

656.13

X 69

Б. А. ХОДЖАЕВ

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

*Утверждено в качестве учебника  
Министерством высшего и среднего  
образования УзССР*

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ДОПОЛНЕННОЕ И ПЕРЕРАБОТАННОЕ



ТАШКЕНТ «УКИТУВЧИ» 1991

Рецензенты: проф. Г. М. Касымов,  
доц. Ш. А. Бутаев

**ХОДЖАЕВ БАТЫР АГЗАМОВИЧ**  
**АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ**

*Ташкент «Укитувчи» 1991*

Редактор А. Тычина  
Худож. редактор И. Митирев  
Технич. редактор Т. Грешникова  
Мл. редактор Л. Аббасова

ИБ 5436

Сдано в набор 6.10.90. Подписано в печать 19.02.91. Формат 84x108<sup>1/16</sup>.  
Бумага № 2. Литературная гарн. Кегль 10 без шпон. Печать высокая.  
Усл. л. 12,5. Усл. л. кр-отг. 21,0. Изд. л. 20,96. Тираж 7000. Зак. 2362.  
Цена 7 р. 30 к.

Издательство «Укитувчи». Ташкент, 129. ул. Навои. 30. Договор 06-98-90.

Ташполиграфкомбинат Госкомитета УзССР по печати. Ташкент, ул. Навои,  
30. 1991.

X 3203050000 98—91  
353 (04)—91

© Издательство «Укитувчи», 1991 г.

ISBN 5 — 645 — 01231 — 3

## **ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ КУРСА «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ»**

Осуществление широкой программы экономического и социального развития страны предполагает повышение темпов и эффективности развития экономики на базе ускорения научно-технического прогресса, технического перевооружения и реконструкции производства, интенсивного использования созданного производственного потенциала, совершенствования системы управления и хозяйственного механизма.

В выполнении экономических задач наряду с экономикой единой транспортной системы большую роль играет автомобильный транспорт.

Транспорт влияет на все процессы развития экономики, он участвует в рациональном размещении промышленного и сельскохозяйственного производства, в освоении новых районов и природных богатств, кооперировании и специализации предприятий, развертывании внешнего и внутреннего товарооборота, способствует повышению жизненного уровня народа, его культуры и благосостояния, укреплению обороноспособности страны.

Транспорт сыграл огромную роль в реализации экономической политики социалистического государства.

«В государстве столь обширном, как наше, совершенно особую роль играет транспорт. Роль и экономическую, и политическую, и, если хотите, психологическую», — записано в материалах к 60-летию СССР.

Без хорошо работающего транспорта очень трудно обеспечивать и ускоренное развитие всех республик, и дальнейшее углубление их экономического сотрудничества. Но транспорт важен не только для решения сугубо хозяйственных задач. Развитие транспорта, дорожной сети, приближение села к городу по уровню транспортного обслуживания будет в немалой степени способствовать, например, закреплению кадров на селе. Поможет это и в решении большой социальной задачи — ра-

циональному и гибкому использованию трудовых ресурсов. Обеспечивая повседневные человеческие контакты в масштабе Советского Союза, живые связи между всеми республиками и районами страны, транспорт служит приобщению людей к достижениям цивилизации в самом широком смысле слова.

Автомобильный транспорт, как составная часть единой транспортной системы страны, приобрел большое народнохозяйственное и государственное значение. Без транспорта немыслимо развитие промышленности, строительства, сельского хозяйства и торговли. Автомобильному транспорту отводится большая роль в своевременном, качественном и полном удовлетворении возрастающих потребностей всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках и одновременно решается задача повышения экономической эффективности его работы.

В СССР развитие транспорта, как и других отраслей народного хозяйства, осуществляется по перспективному плану, обеспечивающему координацию работы различных видов транспорта. Отдельные виды транспорта должны взаимно дополнять друг друга, создавая все вместе единую транспортную систему страны.

Автомобильный транспорт в настоящее время в основном используется для внутригородских и внутрирайонных перевозок. Все шире он применяется для междугородных (междурайонных) сообщений, особенно там, где нет железнодорожного и водного транспорта. Преобладающая часть перевозок грузов промышленности, строительства, сельского хозяйства, торговли, осуществляемая на небольшие расстояния, производится автомобильным транспортом. Автотранспортные предприятия (АТП), перешедшие на новую систему планирования и экономического стимулирования, получили большую хозяйственную самостоятельность. Они получили возможность лучше использовать подвижной состав и лучше обслуживать клиентуру (заказчиков), совершенствовать организацию технического обслуживания и ремонта автомобилей. Это дало возможность расширить объем транспортной работы без увеличения парка автомобилей.

Стали нормой централизованные перевозки, монтаж зданий «с колес», работа подрядных комплексных бригад при перевозке сельскохозяйственных и строительных грузов, работа по графику, согласованному с пунк-

тами погрузки, выгрузки грузов, доставки минеральных удобрений прямо в поле. Продолжается внедрение транспортировки хлопка-сырца по схеме «поле-автомобильный поезд-хлопкоочистительный завод», минуя промежуточную перевалку на хлопкозаготовительных пунктах.

Проведена перестройка работы транспорта страны. Это выразилось в централизации управления автомобильными перевозками, введении маршрутизации, внедрении математических методов (линейное программирование) в оперативном планировании перевозок с решением задач на ЭВМ, организации комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания. Заметно выросла культура обслуживания на пассажирском автомобильном транспорте, оправдали себя такие новые формы работы, как бескондукторное обслуживание и общественные формы контроля. Растет объем междугородных автомобильных перевозок грузов и пассажиров.

В ближайшие десятилетия автомобильному транспорту предстоит расширить использование прицепов и полуприцепов, сократить непроизводительные простои, порожние пробеги автомобилей и нерациональные перевозки. Предстоит дальнейшее развитие и совершенствование централизованных перевозок.

Улучшение структуры автомобильного парка должно осуществляться за счет преимущественного пополнения автомобилями с дизельными двигателями, автобусами большой вместимости. Следует уделять постоянное внимание к снижению удельного расхода топлива.

К недостаткам автомобильного транспорта следует отнести низкие технико-эксплуатационные и экономические показатели, низкий уровень производительности труда по сравнению с железнодорожным и водным транспортом. Последнее является следствием малой грузоподъемности единицы подвижного состава автомобильного транспорта по сравнению с железнодорожным и водным. Вследствие этого на автомобильном транспорте большой удельный вес в себестоимости перевозок составляют расходы на заработную плату шоферов и ремонтно-обслуживающих рабочих. На автомобильном транспорте значительно выше затраты топлива из-за высоких мощностей двигателей, приходящихся на единицу грузоподъемности подвижного состава, и высокой стоимости автомобильного топлива.

Большое влияние на производительность труда и себестоимость перевозок оказывают тип подвижного состава и тип дорог.

Применение автомобилей большой и особо большой грузоподъемности и автопоездов повышает уровень производительности труда в 1,7—1,8 раза и снижает себестоимость перевозок на 30—40%.

Себестоимость перевозок на дорогах высших типов на 25—30% ниже, чем в средних дорожных условиях. Однако в целом по СССР из общей протяженности автомобильных дорог 1737,0 тыс. км лишь 857 тыс. км, или около 50%, составляют дороги общего пользования с твердым покрытием (асфальтобетонные, цементобетонные, щебеночные и гравийные, обработанные битумом).

Типаж грузовых автомобилей не соответствует структуре перевозимых грузов (преимущественно среднетоннажные автомобили), что сильно задерживает рост производительности труда и снижает себестоимость перевозок на автомобильном транспорте.

Производственно-хозяйственная деятельность и перспективы развития транспорта исследуются и обобщаются наукой о транспорте. В связи с тем, что транспорт всех видов представляет в СССР единую систему, эта наука разрабатывает и устанавливает общие для всех видов транспорта принципы и одновременно изучает особенности каждого вида транспорта.

Наука об эксплуатации организованного автомобильного транспорта впервые возникла в Советском Союзе. Советским ученым принадлежит ряд серьезных работ, в которых разработаны различные вопросы эксплуатации автомобильного транспорта, имеющие большой теоретический и практический интерес. Это труды академиков Е. А. Чудакова, Д. П. Великанова, профессоров Л. Л. Афанасьева, И. Я. Аксенова, Л. А. Ахметова, Л. А. Бронштейна, А. М. Багдасарова, А. К. Воркута, Н. Я. Говорущенко, С. Л. Головоненко, А. Б. Дьякова, Г. Н. Дегтярева, Я. Х. Закина, В. А. Иларионова, Г. М. Касимова, А. П. Кожина, С. Р. Лейдерман, Л. Б. Миротина, С. А. Панова, Н. Н. Тихомирова и других.

Для подготовки специалистов автомобильного транспорта важное значение имеет научная дисциплина «Автомобильные перевозки», которая изучает вопросы планомерного перемещения грузов и пассажиров при полной сохранности, максимальной экономии времени

и низкой себестоимости. Эта дисциплина тесно связана с другими дисциплинами — политической экономией, экономикой автомобильного транспорта, подвижные составы, теория эксплуатационных свойств, автомобильные дороги и другие.

В курсе «Автомобильные перевозки» изучают и анализируют разнообразные факторы, совокупность которых составляет процесс перемещения грузов и пассажиров, исследуют построение и протекание транспортного процесса, обобщают теоретические положения и практический опыт.

