имеют несопоставимые по абсолютному значению единицы измерения, поэтому их абсолютные значения необходимо представить в относительном виде. Для каждого показателя выберем наилучшее из всех вариантов значение и примем его за единицу. Остальные значения представим относительными величинами, которые будут отображать степень ухудшения значения для данного показателя по сравнению с наилучшим, как это приведено в табл. 2.5.

Рассматриваемые показатели могут иметь различное влияние (вес) при формировании обобщенного критерия для выбора ТС. Учесть степень влияния различных показателей можно с помощью их ранжирования. Для этого введем дополнительный столбец «Ранг» и расставим показатели по значимости с 1 по 10 место. Чем больший диапазон мест будет использован, тем более чувствительным будет влияние ранжирования. Например, если для нашего примера с четырьмя показателями выберем

диапазон ранжирования 100, то показатель, поставленный на сотое место, вообще не будет оказывать никакой влияния на определение значения обобщенного критерия.

Затем каждое относительное значение показателей разделим на его ранг и сложим по столбцам. Подученное значение составит величину суммарного коэффициента, которую и можно принять за обобщенный показатель. Наибольшее значение суммарного показателя будет соответствовать лучшему варианту.

Данный метод весьма чувствителен к набору рассматриваемых показателей и их ранжированию. Например, если при выборе тягача основное значение имеет сокращение эксплуатационных расходов, то в рассматриваемом примере выбора ПС введем еще один существенный с этой точки зрения показатель и изменим порядок ранжирования. Результат выбора наилучшего ПС изменится, как это показано в табл. 2.6 и 2.7.

При выборе конкретной модели ПС необходимо учитывать, что все современные производители АТС используют модульный принцип конструкции. Например, шведская фирма «Scania» производит семь вариантов кабин, четыре разновидности двигателей и коробок перемены передач, три типа рам, три вида заднего моста и четыре переднего. Комбинация этих вариантов позволяет получить в каждом конкретном случае уникальные технико-экономические свойства АТС, наиболее эффективно реализуемые в тех или иных условиях эксплуатации. В целом можно выделить четыре группы АТС, имеющие характерную область эксплуатации.

Таблица 2.5

Расчетные данные для и выбора типа ПС (вариант 1)

Показатели, отн. ед.	Volvo FH 12 (1999)	Scania Griffin	МАЗ- 543208	КамАЗ- 54115	Ранг
Стоимость	0,29	0,29	0,78	1,00	1
Средний расход	0,91	1,00	0,71	0,76	2

Максимальная	1,00	1,00	0,91	0,91	9
Ресурс	0,75	1,00	0,25	0,20	6
Суммарный коэффициент	0,98	1,07	1,28	1,51	

Тягачи для магистральных перевозок (long haul) имеют очень комфортабельную кабину и Ю... 14-литровые двигатели мощностью от 300 до 500 л. с. Подвеска, как правило, пневматическая, предназначена для эксплуатации по очень хорошим дорогам.

Универсальные АТС (general purpose) по внешнему виду близки к первой группе, но имеют кабину, не предназначенную для автономного проживания. Такие АТС, как правило, имеют усиленные лонжероны рамы, многолистовые рессоры в подвеске и коробки перемены передач с увеличенным количеством ступеней. Это позволяет эксплуатировать такие автомобили в разнообразных условиях.

Строительные АТС (construction) имеют колесную формулу 6х6^{И/Л} и даже 8х4 и предназначены для передвижения и вне дорог с твердым покрытием. Как правило, в эту группу входят специализированные автомобили для перевозки навалочных грузов, бетона и т. п.

Развозные автомобили для городских и пригородных перевозок (distribution) рассчитаны на короткие маршруты и относительно хорошие дороги, имеют низкую кабину, двигатель объемом до 10 л мощностью 150...260 л.с.

Таблица. 2.6.

Исходные данные для выбора типа НС (вариант 1)

Показатели	Volvo FH 12 (1999)	Scania Graffin	МАЗ-543208	КамАЗ-54115
Стоимость, тыс. сум	9000	2000	29640	22960
Средний расход топлива, л/100 км	35	32	45	42
Максимальная скорость, км/ч	100	100	100	100
Ресурс, тыс. км	1500	2000	500	400
Трудоемкость устранения отказов, чел.-час/1000 км	5	2	12	15

Таблица 2.7

Расчетные данные для и выбора типа ПС (вариант 1)

Показатели, отн. ед.	Volvo FH 12 (1999)	Scania Griffin	МАЗ- 543208	КамАЗ- 54115	Ранг
Стоимость	0,29	0,29	0,78	1,00	1
Средний расход топлива	0,91	1,00	0,71	0,76	2
Максимальная скорость	1,00	1,00	0,91	0,91	9
Ресурс	0,75	1,00	0,25	0,20	6
Трудоемкость устранения отказов	0,40	1,00	0,17	0,13	1
Суммарный коэффициент	1,26	2,02	0,83	0,83	

В соответствии с *европейской классификацией*, установленной Комитетом по внутреннему транспорту ЕЭК ООН и принятой также в нашей стране, грузовые АТС делятся на следующие категории;

- ◆ N1 — грузовые автомобили с разрешенной максимальной массой до 3,5 т;
- ◆ N2 — грузовые автомобили с разрешенной максимальной массой свыше 3,5 до 12,0 т;
- ◆ N3 — грузовые автомобили с разрешенной максимальной массой свыше 12,0 т;
- ◆ O1 — прицепы с разрешенной максимальной массой до 0,75 т;
- ◆ O2 — прицепы и полуприцепы с разрешенной максимальной массой свыше 0,75 до 3,5 т;
- ◆ O3 — прицепы и полуприцепы с разрешенной максимальной массой свыше 3,5 до 10,0 т;
- ◆ O4 — прицепы и полуприцепы с разрешенной максимальной массой более 10,0 т.

Для седельных тягачей в качестве разрешенной максимальной массы рассматривают сумму массы тягача в снаряженном состоянии и массы,

соответствующей максимальной статической вертикальной нагрузке, передаваемой тягачу от полуприцепа через седельно-сцепное устройство.

Для полуприцепов, сцепленных с тягачом, или прицепов с центральной осью в качестве разрешенной максимальной массы рассматривают массу, соответствующую максимальной статической вертикальной нагрузке на опорную поверхность от оси или осей, когда полуприцеп или прицеп с центральной осью присоединен к тягачу и максимально загружен.

Подвижной состав повышенной проходимости может иметь комбинированное обозначение, например N1G (автомобиль класса N1, имеющий полный привод).

Данная классификация в основном используется при разработке нормативных документов, регламентирующих требования к конструкции ПС и процедурам проверки соблюдения этих требований.

В Узбекистане, в соответствии с *отраслевой нормалью ОН 025 270-66*, действует единая унифицированная система обозначения АТС, которая существенно облегчает понимание назначения автомобиля без обращения к его техническим характеристикам. В наименовании модели после сокращенного обозначения завода-изготовителя используется цифровой индекс, первые две цифры которого формируются в соответствии с табл. 2.8. Последующие цифры в индексе автомобиля указывают на номер модели, модификации и т.п., а прицепного состава — условный код диапазона полной массы.

Таблица 2.8

Система обозначения грузовых АТС в Узбекистане

Тип АТС	Полная масса, т							Прицепы	Полуприцепные
	до 1,2	свыше 1,2 до 2,0	свыше 2,0 до 8,0	свыше 8,0 до 14,0	свыше 14,0 до 20,0	свыше 40,0	свыше 40,0		
Бортовые	1	23	33	43П	53	63	73	83	93
Тягачи	14	24	34	44	54	64	74	-	-

Самосвалы	15	25	35	45	55	65	75	85	95
Цистерны	16	26	36	46	56	66	76	86	96
Фургоны	17	27	37	47	57	67	77	87	97
Резерв	18	28	38	48	58	68	78	88	98
Специальные	19	29	39	49	59	69	79	89	99

Зарубежные изготовители АТС используют собственные системы обозначения производимых ими моделей АТС.

При выборе АТС также необходимо учитывать дорожные условия, в которых предстоит осуществлять перевозки. В первую очередь это относится к ограничению осевых нагрузок.

Вопросы и задания

1. Приведите классификацию грузов. Какова классификация грузов по степени опасности ?
2. Какова роль транспортной тары в грузовых перевозках? Назовите ее назначение и классификацию.
3. Какие требования предъявляются к маркировке грузов?
4. Перечислите основные принципы выбора ПС для перевозки заданного груза.
5. Дайте характеристику рынка грузовых автомобилей.
6. Приведите классификацию грузовых автомобилей.

ГЛАВА 3

ТРАНСПОРТНЫЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ

3.1. Транспортный процесс и его элементы

Важную роль при выполнении ГАП занимает организация движения ПС, так как от правильного выбора маршрута движения зависит доля порожнего пробега ПС в общем пробеге. *Маршрутом движения* называется путь следования ПС при выполнении перевозок. На всех маршрутах 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 *ездкой*. Время выполнения ездки:

$$t_c = t_{\text{дв}} + t_{\text{г}} + t_{\text{р}} + t_{\text{пр}} = l_e / v_m + t_{\text{н-р}}, \quad (3.1)$$

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

При выполнении ГАП можно выделить несколько типичных вариантов организации транспортного процесса.

1. Однократная или многократная перевозка груза одним автомобилем от одного и того же отправителя к одному и тому же потребителю (*микросистема*) представляет собой простейший вариант организации транспортного процесса. При этом варианте обратный пробег от потребителя к отправителю автомобиль выполняет без груза. На различных комбинациях микросистем основаны все остальные варианты организации транспортного процесса.

2. Однократная или многократная перевозка груза одним автомобилем от одного и того же отправителя к одному и тому же потребителю с доставкой груза в обратном направлении до отправителя или любого промежуточного пункта (*особо малая система*). Следует обратить внимание, что в этом случае вид и количество груза, перевозимого в прямом и обратном направлениях, как правило, различны.

3. Организация транспортного процесса в первом или втором вариантах с использованием нескольких единиц ПС, обслуживающих одного отправителя или потребителя грузов (*малая система с челночным движением ПС*). Для этого варианта сложность и требования к организации транспортного процесса существенно выше, так как требуется увязка работы нескольких автомобилей, составление графикой загрузки погрузочно-разгрузочных пунктов и т.д.