При изучении настоящего курса рассматривается государственное и народнохозяйственное значение автомобильного транспорта, эксплуатационные качества и методы выбора подвижного состава, общие понятия о транспортном процессе, грузах и грузообороте, принципы организации и оперативного планирования перевозок, основные элементы работы автомобильного транспорта, его производительность и измерение работы, себестоимость перевозок, организация линейной работы и руководство ею, управление движением, контроль выполнения перевозок и их оплаты (тарифы) и др.

## РОЛЬ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА В ГРУЗОВЫХ И ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ

Ускорение темпов развития народного хозяйства СССР, особенно тяжелой промышленности, освоение новых природных ресурсов, преимущественно в отдаленных восточных районах, развитие внешнеторговых свя-

1. Удельный вес в грузообороте различных видов транспорта, %

Вид транспорта	1940 г.	1950 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1988 г.
Железнодорожный	85,1	84,4	79,8	65,2	55,8	45,8
Морской	4,9	5,6	7,0	17,15	13,6	12,3
Речной	7,4	6,5	5,3	4,5	4,0	2,9
Автомобильный (всего народного хозяйства)	1,8	2,8	5,2	5,7	7,2	5,8
Нефтепроводный	0,8	0,7	2,7	7,4	19,4	17,7
Газопроводный	—	—	—	—	—	14,5
Воздушный	—	—	—	0,05	0,05	0,05
Итого:	100	100	100	100	100	100

зей и ряд других экономических процессов, происходящих в стране, вызывают непрерывный и быстрый рост перевозочной работы на всех видах транспорта.

В связи с быстрым развитием других видов транспорта удельный вес железных дорог в грузообороте снизился с 85,1% в 1940 г. до 45,8 в 1988 г., однако они продолжают занимать ведущее место в единой транспортной системе страны, особенно по массовым грузам.

Если исключить из грузооборота единой транспортной системы СССР заграничные перевозки, осуществляемые морским транспортом, то доля железнодорожного транспорта во внутреннем грузообороте всех видов транспорта составит более 50%, несколько изменится также удельный вес и других видов транспорта. Снижение доли речного транспорта в общем грузообороте единой транспортной системы объясняется прежде всего большим ростом железнодорожных перевозок в районах Донбасса, в Закавказье, на Урале, в Казахстане и Средней Азии, где роль судоходных рек незначительна. Быстро увеличиваются грузопотоки между восточными и западными районами нашей страны, которые в основном осуществляются железными дорогами. Известное влияние оказывают также сезонность работы речного транспорта, большие сроки доставки грузов, несовпадение направления рек и грузопотоков и др. За последние годы существенно возросло значение трубопроводного (нефтегазопроводного) транспорта в освоении общего грузооборота, как наиболее устойчивого и дешевого вида транспорта для жидких и газообразных грузов.

## 2. Удельный вес отдельных видов транспорта по отправлению грузов

Вид транспорта	1940 г.	1950 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1988 г.
Все виды транспорта млн. т.	1579		10816	18522	29626	46374
Тоже, %	100	100	100	100	100	100
В том числе:						
железнодорожный	38,3	29,4	17,5	15,7	12,7	12,4
морской	2,0	1,2	0,7	0,9	0,8	0,07
речной	4,7	3,2	1,9	1,9	1,9	2,0
весь автомобильный	54,5	65,7	78,7	79,6	82,4	81,3
нефтепроводный	0,5	0,5	1,2	1,2	1,6	2,0
газопроводный	—	—	—	0,7	0,8	1,5

В суммарном отправлении всех грузов первое место приходится на долю автомобильного транспорта.

Под влиянием ряда факторов и прежде всего структуры перевозимых грузов, размещения пунктов производства и потребления, сфер использования того или иного транспорта дальность перевозок по видам транспорта существенно различается. Средняя дальность перевозки грузов автомобильным транспортом возросла с 10,4 км. в 1940 г. до 18,4 км. в 1985 г.

Наибольшая средняя дальность перевозок на морском транспорте, в грузообороте которого до 90% занимают заграничные перевозки.

Железнодорожный транспорт занимает второе место после морского по дальности перевозок, поэтому, хотя по отправлению грузов он занимает только 12,4%, на его долю приходится 45,8% грузооборота.

Автомобильный транспорт, будучи транспортом в основном внутригородским и внутрипроизводственным, а также взаимодействующим с магистральными видами транспорта в подвозе и вывозе грузов, имеет весьма небольшую дальность перевозок — всего лишь 17,9 км, в том числе на автотранспорте общего пользования, как наиболее организованном — 22,4 км. Поэтому если в отправлении грузов автомобильный транспорт занимает 81,3%, то удельный вес его в грузообороте составляет лишь 6%.

Однако сложившееся в настоящее время распределение грузовых перевозок по видам транспорта пока еще не является оптимальным: недостаточен удельный вес трубопроводного и автомобильного транспорта, еще слабо используются имеющиеся внутренние водные пути сообщения.

Увеличение численности населения, систематический рост национального дохода, реальной заработной платы трудящихся и фондов общественного потребления, развитие промышленного и сельскохозяйственного производства, освоение новых районов, непрерывное увеличение мест в санаториях, домах отдыха, пансионатах, массовое развитие туризма, переход на пятидневную рабочую неделю (с двумя выходными днями) вызывают значительный рост перевозок пассажиров на всех видах транспорта.

Использование пассажирами для поездок того или иного вида транспорта зависит от многих факторов:

цели поездки, наличия транспортной связи между соответствующими пунктами, частоты движения, уровня тарифов, комфорта и др.

Дальность поездки пассажиров в км в междугородных сообщениях по отдельным видам транспорта составила (1985 г.):

Железнодорожный	90
В том числе в пригородном сообщении	31
Морской	504
Речной	45
Автомобильный (автобусы междугородные)	47,3
Воздушный	1700

На долю железнодорожного транспорта по пассажирообороту в междугородных сообщениях приходится более половины всех перевозок. Его удельный вес по сравнению с 1940 г. значительно сократился за счет увеличения доли автомобильного и воздушного транспорта. Пассажирооборот воздушного транспорта в 1985 г. по сравнению с 1960 г. возрос почти в 15 раз, а удельный вес его в общем пассажирообороте за этот период увеличился с 5,9 до 28,8%. Воздушный транспорт осуществляет перевозки пассажиров в основном на дальних сообщениях, на направлениях, как параллельных железным дорогам, так и на тех, где железнодорожных линий нет.

Сфера его действия систематически расширяется. К тому же при обеспечении больших скоростей полета и тарифе не намного выше железнодорожного воздушный транспорт приобретает все большую популярность среди пассажиров.

Удельный вес автомобильного транспорта в перевозках пассажиров продолжает повышаться. Это вполне закономерно, т. к. большая часть автобусных перевозок

### 3. Распределение внутригородских пассажирских перевозок по видам городского транспорта, %

Вид городского пассажирского транспорта	1940 г.	1950 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1985 г.
Автобусы	6,5	12,9	47,1	55,6	57,5	58,9
Трамваи	85,7	66,8	34,4	21,6	16,6	15,3
Троллейбусы	3,4	12,2	13,5	16,6	18,2	17,9
Метро	4,4	8,1	5,0	6,2	7,7	10,9

приходится на те маршруты, которые связывают между собой пункты, не имеющие железных дорог. На направлениях, параллельных железнодорожным линиям, автобусами перевозится примерно 1/3 всех пассажиров. Росту пассажирских перевозок на автомобильном транспорте способствует увеличение протяженности благоустроенных автомобильных дорог с твердым покрытием, а также непрерывный рост выпуска автобусов более совершенных конструкций.

Все более возрастает роль автомобильного транспорта во внутригородских пассажирских перевозках.

Удельный вес перевозок пассажиров морским транспортом в междугородных сообщениях составляет менее 0,5%.

Морским транспортом пассажирские перевозки осуществляются в основном на внутренних линиях и в небольшом количестве — на заграничных линиях.

На речном транспорте пассажирские линии дальнего следования все более интенсивно используются для массового отдыха трудящихся, для туристов и экскурсантов. Речной флот непрерывно пополняется новыми судами. Но хотя за последние годы количество пассажирских мест на речном транспорте увеличилось, на многих направлениях спрос пассажиров удовлетворяется еще не полностью.

В перевозках пассажиров дальнего сообщения особенно заметно изменение соотношения между железнодорожным и воздушным транспортом. За последние годы поездки по железным дорогам на расстояние более 2000 км уменьшились более чем на 1 млн., а на воздушном транспорте — значительно увеличились.

Социалистическая система хозяйства располагает широкими возможностями для оптимизации координации пассажирских перевозок железнодорожным и воздушным транспортом, которые сейчас используются далеко не полностью.

Перевозки пассажиров на всех видах транспорта в нашей стране будут непрерывно возрастать. Это обуславливается улучшением материального благосостояния, осуществлением обширной программы развития санаторной сети, строительством домов отдыха, пансионатов, экскурсионно-туристических баз и т. д. Каждый вид транспорта найдет свою сферу наиболее целесообразного использования для пассажирских перевозок.

## ТРАНСПОРТНЫЙ ПРОЦЕСС

### 1. ПОНЯТИЕ О ПРОЦЕССАХ МАТЕРИАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Процесс материального производства состоит в том, что человек совершает материальные изменения предмета труда, чтобы приспособить его для потребления — производственного (машины, оборудование и др.) или личного (продукты питания).

В результате производственных процессов в промышленности или сельском хозяйстве изменяются физические и химические свойства предмета труда или его форма. Создается новый продукт, который отличается по своим свойствам или форме от предмета труда, подвергающегося активному воздействию человека. Карл Маркс писал: «Кроме добывающей промышленности, земледелия и обрабатывающей промышленности существует еще четвертая промышленность, все равно перевозит ли она людей или товары»<sup>1</sup>.

В результате транспортного производственного процесса, т. е. процесса перевозки, не создается нового продукта, вещественно или количественно отличающегося от первоначального.

«Количество продукта,— писал Маркс,— не увеличивается вследствие его перевозки. Все перемены, произведенные перевозкой в естественных свойствах продуктов, за некоторыми исключениями, не являются преднамеренным полезным эффектом, а неизбежным злом. Но потребительская стоимость предметов реализуется лишь в потреблении их, а это последнее может сделать необходимым их перемещение, следовательно, дополнительный производственный процесс транспортной промышленности»<sup>2</sup>. Для производства материальных благ необходим транспорт как внутрихозяйственный, так и обслуживающий производителя и потребителя, доставляющий продукцию в сферу обращения. Внутрипроизводственный транспорт является составной частью отраслей производства, технологические процессы которых он обслуживает.

На первый взгляд представляется, что, поскольку транспорт не производит новых продуктов, новых вещей, а лишь перемещает продукцию, не изменяя веществен-

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., Т. 26, ч. 1.— С. 422.

<sup>2</sup> Маркс К. Капитал, 1955, т. II.— С. 146.

ных свойств и качества перевозимых грузов, его вообще нельзя считать отраслью материального производства, как это и утверждают некоторые экономисты. Однако это не так.

Транспорт, осуществляя перевозки, производит важную материальную переменную — переменную места положения продукта по отношению к потребителю. В результате возрастает стоимость перевозимого продукта на величину транспортных издержек.

В промышленности и сельском хозяйстве процесс производства и процесс реализации и потребления — это два самостоятельных акта, но они разделены между собой в пространстве и во времени: вначале продукт производят, затем его реализуют и потребляют. На транспорте процессы производства и потребления продукции происходят одновременно, поскольку продукция транспорта — само перемещение, перевозка грузов и пассажиров. Продукцию транспорта в отличие от продукции промышленности или сельского хозяйства нельзя накапливать на складе, создавать ее запас. Поэтому в некоторых случаях необходимо создавать резервы транспортных средств, чтобы в нужных случаях удовлетворить возрастающие потребности в перевозках.

Транспорт — весьма важная отрасль народного хозяйства, органически связанная с другими его отраслями. Транспорт постоянно находится в непосредственном взаимодействии с промышленностью и сельским хозяйством и подчиняется единому государственному плану.

Основными задачами транспорта является выполнение установленных планов перевозок, содействие постоянному росту общественного богатства, удовлетворение культурно-бытовых запросов населения, укрепление обороноспособности страны. Транспорт способствует оптимальному размещению производительных сил страны путем организации связи между производителями и потребителями продукции, между городом и деревней.

На современном этапе развития страны транспорт является самостоятельной отраслью, которая предназначена для перемещения во времени и пространстве грузов и пассажиров. Вместе с тем транспорт, как любая другая отрасль материального производства, создает новые стоимости. Изменение стоимости транспортируемого продукта вызывается его перемещением — в результате перемещения к первоначальной стоимости

3532

продукта присоединяется стоимость его транспортировки.

Транспорт (особенно автомобильный) характеризуется территориальной разобщенностью и многочисленностью производственных участков — погрузочно-разгрузочных и посадочных пунктов, различием их по объему работ и техническому оснащению, необходимостью тесной взаимосвязи этих пунктов при наличии внутрипроизводственной самостоятельности каждого из них.

Работа транспорта СССР построена на принципе централизованного руководства с предоставлением большой самостоятельности отдельным транспортным предприятиям, как это предусмотрено в законе СССР «О государственном предприятии (объединении)», на принципе единоначалия и участия в управлении производством трудового коллектива.

Автотранспортное предприятие выполняет перевозочные работы и платные транспортно-бытовые услуги населению в соответствии с планом и договорами, на основе полного хозрасчета, самофинансирования, самоуправления. Оно может вести одновременно грузовые перевозки, пассажирские автобусные и таксомоторные перевозки, смешанные перевозки и оказание платных транспортно-бытовых услуг населению и т. п.

Предприятие является юридическим лицом, пользуется правами и выполняет обязанности, связанные с его деятельностью, обладает обособленной частью общенародной собственности и имеет самостоятельный баланс, расчетный счет в банковских предприятиях. Транспортной отрасли отводится большая роль в своевременном, качественном и полном удовлетворении все возрастающих потребностей всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках, повышении эффективности его работы и обеспечению обороноспособности страны.

Продукция автотранспорта измеряется при грузовых перевозках тонно-километрами, пассажиро-километрами (автобусные) и платными-километрами (легковые такси), а при выполнении транспортно-бытовых услуг населению — рублями валового дохода от совокупных предоставленных услуг.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА**

Транспортным процессом называется совокупность операций, связанных с перемещением грузов или пассажиров.

Транспортный процесс состоит из трех основных элементов (для всех видов транспорта):

— погрузка грузов или посадка пассажиров на подвижной состав в пунктах отправлений (начальная операция);

— перемещения грузов или пассажиров между пунктами отправления и назначения;

— выгрузка грузов или высадка пассажиров в пунктах назначения (конечная операция).

Каждый из этих элементов в свою очередь складывается из транспортных операций, а также подсобных работ, таких как приемка, упаковка, сортировка, экспедирование, перевозка, разгрузка, сдача и т. д.

Транспортный процесс может быть простым и сложным: в простом процессе участвуют предприятия какого-либо вида транспорта и клиенты; в сложном — несколько видов транспорта, а иногда и несколько клиентов (например, при смешанных железнодорожно-автомобильных, водно-железнодорожно-автомобильных перевозках).

Транспортный процесс и сопутствующие ему рабочие операции организуют и осуществляют транспортные предприятия при участии клиентуры в лице отправителей и получателей грузов или пассажиров, которые также заинтересованы в своевременной перевозке, как и транспортные предприятия.

Для организации транспортного процесса необходимо наличие рабочего коллектива, перевозочных средств, путей сообщения, разного рода технических устройств и сооружений (например, гаражи, здания и сооружения для стоянки автомобилей, зона профилактики для текущего ремонта и технического обслуживания, заправочные пункты, склады, погрузочно-разгрузочные пункты, автомобильные станции и др.).

### **3. ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

Автомобильный транспорт состоит из средств сообщения, путей сообщения и предприятий, обеспечивающих бесперебойную работу средств и путей сообщения.

К средствам сообщения относится подвижной состав автомобильного транспорта: автомобили, тягачи, прицепные системы и автопоезда.

К путям сообщения автомобильного транспорта относятся автомобильные дороги со всеми сооружениями на них: мосты, тоннели, путепроводы и т. д.

К предприятиям, обеспечивающим бесперебойную работу средств и путей сообщения, относятся:

— автотранспортные предприятия (АТП), автозаправочные станции (АЗС), станции технического обслуживания (СТО), грузовые автомобильные станции (ГАС), автовокзалы, пассажирские автомобильные станции (ПАС), авторемзаводы, шиноремонтные заводы (ШРЗ), мотели и т. д.;

— дорожные хозяйства — строительные (ДСУ), эксплуатационные (ДЭУ) и ремонтные организации (ДРСУ).

Совокупность всех этих предприятий называется технической оснащённостью автомобильного транспорта, они должны обеспечивать наивысшую пропускную способность дорог, наибольшую провозную способность подвижного состава и транспорта в целом.

Провозной способностью дорог называют максимальное количество транспортных средств, которое может быть пропущено через определенный участок или сечение дороги в единицу времени.

Под провозной способностью подвижного состава понимают максимальное количество грузов или пассажиров, которое может быть перевезено одновременно (включая прицепные звенья).

Под провозной способностью транспорта понимается совокупность пропускных способностей, устройств и сооружений на них и транспортных средств.

## **ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ**

Под подвижным составом понимают средства производства транспорта, предназначенные для перевозки грузов и пассажиров.

Подвижной состав автомобильного транспорта делится на две группы:

а) самоходный — автомобили и тягачи, приводимые в движение установленными на них двигателями;

б) несамоходный — прицепы и полуприцепы, работающие исключительно в соединении с автомобилями и тягачами.

Характерная особенность автомобильного парка народного хозяйства СССР, по сравнению с капиталистическими странами, состоит в преобладающем значении грузовых автомобилей. Большой удельный вес грузовых

автомобилей определяется особенностями нашей экономики и технической политики.

В целях наиболее эффективного использования автомобильного транспорта в народном хозяйстве СССР в настоящее время делается упор в сторону увеличения удельного веса автомобильного парка общего пользования за счет снижения удельного веса ведомственного автомобильного парка.

Подвижной состав автомобильного транспорта должен обладать определенными эксплуатационными свойствами, характеризующимися возможностью его эффективного использования в определенных условиях.

Основными эксплуатационными свойствами автомобиля являются: динамичность, топливная экономичность, управляемость, устойчивость, проходимость, плавность хода, вместимость, прочность, долговечность, приспособленность к техническому обслуживанию и ремонту, удобность проведения погрузочно-разгрузочных операций.

Под динамичностью автомобиля понимают его способность перевозить грузы и пассажиров с максимально возможной средней скоростью при заданных дорожных условиях. Чем лучше динамичность автомобиля, тем меньше время, затрачиваемое на перевозку, следовательно, тем больше производительность автомобиля, т. е. большее количество грузов или пассажиров можно перевезти на определенное расстояние в единицу времени.

Динамичность автомобиля зависит от его тяговых и тормозных свойств.