Во всех трех рассмотренных вариантах автомобиль перемещается от пункта к пункту по одному и тому же маршруту в прямом и обратном направлениях (рис. 3.1).

Однократная или многократная перевозка груза от нескольких отправителей к нескольким потребителям, при которой один или несколько автомобилей периодически возвращаются в пункт первой загрузки (*малая система с кольцевым движением ПС*). При этом варианте автомобиль за один оборот делает несколько остановок у отправителей и потребителей грузов (рис. 3.2). Обязательным требованием данному варианту организации транспортного процесса является необходимость составления графика движения подвижного состава. Это связано с тем, что длина оборота при кольцевом движении, как правило, существенно больше, чем при челночном.

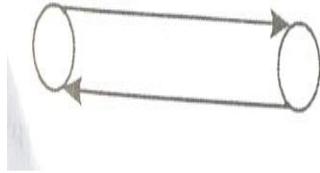


Рис. 3.1. Челночное движение подвижного состава в простейших вариантах организации транспортного процесса

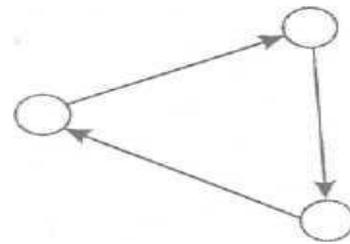


Рис 3.2. Кольцевое движение

5. Развоз или сбор груза от одного отправителя или к одному потребителю (*малая система с развозом или сбором груза*) Схема перемещения автомобиля аналогична схеме малой системы "с кольцевым движением ПС, но за оборот происходит только одна загрузка автомобиля и постепенная его разгрузка в нескольких пунктах при развозе груза и постепенная многократная загрузка и однократная разгрузка при сборе груза. Схема этого варианта организации транспортного процесса представлена на рис. 3.3.

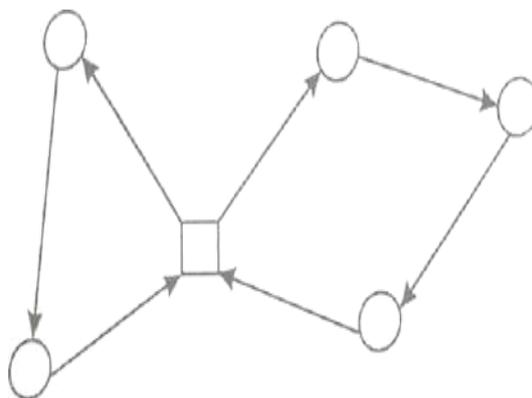


Рис. 3.3. Развоз или сбор грузов

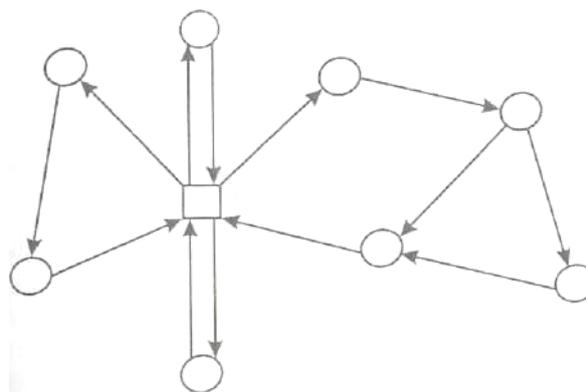


Рис. 3.4, Транспортный процесс обслуживания производственной структуры

6. Обслуживание определенной производственной структуры (предприятие, склад, терминал и т.д.) требует использования нескольких малых систем, работа которых будет подчинена одной цели (*средняя система*). Пример данного варианта организации транспортного процесса представлен на рис. 3.4.

Интегрированная транспортная система может обслуживать не только производственных структур или определенный географический регион (*большая система*). В данном случае процессы перемещения грузов будут происходить между несколькими произвольными предприятиями, складами или терминалами со сбором или развозкой груза отправителям и потребителям.

Пример данного варианта организации транспортного процесса вставлен на рис. 3.5.

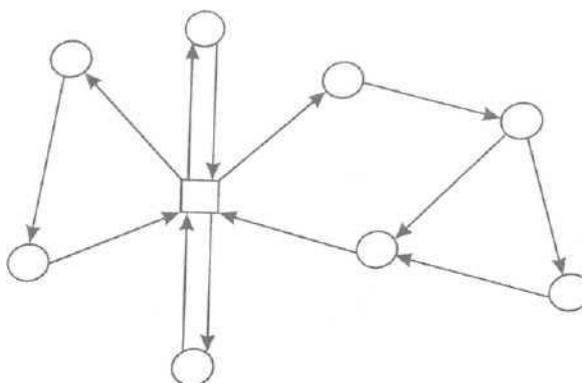


Рис. 3.5. Транспортный процесс обслуживания нескольких производственных структур

3.2. Формирование показателей работы в транспортном процессе

Для планирования, учета и анализа работы ПС установлена система *технико-эксплуатационных показателей* (ТЭП), позволяющих оценивать эффективность использования автомобиля и результаты их работы.

Списочным парком АТО называется весь подвижной состав, числящийся на балансе предприятия:

$$A_{cn} = A_m + A_p,$$

где A_m — число АТС, готовых к эксплуатации; A_p — число АТС требующих ремонта или находящихся в ремонте или техническом обслуживании.

$$A_m = A_y + A_n,$$

где A_y - число АТС, находящихся в эксплуатации (на линии); A_n — 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 равны

$$A\ddot{A}_{\bar{N}\bar{I}} + A\ddot{A}_{\bar{Y}} + A\ddot{A}_{\bar{D}} + A\ddot{A}_{\bar{I}} = 20 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 5 = 115.$$

Эффективность работк парка ПС удобно оценивать рядом коэффициентов.

Коэффициент технической готовности определяет долю исправного (готовного к эксплуатации) ПС в парке и характеризует техническое состояниб парка АТС:

$$\alpha_m = A_m / A_{\bar{N}\bar{I}} = A\ddot{A}_{\bar{O}} / A\ddot{A}_{\bar{N}\bar{I}} = \ddot{A}_m / \ddot{A}_e,$$

где $\ddot{A}_{\bar{O}}$ — дни пребывания АТС в готовом для эксплуатации состоянии; \ddot{A}_e — число календарных дней.

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

$$\alpha_a = A_y / A_{\bar{N}\bar{I}} = A\ddot{A}_{\bar{Y}} / A\ddot{A}_{\bar{N}\bar{I}} = \ddot{A}_y / \ddot{A}_e,$$

где \ddot{A}_y — число дней эксплуатации.

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

$$\alpha_u = A\ddot{A}_y / A\ddot{A}_{\bar{D}} = \ddot{A}_y / \ddot{A}_{\bar{D}},$$

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 различных видов пробега гру-зового ПС представлена на рис. 3.6. *Нулевой пробег* — это пробег, который необходимо совершить ПС для прибытия из АТО на первый пункт погрузки и возвращения после последней разгрузки в АТО.

Для повышения эффективности эксплуатации ПС необходимо стремиться к снижению величины непроизводительного пробега. Доля пробега с грузом в общем пробеге ПС оценивается *коэффициентом использования пробега*

$$\beta = L_r / L_{\text{в.д.}}$$

При расчетах обычно различают коэффициент использования пробега за езду

$$\beta_{\text{э.д.}} = l_{\text{в.д.}} / (l_{\text{в.д.}} + l_x),$$

где $l_{\text{в.д.}}$ – пробег с грузом за езду; l_x – пробег без груза за езду, и за рабочий день

$$\beta_{\text{р.д.}} = L_{\text{в.д.}} / (L_{\text{в.д.}} + L_x + L_H).$$

Время пребывания АТС в наряде

$$T_H = T_M + t_H,$$

где T_M – время работы на маршруте; t_H – время на выполнения нулевого пробега.

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

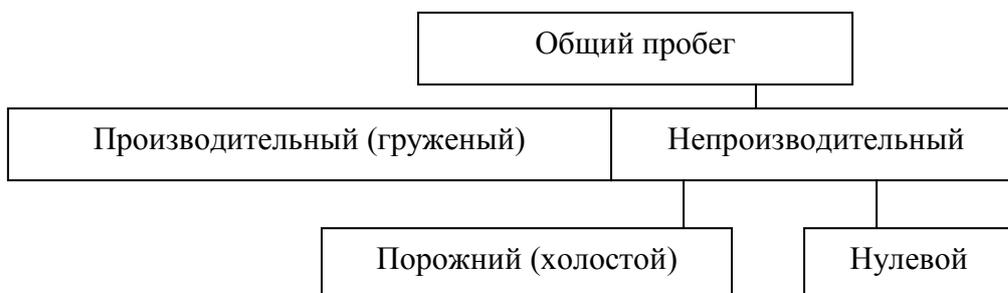


Рис. 3.6. Виды пробега грузового подвижного состава

Время работы на маршруте определяется соотношением

$$T_M = \sum t_{n-p} = (L_{\bar{A}} L_X) / v_T + \sum t_{n-p} = (L_{\bar{A}} L_X) / v_{\bar{Y}} = i_{\bar{a}} [(l_{e-\bar{a}} + l_x)] / v_T + t_{n-p} = n_e (l_{n-p} / \beta_e v_T + t_{n-p})$$

где v_T — техническая скорость; $v_{\bar{Y}}$ — эксплуатационная скорость; n_e — количество ездов, выполняемых ПС за смену.

Обратите внимание, что техническая скорость учитывает только время движения ПС, а эксплуатационная дополнительно учитывать время простоя ПС при выполнении погрузочно-разгрузочных работ. На практике приходится на основании заданного времени работы ПС на маршруте определять возможное количество ездов

$$n_e = INT(T_M / (l_{\bar{a}\bar{a}} / \beta_{\bar{a}} v_m + t_{n-p})),$$

где INT — функция, возвращающая ближайшее меньшее целое значение.

Производительность труда характеризуется количеством продукции, производимой в единицу времени. *Транспортная продукция* T_M это перемещение груза, следовательно, производительность ПС — это количество груза, перевозимого в единицу времени. Производительность ПС определяют в тоннах - U (или других физических единицах измерения массы, объема или количества груза, например m^3 контейнеры и т.д.) и в тонна-километрах - W . За одну езду эти показатели составят

$$U_e = q_H \gamma; \quad W_e = U_e l_{\bar{a}\bar{a}}$$

При определении производительности за рабочий день ($U_{PД}$, $W_{PД}$) необходимо учитывать дискретный характер выполнения транспортной работы, когда она завершается одновременно с свершением ездов, число которых, следовательно, может быть только целым. Таким образом, для увеличения объема работы ПС необходимо так изменить эксплуатационные

условия (например, время работы), чтобы добиться увеличения числа ездов.