Топливной экономичностью автомобиля называется его свойство рационально использовать для движения энергию сжигаемого топлива.

Топливная экономичность является весьма важным эксплуатационным свойством, так как затраты на топливо составляют значительную часть общей себестоимости перевозок. Чем меньше расход топлива, тем дешевле эксплуатация автомобиля.

Управляемость автомобиля — это свойство изменять направление движения изменением положения управляемых колес. От управляемости в большой степени зависит безопасность движения автомобиля.

Под устойчивостью автомобиля понимают его свойство противостоять заносу, скольжению и опрокидыванию. Устойчивость автомобиля, наряду с его тормозной

динамичностью и управляемостью, обеспечивает безопасность движения. Особенно важна устойчивость автомобиля при работе на скользких дорогах и при движении с большими скоростями.

Проходимость автомобиля — это свойство автомобиля работать в тяжелых дорожных условиях и вне дорог (снежная целина, песок, размокший грунт, болотистая местность). Проходимость имеет важное значение для автомобилей, работающих в сельском хозяйстве, лесной промышленности, на строительстве, в карьерах, и других автомобилей, которые работают главным образом по бездорожью.

Плавностью хода автомобиля называют его свойство двигаться с большой скоростью по неровным дорогам без колебаний кузова. От плавности хода в большой степени зависят средняя скорость движения, сохранность грузов при перевозке и комфортабельность езды в автомобиле, влияющая на утомляемость водителя и пассажиров.

Вместимость автомобиля характеризуется количеством грузов или числом пассажиров, которое может быть одновременно перевезено автомобилем. Вместимость грузового автомобиля зависит от его грузоподъемности и внутренних размеров кузова. Вместимость пассажирского автомобиля определяется количеством мест для проезда.

Прочность автомобиля — это свойство автомобиля работать без поломок и других неисправностей, для устранения которых необходимы перерывы в работе.

Долговечностью автомобиля называют его свойство работать без интенсивного изнашивания деталей, вызывающего прекращение эксплуатации.

Приспособленность автомобиля к техническому обслуживанию и ремонту характеризует конструктивные особенности автомобиля, от которых зависит простота и трудоемкость выполнения этих работ, а также время простоя автомобиля. При больших затратах на техническое обслуживание и ремонт повышается себестоимость перевозок.

Приспособленность автомобиля к погрузочно-разгрузочным работам — это свойство, обеспечивающее погрузку и разгрузку (или посадку и высадку пассажиров) с минимальной затратой времени и труда.

Конечной целью теоретического анализа эксплуата-

ционных свойств автомобиля является повышение производительности подвижного состава автомобильного транспорта и снижение себестоимости перевозок, что является основой курса автомобильных перевозок. Для достижения указанной цели должны быть решены следующие задачи:

увеличение технической скорости движения автомобиля;

уменьшение удельного расхода топлива;

обеспечение безопасности движения на автомобильном транспорте;

создание наилучших рабочих условий для шофера и обеспечение комфортабельности поездки пассажиров.

## **1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

Подвижной состав по своему назначению делится на три группы: грузовой парк, пассажирский парк и парк специальных автомобилей.

Конструктивно они развиваются в направлении все большей приспособленности к каждому из видов перевозок и условиям эксплуатации. Это обеспечивает наибольшую эффективность и удобство их использования.

В результате этого в настоящее время применяются многочисленные разновидности автомобилей, различающиеся своими основными параметрами и конструктивными особенностями.

Согласно ГОСТу 9314-59, все автомобили, предназначенные для применения на сети дорог общего пользования, или дорожные, подразделяются на две группы — А и Б. Для автомобилей и автопоездов группы А установлена предельно допустимая осевая нагрузка от одиночной, наиболее нагруженной оси не более 10 тс (при ее расстоянии до смежной оси 2,5 м и более. Они допускаются к использованию только на дорогах с усовершенствованными, капитальными покрытиями I и II технической категории, т. е. на дорогах с цементобетонным или асфальтобетонным покрытием. Таких дорог в СССР пока еще мало, поэтому количество автомобилей и автопоездов этой группы сравнительно невелико. К этой группе относятся в основном грузовые автомобили Минского и Кременчугского заводов, а также многоместные автобусы Ликинского завода типа ЛиАЗ-677.

Для автомобилей группы Б предельно допустимая осевая нагрузка от одиночной оси установлена не более

6 тс при ее расстоянии до смежной оси 2,5 м и более. Они допускаются к применению на всей сети автомобильных дорог общего пользования без ограничений. Соответственно эта группа автомобилей наиболее многочисленна. К ней относятся широко распространенные в СССР грузовые автомобили Горьковского завода, Московского завода им. Лихачева, Уральского и Кутаисского заводов, автобусы Львовского, Павловского, Рижского и Курганского заводов, все грузовые автомобили и автобусы малых размеров и все легковые автомобили.

Применение на дорогах автомобилей с осевой нагрузкой, превышающей предельно допустимую, ограниченную указанным выше ГОСТом, создает остаточные деформации в элементах дорожных конструкций, вызывает преждевременное разрушение автомобильных дорог, мостов и всех дорожных сооружений, сокращает срок их службы. Во всех странах мира в целях обеспечения сохранности автомобильных дорог строго соблюдаются регламентации предельно допустимых осевых нагрузок на дорогах каждого вида.

В большинстве стран Европы и Америки, в отличие от СССР, отсутствует четкое подразделение автомобилей на две группы. Законодательством регламентированы осевые нагрузки и полные массы, предельно допустимые лишь на сети магистральных дорог высшей категории — автострадах.

На остальных дорогах единая регламентация отсутствует и предельно допустимые нагрузки ограничиваются дорожно-сигнальными знаками.

К третьей группе по осевым нагрузкам относятся автомобили тяжелые, которые не предназначены и не могут допускаться для перевозок по дорогам общего пользования, даже имеющим капитальное цементобетонное или асфальтобетонное покрытие. Согласно действующему ГОСТу 9314-59, это автомобили и автопоезда, у которых осевая нагрузка от одиночной оси превышает 10 тс. Автомобили и автопоезда этой группы предназначены для перевозок по специально построенным карьерным, лесовозным и другим дорогам, а также вне сети дорог. К ним относятся карьерные автомобили — самосвалы БелАЗ и др. В классификации эта группа названа «внедорожные, карьерные».

Все виды автомобилей подразделяются на транспортные, используемые для перевозок грузов или пассажи-

ров, и специального назначения — не транспортные. К последним относятся автомобили: пожарные, коммунального обслуживания (поливочные, подметальные и др.); автокраны, санитарные, скорой медицинской помощи, технической помощи, передвижные ремонтные мастерские, спортивные и др.

Транспортные автомобили и автопоезда подразделяются на грузовые и пассажирские, а последние — на автобусы и легковые. Каждая из трех разновидностей автомобилей — грузовые, автобусы и легковые подразделяется по своим основным конструктивным схемам. Грузовые подразделяются на одиночные и автопоезда, которыми могут быть автомобили-тягачи с прицепом или седельные тягачи с полуприцепом.

Если ранее автомобили выпускались одинаковыми как для одиночного использования, так и для работы с прицепом, т. е. в составе автопоезда, то в настоящее время это становится нерациональным. В условиях современного интенсивного, часто поточного движения все транспортные единицы — участники движения вне зависимости от их полной массы, должны обладать одинаковыми тягово-скоростными свойствами, одинаковой динамикой разгона и торможения. Для этого мощности двигателей должны быть пропорциональны полной массе транспортных единиц. В противном случае снижается пропускная способность дорог, и могут создаваться заторы движения. На одиночных автомобилях оправданно применять двигатели значительно меньшей мощности, чем на автомобилях-тягачах, используемых с прицепом, так как их масса значительно меньше полной массы автопоезда. На автомобилях-тягачах необходимо применять другие механизмы силовой передачи и тормозные механизмы в сравнении с одиночными автомобилями. Это оправдано экономически, так как обеспечивает меньшую стоимость изготовления, а также несколько меньшую стоимость эксплуатации одиночных автомобилей.

Автопоезда в составе седельного тягача с полуприцепом уже получили широкое применение как в СССР, так и за рубежом. Во многих условиях перевозок применение их оказывается наиболее эффективным. На седельном тягаче обычно оправданно применение двигателя, механизмов трансмиссии и тормозов той же размерности, что и на автомобиле-тягаче унифицированной с ним модели.

Одним из основных классификационных подразделений каждого из видов грузовых автомобилей является их градация по размерностям.

Размерности грузовых автомобилей могут характеризоваться их грузоподъемностью или полной массой. Для потребителей автомобилей, работников транспорта наиболее показательна характеристика размерности по грузоподъемности. Она непосредственно выражает провозную способность автомобилей. В настоящее время в СССР принято подразделение грузовых автомобилей на следующие пять групп: особо малой грузоподъемности до 0,5 т, создаваемые на базе легковых; малой грузоподъемности от 0,5 до 2,0 т; средней грузоподъемности от 2,0 до 5,0 т; большой грузоподъемности от 5,0 т и более. Особую категорию составляют грузовые автомобили, осевые нагрузки которых превышают 10 тс на одиночную ось, 18 тс — на спаренные мосты.

В соответствии с ГОСТом автомобили малой грузоподъемности, в свою очередь, делятся на автомобили особо малой грузоподъемности (до 1,0 т) и малой грузоподъемности (от 1,0 до 2,0 т).