Действительно, выработка транспортной продукции происходит в течение того времени, пока ПС движется с грузом от отправителя к получателю, по как только автомобиль останавливается для разгрузки, выработка транспортной продукции прекращается и вновь возобновляется только после выезда из пункта погрузки. Количество доставленного груза может быть определено только в пункте разгрузки, и пока он не будет выгружен, нельзя говорить об объеме перевезенного груза. Таким образом, количество перевезенного груза и выполненной транспортной работы не является линейной функцией от времени работы автомобиля. Графически изменение количества транспортной продукции во времени представлено на рис. 3.7,

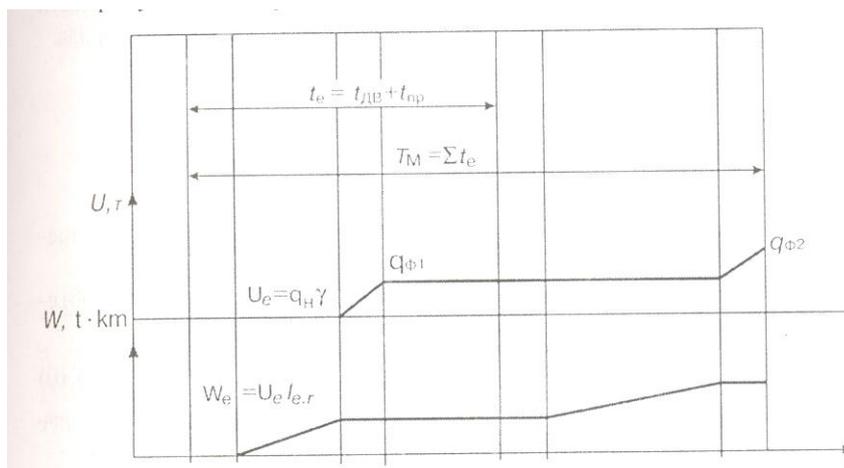


Рис. 3.7. Изменение транспортной продукции во времени

Автомобиль выезжает на линию в момент времени t_v . В момент времени $г$, началась первая погрузка груза в автомобиль, которая заканчивается в момент $Л$, и начинается движение с грузом. Прибытие в пункт назначения определяется моментом времени t_4 , с которого начинается разгрузка груза, и в течение следующего периода разгрузки груз постепенно поступает потребителю. В момент окончания разгрузки L заканчивается формирование объема груза, доставленного автомобилем за одну езду $q_{Ф1}$. затем автомобиль перемещается к отправителю для следующей

погрузки, которая начинается в момент времени t_6 . Далее цикл транспортного процесса повторяется, и в момент времени t_9 у потребителя оказывается количество груза, равное $q_{\Phi 2}$. Если на этом работа автомобиля заканчивается, то показатели работы автомобиля за смену следующие.

3.3. Маршруты перевозки грузов

Маршрутом движения называется путь следования ПС при выполнении перевозок. Выбор того или иного маршрута определяется в основном вариантом организации транспортного процесса. В соответствии с рассмотренными ранее вариантами можно представить классификацию различных типов маршрутов, как это показано на рис. 3.8.

Характеристики основных видов маршрутов приведены в табл. 3.1.

Для маятниковых и кольцевых маршрутов в качестве критерия их эффективности можно использовать коэффициент использования пробега. Чем больше будет его значение, тем меньше будет

расходиться ресурсов на перемещение ПС без груза и, естественно ниже будет себестоимость перевозок.

Эффективности коэффициент использования пробега нельзя. Для того чтобы определить такой критерий, рассмотрим простой пример. Пусть из пункта отправления (ГОП) необходимо развезти груз в три пункта. Объемы завоза и расстояния между пунктами приведены в табл. 3.2. Количество возможных вариантов объезда пунктов доставки груза равно $3! = 6$. Показатели работы автомобиля при развозе груза по каждому из возможных вариантов приведены в табл. 3,2.

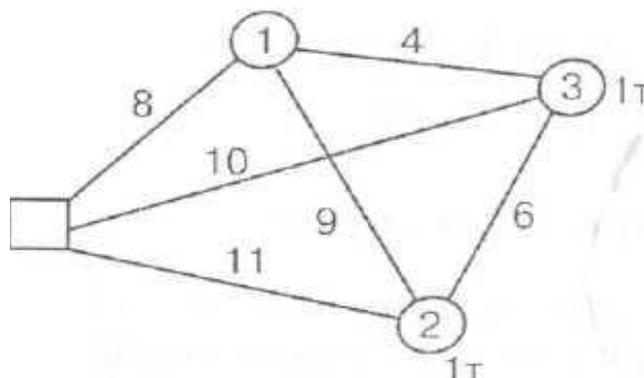


Рис. 3.9. Схема расположения грузоотправных пунктов и пунктов завоза груза.

Таблица 3.2.

Варианты развоза груза

Вариант (маршрут)	W	L_M	β	$l_{e.r}$
Вариант 1(1-2-3)	56	33	0,70	23
Вариант 2(3-2-1)	76	33	0,76	25
Вариант 3 (1-3-2)	46	29	0,62	18
Вариант 4 (2-3-1)	70	29	0,72	21
Вариант 5(3-1-2)	61	34	0,68	23
Вариант 6(2-1-3)	75	34	0,70	24

Задача 3.3. С грузового терминала A на завод B перевозят доски и пакетах $2 \times 3 \times 1,5$ м массой 2,5 т. Обрато перевозят оборудование в ящиках $1,15 \times 1 \times 1$ м массой 0,625 т. На перевозках используют автомобили ГАЗ-3307: $\partial_n = 4,5$ т; размеры кузова в плане $2,14 \times 3,39$ м; $l = 25$ км; $v_T = 25$ км/ч; $l_c = 10$ км; время погрузки-разгрузки пакетов 0,5 ч, ящиков — 1,2 ч. Суточный объем перевозок из A в B $Q_1 = 17$ пакетов, из B в A $Q_2 = 32$ ящика. Определить необходимое число автомобилей.

Решение. В первую очередь спланируем перевозки с загрузкой ДТС в обоих направлениях, т.е. по маятниковому маршруту с обратным груженным

пробегом — AB . Сопоставление размеров груза и кузова показывают, что за один рейс автомобиль перевезет из A в B 1 пакет и из B в A , 4 ящика, при этом $q_H = q_\Phi$.

Согласно табл. 3.1, время оборота для маршрута с обратным груженым пробегом

$$t'_0 = v_T + \sum t_{n-p} = 2 \cdot 25 / 25 + 0,5 + 1,2 = 3,7 \text{ ч}$$

Время на нулевой пробег

$$t_H = l_H / v_T = 10 / 25 = 0,4 \text{ ч}$$

Число оборотов

$$\begin{aligned} n'_0 &= INT((T_H - t_H) / t'_0) = \\ &= INT((-0,4) / 3,7) = \\ &= INT(2,5) = 2 \end{aligned}$$

За смену один автомобиль перевезет 2 пакета и 8 ящиков. Для работы на этом маршруте необходимо выделить

$$A_y = Q_2 / U_{p.\ddot{a}.2} = 32 / 8 = 4 \text{ автомобиля}$$

Эти автомобили перевезут все ящики и 8 пакетов. Оставшееся число пакетов будет перевозиться по маятниковому маршруту с обратным холостым пробегом (см. табл. 3.1):

$$t''_0 = 2l_{e.\ddot{a}} / v_T + t_{n-p} = 2 \cdot 25 / 25 + 0,5 = 2,5 \text{ ч};$$

$$n''_0 = INT((8 - 0,4) / 2,5) = INT(3,04) = 3 \text{ оборота};$$

$$U_{\delta.\ddot{a}} = n''_0 q_\Phi = 3 \cdot 1 = 3 \text{ пакета}; A_y = (17 - 8) / 3 = 3 \text{ автомобиля.}$$

Задача 3.4. Автомобили ЗИЛ-130 перевозят грузы по маятниковым маршрутам AB и CO . Фактическая грузоподъемность на маршруте AB - 5 т,

CD - 4 т. Время погрузки-разгрузки в одной езде 0,5 ч; $T_H = 10$ ч; $V_T = 30$ км/ч.

Характеристики основных видов маршрутов для перевозки грузов

Время оборота	Число оборотов	Число ездок	Объем перевозок за оборот	Коэффициент использования пробега
Маятниковые маршруты				
$2l_{e.g} / V_T + t_{n-p}$	$INT (T_M v_T / (2l_{e.g} / V_T + t_{n-p}))$	n_0	$q_n \gamma$	0,5
С обратным частично груженым пробегом				
$2l_{e.g1} / V_T + \sum t_{n-p}$	$INT (T_M v_T / (l_{e.g} / V_T \beta + t_{n-p}))$	$2n_0$	$q_n \sum \gamma$	$(l_{er1} + l_{er2}) / 2l_{er1}$
С обратным груженым пробегом				
$2l_{e.g1} / V_T + \sum t_{n-p}$	$INT (T_M v_T / (l_{e.g} / V_T \sum + t_{n-p}))$	$2n_0$	$q_n \sum \gamma$	1
Кольцевые маршруты				
Кольцевой				
$l_M / V_T + \sum t_{n-p}$	$INT (T_M v_T / (l_M / V_T \sum + t_{n-p}))$	$m n_0$	$q_n \sum \gamma$	$\sum l_{er} / l_M$
Сборочно-развозочный				
$l_M / V_T + \sum t_{n-p}$ или $l_M / V_T + \sum t_{n-p} + (m-1)t_3$	$INT (T_M v_T / (l_M / V_T \sum + t_{n-p}))$ или $INT (T_M v_T / (l_M + V_T [t_{n-p} + (m-1)]))$	n_0	$q_n (\gamma_{p1} + \gamma_{en})$	1

Примечание: m — число пунктов заезда на маршруте, где производится погрузка и (или) разгрузка ПС; t_3 — дополнительное время, требуемое на один заезд; γ — значение коэффициента использования грузоподъемности на первом участке развозки груза; γ_{en} — значение коэффициента использования грузоподъемности на последнем участке сбора груза.

3.4. Влияние эксплуатационных факторов на производительность АТС

Для определения методов повышения производительности ПС необходимо знать характер и степень влияния отдельных эксплуатационных показателей на производительность АТС. При этом необходимо учитывать, что показатели, которые можно применить для характеристики эффективности использования ПС, делится на три группы:

- ◆ экстенсивные обеспечивают повышение количества ПС па линии и продолжительность их работы (коэффициент выпуска, среднесуточная продолжительность пребывания автомобиля в наряде);

- ◆ интенсивные способны повысить производительность ПС за счет совершенствования планирования и организации перевозочного процесса (средний суточный пробег, коэффициенты использования пробега и грузоподъемности, эксплуатационная и техническая скорости движения);

- ◆ обобщающие показатели характеризуют эффективность использования ПС в целом (производительность в тонна-километрах на 1 т грузоподъемности ПС, часовая производительность и т.п.).

Анализ *производительности*, т/ч, парка АТС или группы автомобилей, работающих в одинаковых условиях, можно выполнить, используя формулу

$$U_{\times} = q_H \gamma v_T \beta / (l_{e.\bar{a}} + \beta \cdot v_T \cdot t_{n-p}).$$

С помощью этой формулы можно построить теоретические кривые влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность ПС. Качественные зависимости приведены на рис. 3.11.

Однако на практике производительность ПС не может изменяться монотонно. Она получает скачкообразное приращение только тогда, когда ПС выполняет дополнительную езду, и в транспортном цикле завершается доставка груза. Таким образом, прирост производительности будет наблюдаться только в тот момент, когда улучшение значения отдельной или совокупности эксплуатационных факторов позволит выполнить ПС еще одну езду. До наступления этого момента изменение значений эксплуатационных факторов не приведет к изменению значения производительности.

Задача 3.5. Перевозки грузов выполняются автомобилями МАЗ-4370 ($q_{\Phi} = 4 \text{ т}$) при следующих условиях: $T_M = 7 \text{ ч}$; $V = 40 \text{ км/ч}$; $\beta = 0,5$; $i = 0,8 \text{ ч}$. Необходимо построить теоретическую и реальную зависимости часовой производительности в тоннах при изменении длины груженой езды от 5 до 50 км.

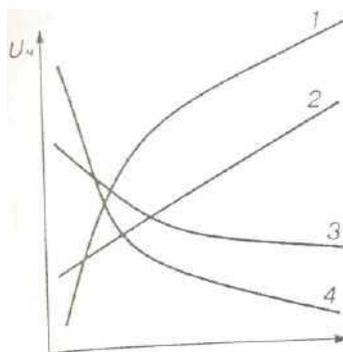


Рис. 3.11. Качественные зависимости влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность подвижного состава:

$$\begin{array}{ll}
 1 - v_T, \beta & 3 - t_{n-p}; \\
 2 - q_H, \gamma & 4 - l_{e,\bar{a}}
 \end{array}$$

Решение. Для построения теоретической зависимости выполним расчеты часовой производительности по формуле (3.11), изменяя значение $l_{\bar{a},\bar{a}}$

$$n_0 = INT(T_M V_T / (2l_{\dot{a}.\dot{a}} + v_T t_{n-p}));$$

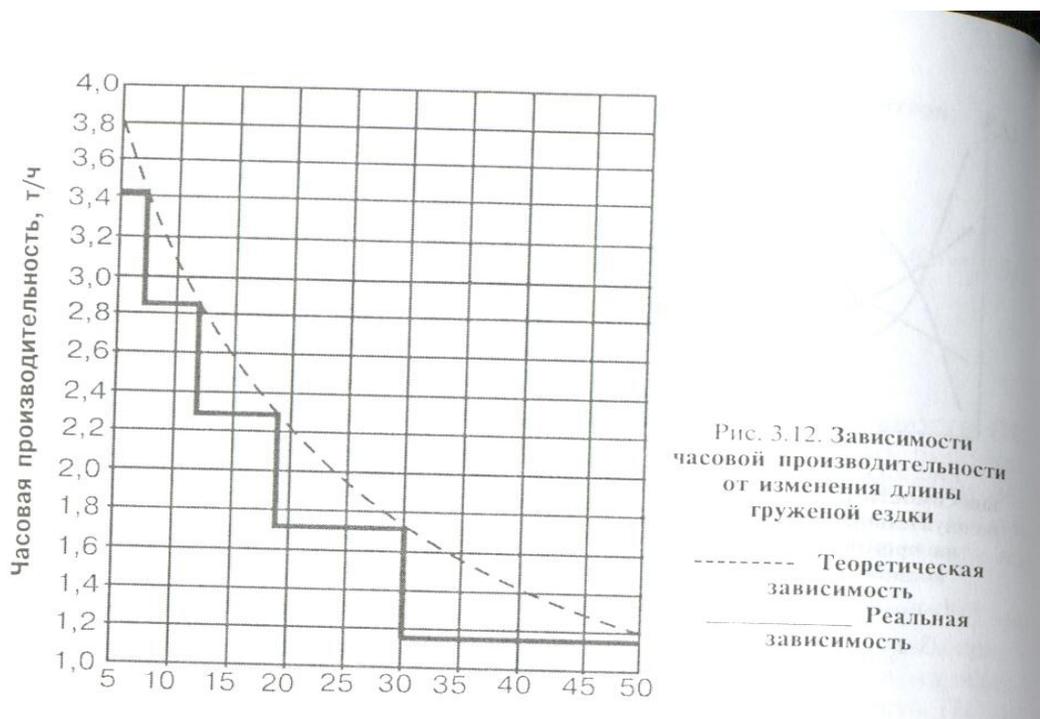
$$U_{\times} = i_0 q_H / T_M.$$

Для построения реальной зависимости \|\| диапазоне изменении подсчитаем число оборотов (см. табл. 3.1) и часовую производительность по формуле (3.9):

Вычисления и построение зависимостей удобно производить с помощью электронных таблиц, например Microsoft Excel. Полученные зависимости представлены на рис. 3.12.

Задача 3.6. В горной местности для перевозок используются седельные тягачи КамАЗ-54115 с двигателем КамАЗ-740.11, развивающим мощность 240 л. с. Из-за наличия на маршруте движения затяжных подъемов средняя скорость $v_r = 25$ км/ч. Время работы на маршруте — 7 ч; длина ездки с грузом — 20 км; коэффициент использования пробега — 0,5; время погрузки-разгрузки 1 ч. На сколько должна возрасти средняя скорость движения АТС для получения прироста производительности?

Решение. Для прироста производительности необходимо увеличить количество оборотов. Число оборотов в данных условиях согласно табл. 3.1



Для выполнения в течение смены 3 оборотов время одного оборота необходимо сократить до величины

$$t_0 = T_M / 3 = 7 / 3 = 2,33 \text{ ч.}$$

при этом значение скорости составит

$$V_T = 2l_{e.\bar{a}} / (t_0 - t_{n-p}) = 2 \cdot 20 / (2,33 - 1) 30,1 \text{ км/ч.}$$

ГЛАВА 4

СЕБЕСТОИМОСТЬ И ТАРИФЫ НА ПЕРЕВОЗКИ

4.1. Себестоимость грузовых перевозок

Затраты АТП на выполнение перевозок в денежной форме представляют эксплуатационные расходы, а рассчитанные на единицу транспортной продукции называются себестоимостью перевозок и на АТ исчисляются в р./(т-км), с./км, с/т или с./ч в зависимости от способа фиксации величины работы АТС.

Структура себестоимости - это состав и соотношение статей расходов и элементов затрат в общих эксплуатационных расходах.

На АТ принято рассчитывать и составлять отчеты по себестоимости перевозок по следующим статьям:

- ◆ основная и дополнительная заработная плата водителей с начислениями;
- ◆ затраты на топливо - учитывают кроме затрат на топливо, израсходованное при работе на линии, затраты на топливо, используемое на внутригаражные нужды;
- ◆ затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы;
- ◆ затраты на износ и ремонт автомобильных шин;
- ◆ затраты на техническое обслуживание и ремонт ПС;
- ◆ амортизационные отчисления на восстановление ПС;

◆ накладные расходы на функционирование АТП.

Для оперативного упрощенного планирования затрат на перевозки их можно представить в виде переменной (зависящей от пробега ПС) и постоянной (не зависящей от пробега ПС) составляющих. Пример графика зависимости переменной составляющей C и постоянной составляющей $C_{пост}$ затрат от номинальной грузоподъемности ПС приведен на рис. 4.1.

Себестоимость перевозок определяет тарифы на перевозки с учетом необходимого уровня рентабельности работы АТП для возможности расширенного воспроизводства.

Снижение себестоимости перевозок является важным средством для снижения тарифов и, таким образом, привлечения дополнительных клиентов. Основные методы снижения себестоимости заключаются в повышении производительности ПС за счет увеличения количества груза, перевозимого за одну езду, сокращения непроизводительных простоев и холостых пробегов, повышения скорости движения. Снижение затрат достигается за счет экономии автомобильного топлива, использования более нового и совершенного ПС, уменьшения накладных расходов и сокращения вспомогательного персонала АТО.

Задача 4.1. С предприятия A на железнодорожную станцию B перевозит продукцию в ящиках ($2 \times 1 \times 1$ м) массой одного грузового места $q_{и} = 0,5$ т. Со станции B на базу C перевозят контейнеры ($1,15 \times 1,2$ м; $q_{к} = 0,625$ т). Схема перевозок приведена на рис. 4.2. Для перевозок используются автомобили ГАЗ-52-04, размеры кузова $2,1 \times 3,1$ м, $q_{i} = 2,5$ т. Время и наряде — 10 ч, техническая скорость 25 км/ч; время погрузки или разгрузки одного контейнера - 4 мин. а ящика — 5 мин. Суточный объем перевозок из A в B — 72 ящика, из B в C — 144 контейнера.