Автомобили малой грузоподъемности (до 2,0 т) обслуживают хозяйственные, торговые организации с небольшим грузооборотом, школьные буфеты и прочие организации. Они используются также в сельскохозяйственных районах при отсутствии дорог с покрытием.

Автомобилями средней грузоподъемности (от 2 до 5 т) перевозят массовые грузы промышленности, сельского хозяйства, строительства и других организаций.

Автомобили большой грузоподъемности (5 т и более) используют для постоянных и мощных грузопотоков на магистральных дорогах с твердым покрытием. За последнее время такие автомобили широко применяются в городах и населенных пунктах, на крупных стройках, в горнорудной промышленности, в карьерах.

Грузоподъемность автопоезда складывается из грузоподъемности автомобиля-тягача и грузоподъемности прицепов. По этой суммарной грузоподъемности он относится к той или иной группе автомобилей.

Кроме указанной, существуют также другие градации автомобилей по грузоподъемностям. Так, например, специальным соглашением рекомендован следующий ряд грузоподъемностей автомобилей с кузовом в виде бор-

товой платформы — 0,5 т — 1,0 т. — 1,5 т — 3,0 т — 5,0 т — 8,0 т — 13 т.

В зарубежных странах, в которых автомобильный транспорт получил наиболее широкое развитие, основным критерием размерности грузового автомобиля принята его полная масса. Это объясняется главным образом широким применением всевозможных специализированных автомобилей с кузовами разной массы.

Единообразие в классификации грузовых автомобилей по размерностям в зарубежных странах не выдерживается.

Все более широкое развитие получают дальние междугородные грузовые перевозки, на которых используются автопоезда большой грузоподъемности. Конструкции этих автопоездов стали отличаться по тягово-скоростным свойствам, иногда наличием спального места в кабине и другими особенностями от используемых на местных перевозках. Поэтому в классификации предусмотрены соответствующие подразделения грузовых автомобилей. Все грузовые автомобили и автопоезда подразделяются на две группы: универсального, многоцелевого назначения с кузовом в виде бортовой платформы и специализированные, конструктивно приспособленные для перевозки определенного одного или нескольких видов грузов.

При современном высоком уровне применения грузового транспорта автомобили, специализированные по видам грузов, имеют существенное преимущество перед универсальными в обеспечении сохранности груза, сокращении простоев под погрузкой и разгрузкой, экономии на упаковке. Большое количество специализированных разновидностей уже получили широкое распространение. Основными, наиболее типичными специализированными грузовыми автомобилями являются: самосвалы, фургоны, цистерны, контейнеровозы, панелевозы, лесовозы, цементовозы и др.

По типу кузова автомобили бывают с универсальной платформой со стандартными бортами общетранспортного назначения для перевозки различных грузов. Платформы могут быть и без бортов в виде площадок для перевозки тяжеловесных и крупногабаритных неделимых грузов, с наращенными бортами для перевозки объемных и легковесных грузов, с дугами и тентом для защиты грузов от пыли и атмосферных осадков, кузо-

вом-фургоном (кузов закрытого типа с одной и несколькими дверьми), который защищает груз от атмосферных осадков, пыли и температурных воздействий, с самосвальным кузовом — для перевозки навалочных грузов и разгрузки сбрасыванием, цистерной для перевозки жидких и некоторых видов сыпучих грузов.

Автобусы подразделяются в классификации на три вида по конструктивной схеме: одиночные, сочлененные и автобусные поезда, т. е. автобусы с прицепом. Преобладающее большинство автобусов являются одиночными. Сочлененными выполняются автобусы лишь самых больших размеров для обеспечения лучшей их маневренности на дорожно-уличной сети городов.

Автобусы с пассажирскими прицепами имеют малое распространение по соображениям безопасности движения.

В приведенной классификации автобусы по размерностям подразделены на пять классов в зависимости от их габаритной длины согласно ГОСТу 18716-73.

Для автоэксплуатационников более показательным критерием размерности является номинальная вместимость автобуса, выраженная количеством пассажирских мест. В зависимости от назначения и количества мест для сидения номинальная вместимость одинаковых по длине автобусов может быть различной.

#### 4. Вместимость автобусов разной габаритной длины и назначения

Разновидности автобусов по размерности	Габаритная длина по ГОСТу 18716-73, м	Номинальная вместимость, мест						
		внутригородские			пригородные			Все другие
		мест для сидения	мест для проезда стоя	всего	мест для сидения	мест для проезда стоя	всего	
Особо малые	до 5,0	10	—	10	—	—	—	10
Малые	6,0—7,5	18—22	10—15	28—37	20—25	5	25—30	20—25
Средние	8,0—9,5	20—25	30—35	50—60	25—35	10	35—45	25—35
Большие	10—12,5	25—35	55—75	80—110	35—45	15	50—60	35—45
Особо большие (сочлененные)	16,5—24	35—45	85—100	120 и более	—	—	—	—

По назначению автобусы подразделяются на следующие разновидности: внутригородские, пригородные (они же городские-экспрессные), междугородные, туристические, местного сообщения (внутрирайонные), школьные, экскурсионные и общего назначения. Согласно ГОСТу 20774-75, внутригородские и пригородные автобусы относятся к группе «городские», а междугородные, туристические и местного сообщения — к автобусам дальнего следования.

Площадь пола пассажирского помещения кузова, отводимая для каждого пассажира, по действующим нормативам должна составлять не менее  $0,315 \text{ м}^2$  на одного сидящего пассажира и  $0,2 \text{ м}^2$  на одного стоящего. Исходя из этих норм, можно, комбинируя планировку салона автобуса по числу мест для сидящих и стоящих пассажиров, достигать различной вместимости.

Скоростные и тяговые качества автобусов оцениваются максимальной скоростью, временем разгона до максимальной скорости и величиной наибольшего преодолеваемого уклона дороги.

Максимальная скорость зависит от назначения автобусов: для городских или пригородных линий, где высокие скорости движения не требуются, она составляет  $60\text{—}80 \text{ км/ч}$ , а для междугородных —  $100\text{—}120 \text{ км/ч}$ . Чем меньше время разгона автобуса до максимальной скорости, тем лучше показатели его эксплуатации при всех прочих равных условиях.

Однако уменьшение времени разгона вызывает повышенные расходы топлива, требует применения на автобусах более мощных двигателей. Поэтому признано наиболее оптимальным, чтобы время разгона у городских автобусов было  $40\text{—}55 \text{ с}$ , у пригородных —  $50\text{—}65 \text{ с}$  и у междугородных —  $70\text{—}90 \text{ с}$ .

Возможности автобуса для работы в горной местности оцениваются способностью преодолевать уклоны дороги. Считается удовлетворительным, если автобус может преодолеть уклон  $30\%$  на низшей передаче и  $3\%$  на высшей передаче.

Важным показателем является топливная экономичность автобуса. Под топливной экономичностью понимают расход топлива на пробег  $100 \text{ км}$ . Расход топлива для автобусов одной и той же вместимости определяет степень совершенства его конструкции. Но на одном и том же автобусе может быть разный расход топлива на

различных дорогах, а также в зависимости от количества остановок на маршруте и ряда других факторов. Поэтому для автобусов устанавливаются усредненные нормы расхода топлива, исходя из условий дорожного движения и особенностей маршрута.

Конструкция городских автобусов должна обеспечить возможность провоза сидящих и стоящих пассажиров, быстрый вход и выход пассажиров на остановках и высокие скорости в условиях интенсивного городского движения с частыми остановками.

Небольшая длина поездок (3—6 км) и неравномерность городских перевозок по часам суток обусловили планировку кузова городских автобусов с малым числом мест для сидения, широкими проходами и накопительными площадками в передней и задней части кузова.

Такая планировка кузова позволяет увеличить вместимость автобуса без существенного ухудшения обслуживания пассажиров. Широкие дверные проемы кузова для входа и выхода создают условия для сокращения времени простоя автобусов на остановочных пунктах за счет уменьшения времени на посадку и высадку пассажиров.

Легковые автомобили различаются величиной рабочего объема двигателя и числом мест. Критерий размерности «рабочий объем двигателя» принят во всех странах в качестве основного для установления величины налога на автомобиль, а также применяется в спортивной классификации.

Все легковые автомобили подразделяются по размерностям на четыре класса.

На пассажирском автотранспорте общего пользования применяются легковые автомобили, предназначенные для использования в качестве такси, служебных автомобилей по обслуживанию предприятий и организаций, автомобилей личного (или индивидуального) пользования.

В зависимости от назначения к подвижному составу легкового автомобильного транспорта предъявляются различные требования. Изучение потребности населения в легковых таксомоторных перевозках показывает, что более 75% всех поездок совершается в автомобилях-такси с одним или двумя пассажирами, 10—15% с тремя пассажирами и только 5—10% с четырьмя пассажирами.

Автомобиль-такси должен быть оборудован таксо-

метром (специальным счетчиком) для подсчета стоимости проезда и учета работы, надписью «такси» и фонарем-указателем о занятости или незанятости данного автомобиля клиентом.

Для обеспечения средних скоростей движения в условиях города время разгона до скорости 60 км/ч автомобиля-такси не должно превышать 10 с.

В настоящее время в нашей стране в качестве такси используются автомобили ГАЗ-24, а в большинстве зарубежных стран, в том числе европейских используются автомобили класса «Жигули», работающие на средних показателях. С экономической точки зрения есть все основания познакомиться с опытом использования автомобилей класса «Жигули» в качестве такси.