Рис. 4.1 Зависимость постоянной (-----) и переменной (.....) составляющих себестоимости перевозок от грузоподъемности автотранспортных средств для универсального и специализированно подвижного состава

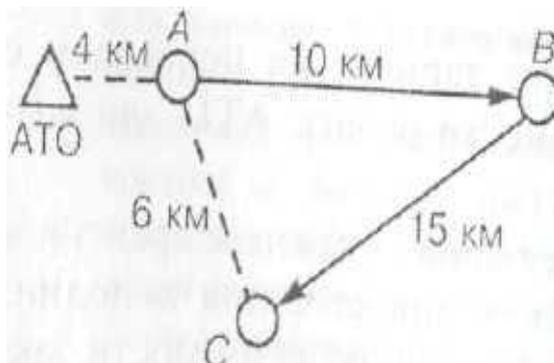


Рис. 4.2. Схема перевозок Нулевой пробег на кольцевом маршруте

Решение. Определяем вместимость АТС. Из соотношений размеров кузова и груза, не превышая $c/2$ за езду можно перевезти 3 можно и 4 контейнера:

$$q_{\delta A \Gamma} = 0,5 \cdot 3 = 1,5 \text{ т};$$

$$q_{\delta A \tilde{N}} = 0,625 \cdot 4 = 2,5 \text{ т};$$

В связи с тем, что обычно кольцевые маршруты обеспечивают более эффективную эксплуатацию АТС, спланируем в первую очередь маршрут АВСА:

$$t_{ok} = l_M / V_T + \sum t_{n-p} = (10 + 15 + 6) / 25 + 4 \cdot 4 \cdot 2 / 60 + 5 \cdot 3 \cdot 2 / 60 = \\ = 1,24 + 0,53 + 0,5 = 2,27 \text{ ч.}$$

$$t_{ok} = (4 + 4) / 25 = 0,32 \text{ ч.}$$

Число оборотов

$$n_{ok} = INT((T_H - t_H) / t_0) = INT((10 - 0,32) / 2,27) = \\ = INT(4,26) = 4 \hat{a} \hat{i} \hat{\delta} \hat{i} \hat{\delta} \hat{a} \quad .$$

За смену один автомобиль перевезет $Л/_{я} = 3 \cdot 4 = 12$ ящиков и $\vee := 4 \cdot 4 = 16$ контейнеров. Таким образом, при работе по кольцевому маршруту для перевозки всех ящиков необходимо $A = 72/S2 = 6$ автомобилей, а всех контейнеров $\sim A = 144/16 = 9$ автомобилей. Если все ящики будут вывезены, то дальнейшая работа по этому маршруту теряет смысл, поэтому будем использовать на этом маршруте A_t . — 6 автомобилей, и останется перевезти по маршруту ВС $(144 - 16 \cdot 6) = 48$ контейнеров.

Рассчитаем ТЭП для маятникового маршрута

$$t_{oi} = 2l_{\hat{a}.\hat{a}} / V_T + t_{n-p} = 2 \cdot 15 / 25 + 0,53 = 1,7 \text{ ч};$$

$$t_{ei} = (4 + 10 + 6 + 4) / 25 = 0,96 \text{ ч};$$

$$\dot{i}_{\hat{n}} = INT((10 - 0,96) / 1,73) = INT(5,22) = 5 \text{ оборотов};$$

$$A_{y,i} = \text{CEILING}(48/(5 \cdot 4)) = \text{CEILING}(2,4) = 3 \text{ автомобиля.}$$

Для перевозки 48 контейнеров необходимо сделать $n_{\delta\delta\delta\delta} = 48/4 = 12$ ездов. Два автомобиля сделают максимально возможное число ездов — 5, а третий — 2, и его время работы составит

$$\dot{O}_{\delta\delta\delta} = t_0 n_0 + t_H = 1,73 \cdot 2 + 0,96 = 4,42 \text{ ч.}$$

Затраты на эксплуатацию автомобилей рассчитаем, используя данные рис. 4.1;

$$\begin{aligned} C_{i\delta\delta} &= 60 \tilde{n} \delta \dot{\delta} / \dot{\delta} ; & \tilde{N}_{i\delta\delta} &= 320 \tilde{n} \delta \dot{\delta} / \dot{\delta} ; \\ \tilde{N} &= \tilde{N}_{i\delta\delta} L_0 \Sigma + C_{i\delta\delta} \dot{O}_{i\delta\delta} \Sigma ; \\ \tilde{N} &= \tilde{N}_{i\delta\delta} [(l_i \ddot{i}_{ie} + l_{i.e}) \dot{A}_{y\delta} + 2l_{\delta\delta\delta} \ddot{i}_{\delta\delta\delta} + l_{i.i} \dot{A}_{y,i}] + \\ &+ \tilde{N}_{i\delta\delta} (\dot{O}_i \dot{A}_y + \dot{O}_{\delta\delta\delta}) = 60[(31 \cdot 4 + 8)6 + 2 \cdot 15 \cdot 12 + (24 - 15)3] + \\ &+ 320[10(6 + 2) + 4,42 = 2,5(792 + 360 + 27) + 80 \cdot 84,42 = 2947,5 + \\ &+ 6753,6 = 9707,1 \tilde{n} \delta \dot{\delta} \end{aligned}$$

4.2. Принципы формирования тарифов на перевозку грузов

Грузовые тарифы являются составной частью системы цен **возмещают** затраты на транспортировку продукции для обеспечения расширенного воспроизводства на транспорте. Таким образом размер средней тарифной ставки определяется из соотношения

$$T = C + \dot{I} ,$$

где C — себестоимость перевозок; \dot{I} — прибыль перевозчика. При определении тарифов необходимо учитывать снижение себестоимости с увеличением расстояния перевозок. Этому принципу соответствует *дифференцированная система* построения тарифов, В этом случае покилометровая ставка тарифа экспоненциально снижается с увеличением расстояния перевозки груза. Обычно снижение ставки ограничивают рациональной дальностью перевозки. Сверх этого

расстояния значение ставки остается постоянным или даже увеличивается. Это позволяет перевозчику компенсировать повышение затрат, связанных с нерациональным использованием ПС. *Система постоянных ставок* не учитывает изменение тарифа с увеличением расстояния перевозки груза. В этом случае могут учитываться другие факторы (тип ПС, срочность перевозки и т.п.) *Аккордная система* предусматривает фиксированную оплату за перевозки.

В настоящее время на услуги грузового АТ установлены свободные цены. Их уровень определяется конкурентной средой и фактическими затратами перевозчика. Для удобства выполнения расчетов с клиентами ДТП разрабатывает собственную тарифную систему, которая зависит от специфики работы организации, конкретных условий доставки грузов, объемов перевозки и т. п.

На АТ наибольшее распространение получили повременные, покилометровые и сдельные тарифы.

Повременные тарифы используются при предоставлении клиенту ПС на определенное время, когда невозможно или нерационально определять количественные характеристики перевозок. Ставка тарифа рассчитывается на один час, зависит от типа ПС и может учитывать пробег, выполненный ПС за время использования. Также обычно для компенсации повышенных накладных расходов при незначительном времени использования ПС устанавливается минимальная плата за предоставление АТС.

Покилометровые тарифы предусматривают оплату в зависимости от модели и типа ПС исходя из величины пробега. Обычно эта схема тарифов используется при выполнении междугородных и международных перевозок или при перемещении самих АТС (перегон, подачи возврат, порожний пробег по объективным причинам

Сдельные тарифы целесообразно использовать в тех случаях, когда возможность точного учета объема перевозимого груза, так как в этом случае

создастся объективная необходимость в повышении производительности АТС и снижении затрат, что позволяет читать коммерческую выгоду при выполнении перевозок. Ставка сдельного тарифа зависит от расстояния перевозки груза, размера отправки и класса груза.

4.3. Определение тарифа за перевозку грузов

В условиях свободной цены на услуги АТ тариф на перевозку груза определяется себестоимостью перевозок и уровнем конкуренции.

Таблица 4.1

Построение повременных тарифов

Модель АТС	Оплата, сум.		
	за 1 ч	за 1 км	минимальна

Таблица 4.2

Построение покшюметропых тарифов

Модель АТС	Оплата, сум./км

Таблица 4.3

Построение сдельных тарифов

Расстояние перевозки км	Оплата перевозки при массе отправки, сум/т									
	До 0,5	0,5.. 1	1.. 1,5	1,5 ...2	2... 3	3.. 4	4... 5	5... 10	10... 20	Свыше 20

Себестоимость перевозки одной тонны груза можно определить по формуле

$$c_m = [C_{i\bar{a}\bar{d}} l_{\bar{a}\bar{a}} / \beta + \tilde{N}_{i\bar{m}\bar{d}} (l_{\bar{a}\bar{a}} / V_T + t_{n-p})] / (q_H \gamma).$$

Тогда рентабельность перевозки одной тонны груза, %, составит

$$r_T = [(d_T - c_T) / c_T] 100,$$

где d_T — тариф за перевозку 1 т груза.

При заданном уровне рентабельности r_T величина тарифа составит

$$d_T = c_T (r_T + 100) / 100.$$

Рассчитанные значения тарифов обычно для удобства использования в АТІ І и клиентами оформляются в виде таблиц. Таблицы могут иметь различную форму в зависимости от принятой в АТО схемы формирования тарифов. Образны построения тарифов приведены в табл. 4.1 — 4.3.

Задача 4.2. Суточный объем перевозки гранитного гравия c_a строительстве автодороги составляет 280 т при следующих технико-эксплуатационных показателях: время работы по маршруте $T_M = 10$ ч, техническая скорость $v_T = 20$ км/ч, пробег с грузом за езду $t_{e,\bar{a}} = 10$ км, время погрузки или разгрузки t_{n-p} 1 мин/т. Для гранитного гравия $\gamma = 1$. Сравнить прибыль, которую может подучить АТО при использовании автосамосвалов КамАЗ-5511 и МАЗ-5549, номинальная грузоподъемность которых составляет соответственно 10 и 8 т, если строители предлагают тариф 2000 сум/т.