Приведенная классификация автомобилей построена по эксплуатационным признакам. Закономерны также конструктивные классификации. Например, по конструктивной компоновке грузовые автомобили могут быть: капотными, короткокопотными и бескопотными. Автобусы могут иметь копотную или вагонную компоновку. Автомобили могут быть длиннобазными и короткобазными, с разными видами трансмиссий и т. д.

Автомобили могут также подразделяться в зависимости от расположения двигателя — спереди, сзади, под кабиной, под кузовом (у автобуса), или по виду двигателя, который может быть, например: бензиновым, карбюраторным или с непосредственным впрыском; дизельным и т. п.

Автомобили могут иметь привод на задние или передние колеса, на один или несколько мостов, различаться колесной формулой и т. д.

Автомобили могут иметь конструкцию, специализированную для работы в определенных природно-климатических условиях, например, северного; южного и тропического исполнения и др.

## **2. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАЗМЕРОВ И МАСС АВТОМОБИЛЕЙ**

Все автомобили и автопоезда, допускаемые для эксплуатации на дорогах общей сети, должны удовлетворять требованиям, ограничивающим их размеры и массу. Такие требования во всех странах устанавливаются соответствующими законодательствами.

В СССР они регламентированы государственным

стандартом ГОСТ 9314-59 «Автомобили и автопоезда. Весовые параметры и габариты» и внесенными в него частичными изменениями.

Высота автомобилей с грузом не должна превышать 3,8 м, а ширина должна быть не более 2,5 м.

Предельная длина автопоезда в составе седельного тягача с полуприцепом для автомобиля с одним прицепом не может быть более 20 м, а с двумя и более прицепами — не более 24 м.

Как было указано ранее, в СССР все дорожные автомобили подразделяются на две группы А и Б, осевые нагрузки которых не должны превышать значений 10—6 тс соответственно.

Для автобусов при заполнении всех мест для сидения и проезда стоя допускается увеличение осевой нагрузки по группе А до 11,5 тс и по группе Б до 7,0 тс. Для автомобилей-самосвалов, выпускаемых на базе двухосных автомобилей группы Б, допускается увеличение осевой нагрузки до 6,5 тс.

Во всех странах мира существует тенденция к укрупнению перевозок и соответственно применению автомобилей и автопоездов возможно более полной массы и размеров. Под влиянием этой тенденции периодически вносятся изменения в законодательные ограничения и новые дороги строятся в расчете на увеличенные размеры и осевые нагрузки автомобилей. Так, например, в США подготовлен законопроект, по которому габарит ширины будет увеличен с 2,44 до 2,59 м и полная масса автопоезда будет допускаться до 56,7 т вместо 32,2 т. В тех штатах, где предельная осевая нагрузка ограничивалась 8,2 тс, предусматривается ее увеличение до 9,1 тс и от двух спаренных осей с 14,5 до 15,4 тс (закон № 11870).

Европейская Экономическая Комиссия ООН разработала проект нового регламента параметров массы и размерных ограничений автомобилей и автопоездов.

Этим проектом предусмотрено установить предельную осевую нагрузку от одиночной оси автомобиля в 11,5 тс и от двух спаренных — в 18 тс. При этом предельная полная масса автопоезда будет увеличена до 42 т, масса двухосного одиночного автомобиля до 18 т и трехосного до 25 т.

Между странами Европейского общего рынка (ЕЭС) в мае 1972 г. было достигнуто соглашение о принятии

унифицированной для этих стран предельной осевой нагрузки от одиночной оси 11 тс и полной массы автопоезда 40 т при габаритной длине до 15,5 м.

Введение во всех странах строго соблюдаемых ограничений осевых нагрузок и полных масс автомобилей и автопоездов большой грузоподъемности определило появление новых, так называемых «осевых формул».

Для типичных составов отечественных автопоездов группы А, в предельном случае ограничиваемых ГОСТом 9314-59, они могут иметь следующий вид:

для двухосного автомобиля-тягача с двухосным прицепом  $5+10+9+9=33$  тс; для двухосного седельного тягача с одноосным полуприцепом  $5+10+10=25$  тс и с двухосным полуприцепом  $5+10+(9+9)=33$  тс; для трехосного автомобиля-тягача с двухосным прицепом  $5+(9+9)+8,5+8,5=40$  тс; для трехосного седельного тягача с двухосным полуприцепом  $5+(9+9)+(8,5+8,5)=40$  тс.

Каждый из членов левой части формул обозначает осевую нагрузку на ось в тс, последовательно начиная с передней оси. В скобках обозначаются спаренные оси. В правой части формул полная нагрузка от автопоезда на опорную поверхность равна полной массе автопоезда в тоннах.

### **УСЛОВИЯ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

Автомобильный транспорт нуждается в хороших дорогах. Дороги должны обеспечивать непрерывность, безопасность и максимальные скорости движения автомобилей и в то же время экономичность использования подвижного состава.

Значительный рост автомобилей большой грузоподъемности и многоместных автобусов вызывает необходимость дальнейшего широкого развития магистральных дорог с усовершенствованным покрытием. Расширению сети дорог с твердым покрытием должно уделяться постоянное и самое серьезное внимание в планах социального и экономического развития страны.

Наряду со строительством дорог усовершенствованного типа необходимо расширять сеть дорог местного значения, которые играют важную роль в развитии товарооборота, подъеме сельскохозяйственного производства и повышении культурного уровня жизни.

Для предупреждения преждевременного износа подвижного состава и дорог создаются автомобили с уче-

том дорожных условий, а при строительстве магистральных дорог учитываются большие скорости движения современных автомобилей, т. к. обеспечивая наименьшее суммарное сопротивление, они обеспечивают и безопасность движения.

При организации перевозок пассажиров автомобильным транспортом большое значение имеют автомобильные дороги и городские пути сообщения. От степени их совершенства и оборудования зависит безопасность и удобство проезда пассажиров, скорость движения, а следовательно, производительность труда шоферов и других работников. От состояния дорог во многом зависят и экономические показатели работы автотранспортных предприятий.

Открытию любого автобусного маршрута или перевозок легковыми автомобилями-такси предшествует изучение дорожных условий. В зависимости от дорожной обстановки устанавливают регламентацию работы подвижного состава на маршрутах. Линейный персонал эксплуатационных служб автотранспортных предприятий (объединений) систематически проверяет дорожные условия, с тем чтобы своевременно принять необходимые меры, исключающие аварии и поломки подвижного состава. Работники эксплуатационных служб пассажирских автотранспортных предприятий должны хорошо знать требования, предъявляемые к дорогам.

Автомобильная дорога и городские пути сообщения представляют собой сложный комплекс инженерных сооружений, предназначенных для безопасного движения подвижного состава с высокими скоростями. Конструкция дороги и состав инженерных сооружений зависят как от интенсивности и допустимых скоростей движения по ней, так и от природных и климатических условий местности. Обязательной принадлежностью дороги являются знаки, сигналы и другое оборудование для регулирования движения.

Перечисленные сервисные требования к автомагистралям широко распространены в развитых капиталистических странах. Однако они не стали обязательным условием на автомобильных дорогах дальнего следования, а также на туристических маршрутах в нашей стране. Особенно ощущается недостаток гостиниц, площадок для остановки автобусов, мотелей и кемпингов на дальних туристических маршрутах.

## 1. КЛАССИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Дороги общего пользования соединяют между собой союзные республики, края, области, города, районные центры, железнодорожные станции, аэропорты, водные пристани и другие пункты нашей страны. В Узбекской ССР дороги общего пользования находятся в ведении дорожных предприятий и организаций Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог республики. Кроме этого, имеются ведомственные дороги, которые, как правило, соединяют отдельные объекты внутри промышленных, строительных, сельско(водо)хозяйственных и других предприятий. Эти дороги разнообразны по своему назначению, конструкции и обустройству.

Для характеристики дорог существует государственная и техническая классификация. В соответствии с государственной классификацией автомобильные дороги делятся на следующие:

а) общегосударственного назначения, соединяющие столицы союзных республик, крупные промышленные и культурные центры страны, курорты союзного значения;

б) республиканского значения, соединяющие главные административные, экономические, культурные центры республики как между собой, так и со столицей республики. К этому виду дорог относятся важнейшие подъездные пути и дороги к курортам;

в) краевого и областного значения, дороги, соединяющие между собой районные центры, районные центры с областными (краевыми) центрами либо с магистралями общегосударственного и республиканского значения, с крупными железнодорожными станциями, аэропортами, водными пристанями и др.;

г) местного значения. К этому виду дорог относятся все дороги внутрирайонного значения и внутрихозяйственные.

В соответствии с технической классификацией автомобильные дороги делятся на пять технических категорий. При строительстве дорог различных категорий учитываются возможные значения проезда автомобилей в течение суток, расчетные скорости движения автомобилей по этим дорогам (120—40 км/ч). В зависимости от категорий могут быть следующие типы дорожных покрытий — усовершенствованное капитальное, облегченное и

переходное. От перечисленных значений во многом зависят производительное использование подвижного состава автомобильного транспорта, а в конечном счете эффективное использование как подвижных составов автомобильного транспорта, так и автомобильных дорог.

Расстояние наименьшей расчетной видимости поверхности основных дорог по категориям дорог составляет от 250 до 75 метров; на трудных участках пересеченной местности — от 175 до 50 метров, а на трудных участках горной местности — от 100 до 40 метров. Видимость встречного автомобиля регламентируется для дорог II—V категории на трудных участках пересеченной местности от 350 до 150 метров, а на трудных участках горной местности — от 150 до 80 метров.

## **2. КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРОДСКИХ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Система городских путей сообщения должна обеспечивать наибольшие удобства проезда между важнейшими пунктами города и всеми его районами по возможности кратчайшим путем с наименьшей затратой времени. Особое внимание обращается на создание удобных транспортных связей между жилыми районами и местами приложения труда, а также с центральной частью города.

Классификация городских путей сообщения по их назначению и характеру движения установлена строительными нормами.

В городах также могут быть парковые дороги, предназначенные для транспортной и пешеходной связи с парковой зоной и местами отдыха. Такие дороги должны обеспечивать движение легковых автомобилей и автомобилей коммунально-бытового назначения, пешеходов и велосипедистов. Покрытие таких дорог асфальтобетонное.

## **3. АВТОБУСНЫЕ ОСТАНОВКИ**

Автобусные остановки должны, как правило, совмещаться с пешеходно-скоростными полосами, размещаться на горизонтальных участках дорог и улиц. Требования регламентируют размещение остановок и в других местах при обязательном выполнении ряда дополнительных условий к обустройству дорог.

На магистральных дорогах общегородского значения и на дорогах I категории остановки располагаются в од-

ном сечении дороги и должны иметь подземный пешеходный переход. На дорогах низких категорий остановки смещаются одна относительно другой на величину, обусловленную нормативом.

Требования регламентируют также размещение остановок на пересечениях и примыканиях дорог, а также устройство площадок для стоянок автобусов и пешеходных подходов к остановкам.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМОБИЛЬНЫМ ДОРОГАМ И ПУТЯМ СООБЩЕНИЯ**

В соответствии с «Правилами по организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте» перевозки пассажиров автобусами могут быть организованы на дорогах, которые отвечают следующим основным условиям:

— дорога должна соответствовать технико-эксплуатационным требованиям, предъявляемым к состоянию и обустройству автомобильных дорог и улиц городов (населенных пунктов), по которым организуются регулярные автобусные перевозки пассажиров;

— проезжая часть дороги должна быть благоустроена и иметь ширину, достаточную для безопасного разъезда автобусов со встречными автомобилями;

— общий вес автобуса при максимальной загрузке не должен превышать допустимой нагрузки для мостов, расположенных на маршруте;

— проезд автобусов через железнодорожные переезды должен быть согласован с управлением железной дороги, при этом пересечение автомобильных дорог, улиц и проездов с железными дорогами должно соответствовать требованиям СНиП (строительные нормы и правила), а также инструкциям Министерства путей сообщения СССР;

— все места, опасные для движения, должны иметь ограждения и соответствующие предупреждающие знаки;

— на конечных пунктах маршрутов должны быть «карманы» и посадочные площадки.

Дорожно-эксплуатационные организации обязаны содержать дороги в исправном состоянии, обеспечивающем нормальные условия проезда на них в любое время года, своевременно устранять все недостатки, могущие вызвать аварийную обстановку на дороге, система-

тически проводить мероприятия, направленные на повышение безопасности движения транспортных средств и пешеходов.

Дорожные условия каждого маршрута проверяет не реже 2 раз в год специальная комиссия в составе: работника пассажирской службы автотранспортного объединения (министерства), дорожной службы органов ГАИ и местных Советов народных депутатов.

В процессе обследования проверяют расчетную величину зоны видимости, правильность установки дорожных знаков, светофоров, хронометрируют скорость движения, выявляют опасные участки и устанавливают для них безопасные скорости движения.

При обследовании обязательно учитывается, как соблюдаются все нормы, предусмотренные «Требованиями по обеспечению безопасности движения к открытию и эксплуатации автобусных маршрутов». Результаты обследования оформляют актом, копии которого рассылают в адреса заинтересованных организаций, а подлинник хранят в паспорте маршрута. На основании обследования составляют схему опасных мест маршрута, которую вручают шоферам.

По окончании обследования комиссия составляет план мероприятий по улучшению дорожных условий движения с указанием сроков и ответственных за исполнение организаций, представляют его на утверждение в соответствующий исполком местных Советов народных депутатов.

При контроле за соблюдением условий проезда на улицах и дорогах, где проходят маршруты пассажирского автомобильного транспорта, следует обращать особое внимание на следующее.

На дорожном покрытии не допускается образование выбоин и просадок, которые могут вызвать потерю управляемости или поломку.

Для регулирования движения подвижного состава на дорогах с усовершенствованным покрытием и шириной проезжей части более 7 м должна быть хорошо видна разметка проезжей части и проездов. Разметка проводится продольными и поперечными линиями, а также условными обозначениями краской либо металлическими кнопками, плиткой или другими средствами.

Разметка должна проводиться в соответствии с тре-

бованиями «Правил дорожного движения», а также «Инструкции о порядке разметки проезжей части городских проездов и автомобильных дорог».

Все дороги должны быть оборудованы хорошо видимыми на большом расстоянии дорожными знаками.

Ремонтируемые участки дорог должны быть ограждены стандартными барьерами и переносными стойками и предупреждающими знаками «Ремонтные работы» с каждой стороны движения по два: один за 150-250 м (в городах и населенных пунктах за 50 м) от места ремонта, а второй — непосредственно у места ремонта.

С наступлением темноты на местах ремонта должны зажигаться красные сигнальные фонари. Неработающие дорожные машины должны быть убраны с проезжей части дорог.

Если на время ремонта устанавливаются объезды, то они должны быть оборудованы съездами и въездами с уклоном не более 10%. Покрытие и профиль объезда должны обеспечивать движение со скоростью не менее 30 км/ч.

Линейные дорожные сооружения — посадочные площадки, «карманы» для заезда автобусов, автопавильоны и т. д., где не предусматривается содержание штатных работников, должны своевременно убираться и ремонтироваться силами и средствами дорожно-эксплуатационных организаций.

В летнее время года должна проводиться регулярная очистка (мойка) от грязи поверхностей усовершенствованных покрытий дорог.

Особо большую опасность представляет непринятие своевременных мер по расчистке дорог от снега и по борьбе с гололедом, что может повлечь за собой аварии и полную остановку движения подвижного состава.

Для обеспечения бесперебойного движения пассажирского подвижного состава должна быть организована патрульная снегоочистка, при которой снегоочистители непрерывно курсируют по выделенному участку дороги во время метели или снегопада.

Наиболее эффективным средством борьбы с гололедом является посыпка покрытия и проездов мелким абразивным материалом (песок, шлак и гравий).

## **5. УСЛОВИЯ ПРЕКРАЩЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА МАРШРУТАХ**

Автомобильные дороги, улицы городов и поселков, по которым организованы автобусные маршруты, должны обеспечивать безопасность движения, эффективное использование подвижного состава, необходимые условия для работы шоферов.

Во всех случаях, когда дороги и улицы перестают отвечать этим требованиям, движение пассажирского подвижного состава может быть прекращено. Соответствие состояния дороги и дорожных сооружений требованиям безопасности движения определяется совместно дорожными органами, автотранспортными предприятиями и Госавтоинспекцией.

Движение пассажирского подвижного состава может быть прекращено или ограничено:

— временно, в случаях явлений стихийного характера или из-за резкого ухудшения дорожно-климатических условий, угрожающих безопасности движения;

— при резком ухудшении дорожных условий на маршруте и отсутствии возможности принять меры по безопасности движения, а также в случае неустранения в установленные сроки недостатков, вызывающих опасность движения, отмеченных в актах обследования дорожных условий. В этом случае движение пассажирского подвижного состава прекращается с ведома вышестоящей организации, о чем немедленно доводится до сведения соответствующего исполкома Советов народных депутатов, дорожно-эксплуатационного участка и органов ГАИ;

— в случаях, когда ГАИ запрещает или ограничивает движение автобусов по отдельным участкам улиц и дорог, пользование которыми угрожает безопасности движения.

## **ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК**

Под организацией грузовых перевозок понимают систему транспортных операций по перемещению грузов для своевременной и сохранной доставки их на место назначения при минимальных затратах денежных и других материальных средств.

Основой организации и планирования грузовых автоперевозок является:

— составление на основе народнохозяйственного плана текущих (годовых, квартальных, месячных) и оперативных (суточных, сменных) планов автоперевозок;

— установление договорных взаимоотношений между автотранспортным предприятием и клиентурой (грузовладельцами);

— организация работы подвижного состава на линии и руководство ею;

— контроль, учет и анализ выполняемой работы.

## 1. ГРУЗ

Объектами труда грузовых перевозок является продукция добывающей и обрабатывающей промышленности, сельского хозяйства, строительных и торговых организаций, различных других производств, а также предметы домашнего обихода. Грузом называют предметы с момента приемки их к транспортировке до сдачи получателю. Груз может состоять из собственно товара (груза) и тары. Все грузы при перевозке обязательно определяют в весовых выражениях, измеряемых в тоннах. Все другие измерители — литры, штуки, кубические метры — переводят в тонны. Большинство грузов перевозится без тары, и такие перевозки называют бестарными.

Чистый вес груза (товара) называют нетто, вес груза (товара) вместе с весом тары называют брутто, а вес тары — тара.

При организации перевозки учитывают вес груза брутто в тоннах.

Подвижной состав и способ производства погрузочно-разгрузочных работ должны соответствовать особенностям и специфике груза, а груз, в свою очередь, должен отвечать определенному подвижному составу и способу производства погрузочно-разгрузочных работ.

Большинство грузов подвержено влиянию внешней среды. На одни грузы вредно действует влажный воздух, вызывая их коррозию; на другие — высокая температура, повреждая скоропортящиеся продовольственные грузы, а низкая температура вредна для фруктов, овощей и некоторых других грузов.