Решение. Определяем время одной ездки с учетом того, что перевозки выполняются по маятниковому маршруту с обратным порожним пробегом (см. табл. 3.1). В обозначениях индекс «1» — для автосамосвала МАЗ-5549, индекс «2» - для КамАЗ-5511.

$$t_{e1} = 2l_{e,\bar{a}} / V_T + t_{n(p)} = 2 \cdot 10 / 20 + 1 \cdot 2 \cdot 8 / 60 = 1 + 0,27 = 1,27 \text{ ч};$$

$$l_{e2} = 1 + 1 \cdot 1 \cdot 10 / 60 = 1,33 \text{ ч}.$$

По формуле (3.6) число ездов за смену

$$n_{e1} = INT(T_M / t_{e1}) = \text{INT}(10/1,27) = \text{INT}(7,8) = 7 \text{ ездок.}$$

Производительность за смену по формуле (3.8)

$$U_{D\dot{A}} = q_H \gamma n_e = 8 \cdot 17 = 56 \text{ т}; \quad U_{D\dot{A}1} = 10 \cdot 1 \cdot 7 = 70 \text{ т.}$$

По формуле количество АТС, необходимых для выполнения перевозок, составит

$$A_{Y1} = \text{CEILING}(Q_{\tilde{N}\dot{O}\dot{D}} / U_{D.\dot{A}1}) = \text{CEILING}(280/56) = 5$$

автомобилей;

$$A_{Y2} = \text{CEILING}(270/70) = 4 \text{ автомобилей}$$

По формуле (4.1) затраты на эксплуатацию одного автосамосвала в смену равны

$$C_{A1} = C_{i\ddot{a}\dot{\delta}} L_{i\dot{a}} + \tilde{N}_{i\ddot{m}\dot{\delta}} \cdot \dot{O}_f = 7,0 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 7 + 100,0 \cdot 10 = 1980 \text{ сум}$$

$$C_{A2} = 8,5 \cdot 140 + 110,0 \cdot 10 = 1190 + 1100 = 2290 \text{ сум}$$

Значения для $\tilde{N}_{i\ddot{a}\dot{\delta}}$ и $\tilde{N}_{i\ddot{m}\dot{\delta}}$ см. по рис. 4.1.

Затраты на эксплуатацию парка АТС, необходимых для перевозок, составляет:

$$\tilde{N}_1 = \tilde{N}_{A1} = 1980 - 5 = 9900 \text{ сум};$$

$$\tilde{N}_2 = 2292 - 4 = 9160 \text{ сум};$$

Доходы АТО в данном случае не зависят от модели АТС:

$$D = dQ_{\tilde{N}\dot{O}\dot{D}} = 20000 \cdot 280 = 5600000 \text{ сум};$$

Прибыль составит

$$\dot{I}_1 = D - C_1 = 5600000 - 9900 = 5590100 \text{ сум};$$

$$\dot{I}_2 = 5600000 - 9160 = 5590840 \text{ сум.}$$

По сравнению с МАЗ использование автосамосвалов КамАЗ увеличит прибыль АТО за смену на $(5590840 - 5590100) = 740$ сум.

ГЛАВА 5 НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРЕВОЗОК

5.1. Правила перевозок грузов

Правила перевозок грузов на автотранспорте конкретизируют и дополняют положения Устава АТ. Основные пункты Правил могут быть использованы при составлении договоров с грузовладельцами, так как основаны на большом практическом опыте выполнения перевозок. Разделы Правил содержат основные обязанности и права участников транспортного процесса (перевозчика, грузоотправителя и грузополучателя). В этом плане следует более подробно рассмотреть следующие разделы Правил.

Раздел I. Правила заключения договоров на перевозку грузов. В соответствии с Гражданским кодексом РУз *договор перевозки грузов* — это договор, по которому перевозчик обязуется доставить груз, полученный от отправителя (грузоотправителя), в пункт назначения уполномоченному на получение груза лицу (грузополучателю), а грузоотправитель обязуется уплатить за перевозку установленную плату.

Договоры перевозки подразделяются на долгосрочные (регулярные перевозки) и краткосрочные (разовые заказы).

Долгосрочные договоры чаще всего заключаются с грузоотправителем сроком на год (годовой договор) и при необходимости могут быть продлены на следующий год. С грузополучателем долгосрочные договоры заключаются при вывозе грузов с транспортных узлов и доставке продукции на заготовительные или перерабатывающие предприятия.

При заключении договора с грузополучателем, так же, как и при принятии от него разового заказа, грузополучатель пользуется правами, выполняет обязанности и несет ответственность, предусмотренные для грузоотправителя.

Долгосрочный договор на перевозку груза должен содержать:

- указание на объем перевозок и номенклатуру грузов;
- условия перевозок (режимы работы, обеспечение сохранности груза, условия выполнения погрузочно-разгрузочных работ и т. п.);
- порядок расчетов за перевозки;
- маршруты и схемы грузопотоков

Разовый заказ должен соответствовать установленной форме и содержать наименование и адрес грузоотправителя, время ПС к заказчику, точные адреса мест погрузки и разгрузки, наименование и количество груза, количество грузады* мест, сведения о лице, ответственном за использование выделяемого ПС. условия выполнения погрузочно-разгрузочных работ и порядок оплаты перевозок. Факт заключения договора по разовому заказу подтверждается получением грузоотправителем транспортной накладной.

Раздел 2. Правила приема грузов к перевозке. Для выполнения перевозок грузовладелец предоставляет АТО при наличии долгосрочного договора заявку а при его отсутствии - разовый заказ.

В случае, если грузовладелец заказывает конкретную модель ПС, тип и количество АТС, выделяемых для осуществления перевозок, определяется АТ.

Перевозчик обязан предоставлять грузоотправителю исправный ПС в состоянии, для перевозки данного вида груза и отвечающим санитарным требованиям. При прибытии на погрузку водитель предъявляет грузоотправителю служебное удостоверение и оформленный должен, образом путевой лист.

Раздел 4. Правила пломбирования грузов. Загруженные крытые АТС, контейнеры и цистерны, отправляемые одному грузополучателю, должны быть опломбированы грузоотправителем. В неоплом-, бированном ПС опломбированию или обандеролпванпю подвергаются отдельные грузовые места. При обандероливании грузовое место обвязывается бумажной лентой или тесьмой, которые скрепляются в местах соединения печатью или штампом изготовителя или грузоотправителя.

Пломбы **навешиваются** в соответствии со следующими правилами:

◆ на фургонах и контейнерах на всех дверях по одной пломбе. Перед пломбированием обе двери должны быть скреплены закрутками из отожженной проволоки диаметром не менее 2 мм и длиной 250-260 мм;

◆ на цистернах — па крышке заливного люка и сливного отверстия по одной пломбе, если иного не предусмотрело условиями перевозок отдельных видов грузов;

◆ на грузовом месте от одной до четырех пломб — в точках со единения окантовочных полос или других увязочных материалов.

Пломбы не должны допускать возможности доступа к грузам и снятия пломб без нарушения их целости. Для пломбирования могут применяться свинцовые или полиэтиленовые пломбы с камерой или с двумя параллельными отверстиями и мягкая проволока диаметром 0,6 мм. Пломбы должны навешиваться на проволоку, предварительно скрученную в две нити. Скручивание проволоки производится из расчета четырех витков на сантиметр длины.

Факт опломбирования груза и контрольные знаки пломбы указываются в товарно-транспортной накладной.

Перевозка с неясными оттисками **на** пломбах, а также с неправильно установленными пломбами запрещается.

Раздел 7. Правила выдачи грузов. Груз выдается в пункте назначения, указанном в товарно-транспортной накладной. Обязанность известить грузополучателя о прибытии **груза** возлагается на грузоотправителя.

Грузополучатель обязан:

—принять груз и разгрузить ПС, прибывший до окончания времени работы грузополучателя;

—принять груз в обязательном порядке при международных и централизованных перевозках;

—очистить ПС и при необходимости произвести его санитарную обработку.

При централизованном обслуживании железнодорожных станций, портов и аэропортов прием и выдача грузов производится по правилам, действующим на данных видах транспорта.

Раздел 8. Правила переадресовки грузов. Грузовладелец имеет право переадресовать груз до момента выдачи его грузополучателю. Распоряжение грузоотправителя перевозчику о переадресовке может быть передано по факсу, электронной почте или в другом виде, но оформляется в письменном виде и должно содержать:

— номер первого заказа и товарно-транспортной накладной:

- адрес и наименование первоначального грузополучателя;

— адрес и наименование нового грузополучателя.

В случае отказа грузополучателя от приема груза и невозможности получить указания от грузовладельца о другом получателе перевозчик имеет право:

- сдать груз на хранение в ближайшем месте фактического нахождения груза;

—передать груз другой организации, если характер груза требует его срочной реализации;

- вернуть груз грузоотправителю с полным возмещением услуг по перевозке и выплатой предусмотренных штрафов.

Порядок и правила переадресовки грузов рекомендуется подробно оговаривать в договоре перевозки.

5.2. Документы на перевозку грузов

При выполнении перевозок на каждом АТС должны быть документы, которые относятся к документам строгой отчетности (имеют серию и учетный номер). В общем случае такими документами считаются:

- ◆ **путевой лист;**
- ◆ **товарно-транспортная накладная (ТТН) при перевозке грузов товарного характера (имеющих стоимость).**

Путевой лист является основным первичным документом, определяющим совместно с ТТН показатели при учете работы ПС и водителя, начислении заработной платы водителю и расчетах перевозки.

При выполнении ГАП используются путевые листы.

4-с (сдельная) - при перевозках на условиях сдельной оплаты. Предусматривает подробное задание водителю по маршруту движения и количеству ездов. На обратной стороне путевого листа фиксируется время выполнения ездов, продолжительность простоев номера ТТН, на основании которых перевозился груз;

4-п (повременная) — при перевозках на условиях повременной оплаты. Предусматривает указание заказчика перевозок (заказчик-1 ков) и времени прибытия и убытия от заказчика. Номера ТТН, по которым перевозился груз, записываются на обратной стороне. Путевой лист имеет отрывной талон, который должен быть заполнен заказчиком и заверен его печатью. После обработки в АТО этот талон возвращается заказчику вместе со счетом на перевозки.

На путевых листах в левом верхнем углу проставляется штамп или печать организации — владельца ПС, Заполнение путевого листа

производится до выезда АТС на линию, на линии и после возвращения в АТО.

Перед выездом на линию заполняются сведения о водителе, сопровождающих лицах и автомобиле, времени начала и окончания работы, заказчике перевозок, планируемом пробеге АТС и движении горючего. Пели выполняемые перевозки подлежат лицензированию, в путевом листе должны указываться номер и серия лицензии. Указанная в путевом листе дата выдачи должна соответствовать дате регистрации выданного путевого листа в журнале. В нижней части путевого листа должны быть поставлены подписи:

диспетчера, подтверждающая правильность заполнения путевого листа и наличия у водителя водительского удостоверения; механика об исправности ПС;

медицинского работника о возможности допуска водителя к управлению АТС;

водителя о принятии АТС в технически исправном состоянии и получении задания на работу.

Данные в путевой лист заносятся должностными лицами АТО (диспетчер, техник по горюче-смазочным материалам и т. п.). Участие водителя в подготовке путевого листа не допускается.

На линии в путевой лист заносятся сведения о работе ПС, результаты проверки контролирующими лицами. Ответственное лицо заказчика расписывается и ставит печать, подтверждая правильность заполнения данных о выполненной работе.

После сдачи водителем путевого листа *по возвращении в АТО* диспетчер или другое уполномоченное на это лицо заполняют данные фактически выполненной работе водителем и автомобилем, , вжении горючего. Водитель своими подписями удостоверяет сдачу ПС механику в технически исправном состоянии или в состоянии с , определенными

неисправностями и количество сданных вместе с путевым листом ТТН. Механик своей подписью подтверждает эти сведения. Диспетчер своими подписями подтверждает количество сданных водителем ТТН и правильность заполнения данных после сдачи путевого листа водителем.

Ответственность за правильное заполнение путевого листа несут руководители АТО и лица, ответственные за эксплуатацию ПС и участвующие в заполнении документов.

Путевые листы хранятся в АТО вместе с ТТН, что облегчает их совместную проверку.

Для контроля движения путевых листов, выданных водителю, и сдачей путевых листов после их первичной обработки в бухгалтерию ведется специальный журнал, форма которого утверждена Постановлением Госкомстата РФ от 28.11.1997 № 78.

Приказом Минтранса РФ от 30.06.2000 № 68 введены формы путевой документации (ПД) и журнала учета *путевых листов для индивидуальных предпринимателей*, учитывающие особенности ведения ими хозяйственной деятельности. Если предприниматель использует наемный труд, водитель должен иметь при себе трудовой договор (контракт). Путевой лист в этом случае оформляется лично предпринимателем или специально назначенным лицом.

Товарно-транспортная накладная представляется перевозчику грузоотправителем и является основным документом для списания груза грузоотправителем и о прихода его грузополучателем. Грузоотправитель оформляет отдельную ТТН для каждого грузополучателя и каждой ездки АТС с обязательным заполнением всех реквизитов. Товарно-транспортная накладная выписывается не менее чем в четырех экземплярах. Первый остается у грузоотправителя, второй сдается грузополучателю, третий и четвертый поступают в АТО. После выполнения расчетов по выполненным перевозкам третий экземпляр возвращается грузоотправителю вместе со счетом

за перевозку.

При выполнении ГАП используется ТТН *формы 1-т* — «Товарно-транспортная накладная».

Товарно-транспортная накладная состоит из двух разделов: товарного и транспортного. В заголовочной части ТТН указывают дату ее выписки, наименование заказчика, который оплачивает перевозку, наименование АТО, марку и государственные номера ПС, данные водителя, номер путевого листа.

Товарный раздел ТТН заполняется грузоотправителем и содержит сведения о грузе, а также о лице, отпускающем груз. Вместо указания подробных сведений о перевозимом грузе могут указываться номера товарных накладных, содержащих все предусмотренные ТТН реквизиты и прилагаемых к ТТН.

В транспортном разделе ТТН приводятся сведения о погрузочно-разгрузочных операциях и показатели работы ПС.

При получении груза водитель получает три экземпляра ТТН, заверенные подписями и печатями грузоотправителя и подписью водителя. При сдаче груза материально-ответственное лицо грузополучателя ставит в ТТН свою подпись и печать. В случае несоответствия доставленного товара по качеству или количеству должен составляться акт, который является юридическим документом для предъявления претензий поставщику. Сведения о составленном {номер, дата и краткая причина составления акта} записываются в соответствующей графе ТТН,

В случае перегрузки груза в пути следования на другой ПС сведения об организации, водителе и автомобиле зачеркиваются с сохранением читабельности прежних данных и записываются новые данные. Эти исправления заверяются подписью работника, руководящего перегрузкой, и о факте передачи составляется акт с соответствующей отметкой в ТТН,

По грузам нетоварного характера, объем перевозок которых учитывается. ТТН выписывается в трех экземплярах; первый и второй — для АТО, третий — для грузоотправителя. Первый экземпляр АТО прилагает к счету за перевозки.

В зависимости от вида перевозимых грузов к ТТН могут прилагаться другие товаросопроводительные документы.

5.3. Проектирование технологического процесса перевозки грузов

Процесс перевозки грузов затрагивает большое число участников транспортного процесса и должен рассматриваться комплексно на основе технологии, согласованной всеми сторонами и базирующейся на нормативных документах или результатах инженерной подготовки перевозок.

Технология грузовых перевозок — это совокупность приемов и способов выполнения процесса доставки груза потребителю.

Для унификации технологических средств, методов и терминологии с 1975 г. и нашей стране в качестве государственного стандарта действует Единая система технологической документации (ЕСТД). В соответствии с ГОСТ 3.1109 — N2 *технологический процесс* является частью производственного процесса, содержащей целенаправленные действия по изменению предмета труда. При перевозках технологический процесс обычно представляется в виде описания процесса перевозки, инструкций по его выполнению, правил и ограничений, особых требований, графиков и т.д. Технологический процесс перевозок грузов обычно содержит элементы, представленные на рис. 53.

Разработка технологического процесса перевозок грузов осуществляется в следующей последовательности:

♦ установление нормируемых характеристик перевозки (расчетная скорость движения, время выполнения погрузочно-разгрузочных работ, график или интенсивность подачи подвижного состава, суточный или почасовой объем перевозок и т.п.);



Рис. 5.3. Основные лапы технологического процесса перевозок

- ♦ выбор маршрута и технологии выполнения перевозок;
- ♦ разработка технологической документации;
- ♦ определение методов контроля качества и безопасности выполнения перевозок;
- ♦ анализ характеристик технологического проекта, который должен подтвердить выполнение нормируемых показателей, обеспечение безопасности и качества перевозок;
- ♦ утверждение технологического проекта руководящим составом АТО.

Основой для разработки технологического процесса перевозки является заявка на перевозки или договор (коммерческое предложение) с описанием требований к транспортной услуге заказчика перевозок. Для каждой характеристики транспортной услуги должны быть указаны приемлемые для потребителя и исполнителя значения. Технологический проект должен содержать конкретные требования по обеспечению безопасности перевозок.

Совершенствование технологического процесса является важнейшим условием повышения эффективности работы организации.

Эффективность выбранной технологии перевозок может оцениваться по следующим показателям:

- ◆ себестоимость перевозок;
- ◆ удельные затраты;
- ◆ производительность ПС;
- ◆ качество перевозок.

Процесс доставки груза может быть представлен в виде отдельных взаимосвязанных операций, выполняемых на каждом этапе которые в зависимости от содержания работы классифицируются следующим образом.

Контрольно-учетная операция предусматривает оформления документов, попок конкретного грузового места, осмотр грузов, опломбирование и т. п.

Строповочная операция предусматривает крепление и открепление штучных грузов при их перегрузке краном.

Грузовая операция связана с подъемом и опусканием груза при помощи ПРМ.

Операция перемещения - перемещение груза ПРМ, Вспомогательная операция связана с дополнительными работами, которые необходимо выполнить перед или после погрузки грузов (открытие крышек, закрытие брезентом и т.п.).

Транспортная операция включает в себя движение ПС с грузом! или без него.

Складская операция предусматривает подготовку груза к отправке, подбор и сортировку по партиям и т. п.

При выполнении ГАП выделяют несколько основных видов технологий, которые существенно отличаются друг от друга и в значительной степени зависят от типа грузообразующего объекта — грузоотправителя. Особенности конкретного грузоотправителя влияют на количество используемых для доставки грузов АТС, вид ПС,

возможность оптимизации маршрутов движения, необходимость согласования грузопотоков с другими видами транспорта, состав сопутствующих перевозке транспортно-экспедиционных услуг.

Отличительные особенности основных видов технологии ГАП приведены в табл. 5.1.

Для тщательно проработки процесса выполнения перевозок в конкретных условиях разрабатываются транспортно-технологические карты, которые согласовываются с грузоотправителем и грузополучателем. Пример транспортно-технологической карты при перевозке товаров в магазин в таре-оборудовании приведен на рис. 5.4.

Основные виды технологий ГАП

Грузоотправитель	Вид технологии	Основные отличительные особенности
Промышленные организации	Перевозка массовых грузов	Кольцевые маршруты; универсальный ПС; нестабильная технология; нестабильность основных грузопотоков
	Перевозка контейнеров	Маятниковые маршруты; специализированный ПС; строгое выполнение графиков; согласование с другими видами транспорта
	Перевозка мелкопартионных грузов	Сборочно-развозочные маршруты; разномарочный ПС; строгое выполнение графиков; нестабильность грузопотоков
Строительные организации	Перевозка массовых грузов	Маятниковые маршруты; специализированный ПС; стабильная технология; строгое выполнение графиков; стабильность грузопотоков
	Перевозка тяжеловесных грузов	Маятниковые маршруты; тяжелые тягачи с трейлерами; нестабильность грузопотоков; сложный документооборот
Торговые организации	Перевозка мелкопартионных грузов	Развозочно-сборочные маршруты со сбором в обратном направлении порожней тары и контейнеров; специализированный ПС со средствами механизации ПРР; циклическое изменение грузопотоков; закрепление ПС за объектом; ограничение на перевозку разнородных грузов
	Междугородные и международные перевозки	Маятниковые маршруты; большегрузный ПС для дальних перевозок; нестабильность основных грузопотоков; сложный документооборот; работа через посредника

Графическое изображение операции				
Условное обозначение				
Наименование операций	Складская, контрольно-учетная	Грузовая, перемещение	Транспортная	Грузовая, контрольно-учетная, складская
Выполняемые работы	Упаковка товара Укладка в пакет Учет поступления Накопления	Учет отгрузки Погрузка	Перевозка	Разгрузка Учет поступления Укладка
Способ выполнения	Вручную	Механизировано	Механизировано	Вручную
Исполнители	Гручную склада, кладовщик	Водитель электрокара	Водитель АТС	Грузчик магазина, кладовщик

Рис. 5.4. Транспортно-технологическая карта доставки товаров

На основании транспортно-технологической карты разрабатывается технологический график доставки товаров, пример которого представлен на рис. 5.5.

Этот график составляется с учетом времени выполнения возможности их одновременного проведения различными исполнителями. После составления графика определяется фактическое время, необходимое для подготовки груза к погрузке на складе отправителя t_1 ; время использования ПС 1; время, необходимое для размещения груза на складе получателя t_2 ; время, в течение которого обслуживается ПС у отправителя t_4 и получателя t_5 . На основании этих значений увязывается работа АТС и погрузочно-разгрузочных пунктов за счет корректировки количеств ПС и ПРМ и, при необходимости, изменения технологии выполнения работ.

После согласования и увязки различных технологических операций разрабатываются графики работы нескольких транспортных средств.

В качестве примера на рис. 5.6 приведен график работы четырех АТС и погрузочно-разгрузочных пунктов грузоотправителя и грузополучателя.

Разработка и внедрение транспортно-технологических схем доставки позволяют:

— упростить оперативное планирование и диспетчерское руководство перевозками за счет использования модульного принципа.

5.4. Организация труда водителей

Организация работы водителей имеет важнейшее значение не только с точки зрения эффективности транспортного процесса сохранности груза и ПС, но и с точки зрения безопасности всех участников дорожного движения. Режим труда и отдыха водителей должен предотвращать накопление усталости, нервное и физическое перенапряжение. К сожалению, стремление получить дополнительный доход или доехать до намеченного пункта во что бы то ни стало слишком часто завершается дорожно-транспортным происшествием, ущерб от которого заведомо перекрывает за миг до этого казавшиеся такими неоспоримыми преимущества.

В отличие от большинства других профессий водителям может устанавливаться суммированный учет рабочего времени, как правило, за месяц, исходя из 40-часовой продолжительности рабочего времени в неделю. При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневной работы (смены) водителя может устанавливаться не более 10 ч (12 ч при междугородных перевозках).

Если пребывание водителя в ПС предусматривается продолжительностью более 12 ч. в рейс направляются два водителя и должен использоваться автомобиль, оборудованный спальным местом для отдыха водителя.

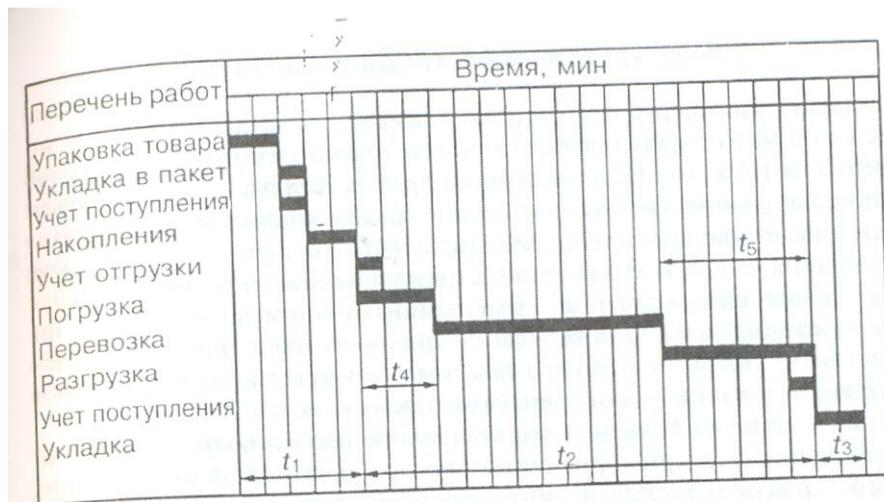
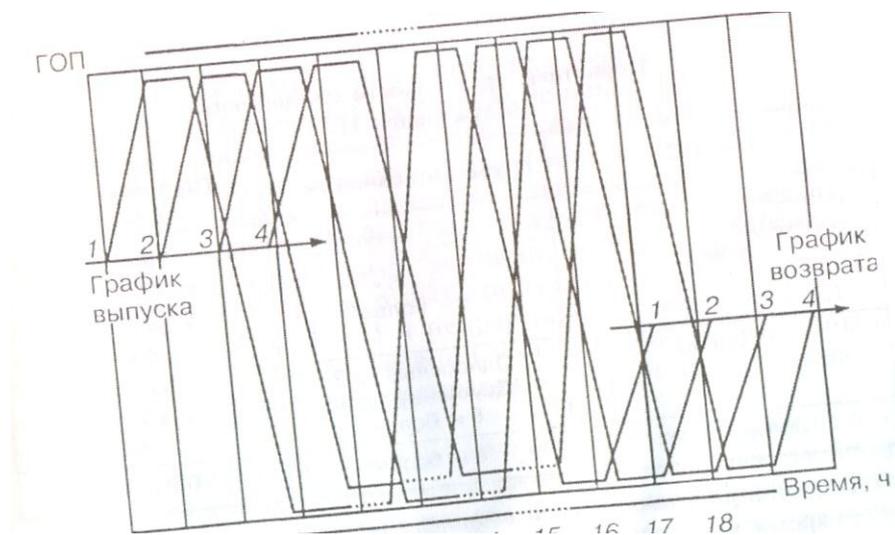


Рис. 5.5. Технологический график доставки товаров

- обеспечить поточность, непрерывность и максимальную параллельность выполнения технологических операций;
- организовать согласованное выполнение операций сотрудниками различных организаций;
- сократить общее доставки грузов.



.....перерыв на обед

Рис. 5.6. Технологический график работы автотранспортных средств

Таблица 5.2

Нормативы трудоемкости ежедневного
обслуживания ПС

Тип ПС	Грузоподъемность , т	Трудоемкость, чал-час
Грузовые автомобиль общетранспортного назначения	До 1	0,2
	1...3	0,3
	3...5	...0,55
	5...8	0,4...0,6
	8 и более	0.45...06
Прицепы	Одноосные до 3	0,1
	Двухосные до 8	0,2
	8 и более	...0, 0,3
	8 и более	...0,4
Полуприцепы	8 и более	0,2...0,3

В состав рабочего времени водителя включается:

- время управления АТС (в течение смены не может превышать 9 ч, а при перевозках тяжеловесных, длинномерных и крупногабаритных грузов – 8ч; не более двух раз в неделю смена может быть увеличена до 10 ч, при суммарном времени управления за две недели подряд не более 90 ч);

- время остановок для кратковременного отдыха в пути и на конечных пунктах;

- подготовительно-заключительное время для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии, а при междугородных перевозках — в пунктах стоянки в пути (может ориентировочно устанавливаться для проведения контрольно-осмотровых работ отечественного ПС по табл. 5.2. а для получения путевой документации, инструктажа и т. п. — 18 мин);

- время проведения медицинского осмотра водителя перед выездом на линию и после возвращения с линии (может ориентировочно приниматься 5 мин на каждый осмотр);

- время стоянки в пунктах погрузки и разгрузки грузов (затраты времени на выполнение погрузочно-разгрузочных работ будут рассмотрены в гл. 6; время простоя автомобиля для выполнения дополнительных работ в процессе погрузки или разгрузки грузов можно принять по табл. 5.3);

- время простоев не по вине водителя;

- время проведения работ по устранению возникших в течение работы на линии неисправностей;

- время охраны груза и ПС во время стоянки на междугородных перевозках, если эти обязанности возложены на водителя трудовым договором (засчитывается в рабочее время водителя в размере не менее 1/3);

- время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет АТС при направлении в рейс двух водителей (насчитывается в рабочее время водителя в размере не менее 1/2).

Водителям предоставляется *перерыв для отдыха и питания* продолжительностью не более 2 ч не позднее, чем через 4 ч после начала работы. Если продолжительность смены более 8 ч, предоставляется два перерыва. При междугородных перевозках, в соответствии с российскими нормами, водителю должен предоставляться перерыв для отдыха продолжительностью не менее 15 мин после первых 3 ч непрерывного движения и затем через каждые 2 ч. При совпадении этого перерыва с обеденным Указанное дополнительное время для отдыха не предоставляется (рис. 5.7).

Продолжительность *междусменного отдыха* вместе со временем перерыва для отдыха и питания должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующую отдыху смену. На междугородных перевозках продолжительность ежедневного отдыха может быть установлена не менее продолжительности времени предшествующей смены, а при двух водителях - не менее ^половины времени этой смены с соответствующим увеличением времени отдыха непосредственно после

возвращения к месту по стоя иной работы. Во время междуменного отдыха подвижной с став не должен находиться в движении.

Таблица 5.3

Время простоя при выполнении дополнительных работ в процессе погрузки или разгрузки грузов

Наименование работ	Время, мин
Взвешивание груза на автомобильных весах	4
Взвешивание или перевешивание груза на десятичных или сотенных весах на АТС при грузоподъемности; т:	9 13 18
До 4 свыше 4 до 7 свыше 7	
Пересчет грузовых мест на каждый автомобиль, прицеп или полуприцеп	4
Заезд в каждый промежуточный пункт погрузки или разгрузки	9

Еженедельный непрерывный отдых должен непосредственно предшествовать или следовать за ежедневным отдыхом и их продолжительность не должна быть менее 42 ч (не менее 29 ч при продолжительности смены более 10 ч, по сохраняя значение 42 ч в среднем за учетный период). При скользящих выходных число дней еженедельного отдыха не должно быть менее числа полных недель этого месяца.



Рис. 5.7. Примеры графиков работы водителей на линии при международных перевозках

Нормирование пробега автомобиля в течение смены основывается на расчетной скорости движения в разных условиях. Расчетная скорость движения АТС должна устанавливаться для каждого маршрута или их группы приказом по АТО и периодически корректироваться на основании анализа объективных результатов работы.

Таблица 5.4

Значения расчетной скорости движения ПС

Вид дороги	Норма, пробега, км/ч
Магистральные дороги европейских стран	60..80
Дороги с усовершенствованным покрытием в пределах РФ и стран СНГ	49
Дороги с твердым покрытием и грунтовые улучшенные	37
Пороги естественные грунтовые	28
Городские улицы для АТС грузоподъемностью: до 7 т (автоцистерны до 6 тыс. л)	25
7 т (автоцистерна 6 тыс. л) и выше	24

Ориентировочно значения расчетной скорости движения ПС можно принять по табл. 5.4.

Расчетные нормы пробега рекомендуется снижать в следующих случаях:

- ◆ при перевозке грузов, требующих особой осторожности (хрупкие изделия, опасные грузы, электроника), до 15%;
- ◆ при длине груженой ездки до 1 км. в карьерах и в условиях бездорожья до 40 %;
- ◆ при длине груженой ездки свыше 1 до 3 км до 20 %;
- ◆ в других случаях, когда по дорожным условиям или в зависимости от характеристик груза или в соответствии с **тягово-скоростными** характеристиками ПС расчетная скорость не может быть достигнута.