Все грузы при транспортировке делятся на группы по различным признакам: виду и роду, типу необходи-

мого подвижного состава, характеру упаковки, условиям хранения на складах, категориям и классам.

По виду грузы делят: на промышленные, сельскохозяйственные, строительные, торговые и коммунальные;

— по способу погрузочно-разгрузочных работ: на штучные, навалочные (насыпные) и наливные. Тарные грузы, как правило, относят к штучным грузам. К навалочным грузам относятся насыпные и мелко-штучные (допускающие погрузку их навалом), перевозимые навалом, без упаковки и счета мест (песок, гравий, каменный уголь, дрова и др.). К насыпным грузам относят зерно и подобные грузы, перевозимые насыпью. Штучные грузы при перевозке учитывают по количеству мест;

— в зависимости от веса (единицы) грузы делят на нормальные и тяжеловесные. Предельный вес нормального груза установлен для тарных и штучных — 250 кг, для катных — 400 кг. Грузы, превышающие эти нормы, относят к тяжеловесным, а грузы весом более 4—5 т требуют для перевозки специального подвижного состава;

— по размерам: на габаритные, допускающие погрузки в кузова стандартных размеров; негабаритные, размеры которых более 2,5 м по высоте, или 2,0 м по ширине, или 3,5 м по длине (кроме длинномерных). Длинномерные грузы по длине превышают треть длины кузова.

Негабаритный груз перевозят только по специальному разрешению госавтоинспекции (ГАИ) и обозначают сигналом красного света:

— по степени опасности при перевозке грузы делятся на 7 групп:

1-я — малоопасные (песок, глина, кирпич и т. д.);

2-я — легковоспламеняющиеся (бензин, ацетон, киноплёнка и т. д.);

3-я — горячие и пылящие (цемент, асфальт, известь и т. д.);

4-я — обжигающие (кислоты и щелочи);

5-я — сжатые и сжиженные газы в баллонах;

6-я — негабаритные (опасные по своим размерам);

7-я — взрывчатые, отравляющие и радиоактивные;

— по степени возможного использования грузоподъемности автомобилей. Она зависит от объемных (удельных) весов грузов и подготовки к их перевозке (укладка, увязка, упаковка, прессование и т. д.). По этому признаку грузы делят на 4 класса:

1-й класс — грузы со степенью использования грузоподъемности автомобилей	—1
2-й класс — »	—0,99—0,71 (0,8)
3-й класс — »	—0,70—0,60
4-й класс — »	—0,5 и ниже

Подобная классификация необходима для установления платежного тарифа за перевозку 1 т груза.

Грузы относят к различным классам по классификатору (Прейскурант № 13-01-04 «Единые тарифы на перевозку грузов на автомобильном транспорте в Узбекской ССР»).

Одни и те же грузы могут быть разных классов. Например, солома прессованная относится ко 2 классу, а непрессованная — к 4 классу и т. д.

По условиям перевозки грузы группируют в зависимости от способа обращения с ними при транспортировке, требований техники безопасности и охраны труда.

По условиям перевозки грузы делят на:

— обычные, не требующие специальных приспособлений;

— скоропортящиеся (продовольственные), перевозка которых требует соблюдения особых санитарных и температурных условий;

— с резким и неприятным запахом;

— антисанитарные (мусор и нечистоты), требующие специальных автомобилей;

— живность (скот и птица), при перевозке которой необходима приспособленность подвижного состава для кормления и уборки нечистот и др.

По условиям хранения на складах грузы можно разделить на четыре группы:

первая — те, что не боятся атмосферных осадков и температурных колебаний (песок, гравий, щебень, уголь и др.), хранить которые можно на открытых площадках;

вторая — боятся воздействия атмосферных осадков (металл и металлоизделия, кирпич и др.) и нуждаются в хранении под навесом;

третья — боятся воздействия атмосферных осадков и колебаний температур. Такие грузы требуют хранения в закрытых помещениях с соблюдением теплоизоляции и поддержания соответствующей температуры (скоропортящиеся продукты — в холодильниках, замерзающие жидкости — в утепленных складах и т. п.);

четвертая — нуждающиеся в хранении в особых резервуарах (жидкое топливо, масла и т. д.).

По характеру упаковки грузы разделяют на тарные и бестарные.

По величине однородных групп грузы разделяют на массовые и мелочные, или сборные. К массовым относят однородные грузы (зерно, мука, хлопок-сырец, овощи, топливо и т. д.); к мелочным — товары, транспортируемые небольшими партиями.

Классификация грузов необходима для лучшего использования подвижного состава, применения погрузочно-разгрузочных механизмов, способов перевозки и т. д.

## **2. ТАРА И ЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ**

Чтобы предохранить грузы от порчи при погрузке и разгрузке, транспортировке и хранении, используют тару.

Тара должна быть прочной, годной к многократному использованию и по мере возможности изготавливаться из дешевых материалов.

При перевозке некоторых тарных грузов вследствие их хрупкости или каких-либо других свойств требуется дополнительная, более надежная тара, называемая супертарой. Например, молочные продукты или минеральные воды при перевозке в бутылках помещают в специальные решетчатые ящики, бутылки с кислотой — в особые корзинки, сплетенные из деревянных прутьев, и т. д.

Тара имеет свои стандарты по габаритам, форме и весу помещаемого в нее груза, а также по материалу, что зависит от товара. Стандартная тара улучшает товарооборот, позволяет максимально использовать вместимость кузовов или платформ подвижного состава (грузоємкость и грузоподъемность) всех видов транспорта, позволяет использовать однородные погрузочно-разгрузочные механизмы, контейнеры и поддоны.

Тара может быть индивидуализированной и обезличенной. Индивидуализированную тару многократно используют только для однородных предметов, а обезличенная тара на транспорте бывает редко.

По назначению выделяют инвентарную тару: бочки плодоовощные, заливные, ящики с гнездами для бутылок, ящики специальной конструкции многооборотные для фасованных товаров, лотки для кондитерских и хлебобулочных изделий, пищевых полуфабрикатов, просто-

кваша, сырков, контейнеры для мороженого. Инвентарной считают тару, имеющую трафарет (маркировку) с указанием номера и наименования предприятия-владельца тары. Инвентарная тара может принадлежать поставщику и получателю товара.

Как правило, освобождаемая от товара лесотара подлежит обязательному возврату на склады Главлеспобита (Союзлесторга) или по его указанию какой-либо организации для повторного использования. Инвентарная тара возвращается поставщику в случае, если предприятие, с которого она получена, находится не далее 20 км. При расстоянии более 20 км действуют особые условия, например, при перевозке печеного хлеба, ягод, овощей, мелкой птицы и т. п. Так как эта тара постоянно обращается между пунктами отправления и назначения, она служит частью кузова и потому не входит в вес и счет транспортируемого груза.

Тару различают:

— по степени жесткости: а) жесткую определенной формы (ящики, бочки и т. п.); б) мягкую, приобретающую определенную форму лишь после ее заполнения (мешки); в) полужесткую, обладающую достаточной прочностью, но в некоторой степени деформирующуюся под влиянием внутренних и внешних нагрузок (корзины);

— по материалам: деревянную, стеклянную, керамическую, бумажно-картонную, текстильную, корзины плетеные.

Наиболее употребительными видами тары являются: ящики, мешки из ткани, мешки бумажные (крафт-мешок), непропитанные и битумизированные, полиэтиленовые (для минеральных удобрений и т. п.), бочки металлические и деревянные, кули и кипы.

Для сохранности груза при транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах тару маркируют. Маркировки бывают четырех видов:

товарная — указывается завод-изготовитель, род груза и его вес;

грузовая — указывается пункт назначения и отправления, грузополучатель и грузоотправитель;

транспортная — номер накладных и количество мест;

специальная — указываются особые сведения: «не кантовать», «верх», «осторожно — стекло» или рисунок фужера, «боится света» и т. д.

Соблюдение требований маркировки — закон для лиц, занимающихся транспортировкой, погрузочно-разгрузочными операциями, хранением на складах и т. д.

Разновидности тары — контейнеры и поддоны.

Контейнер — это многооборотная тара, приспособленная для механизации погрузочно-разгрузочных работ с подвижного состава. Контейнеры бывают жесткие, изготовленные из дерева, металла, пластмассы, и эластичные — из резины или синтетических пленок. Они бывают местные, предназначенные для перевозки только одним видом транспорта, транзитные — для перевозки несколькими видами транспорта.

По назначению контейнеры разделяются на универсальные и специальные.

Универсальными называют контейнеры, предназначенные для перевозки разнообразных мелкоштучных

### 5. Характеристика универсальных контейнеров (ГОСТ 18477-73)

Типоразмер	Нормальная масса брутто, т	Тоннажность	Область применения
УУК-30	30,480	крупнотоннажные	на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте
УУК-20	20,320		
УУК-10	10,160		
УУК-5	5,000	среднетоннажные	
УУК-5У	5,000		
УУК-2,5(3)	2,500(300)	малотоннажные	
АУК-1,25	1,250		
АУК-0,625	0,625		

### 6. Основные габаритные размеры контейнеров

Типоразмер	Наружные размеры, мм			Габаритные размеры дверных проемов, мм	
	длина	ширина	высота	ширина	высота
УУК-30	12,192	2,438	2,438	2,286	2,133
УУК-20	6,058	2,438	2,438	2,286	2,133
УУК-10	2,991	2,438	2,438	2,286	2,133
УУК-5	2,650	2,100	2,400	1,950	2,060
УУК-5У	2,100	1,325	2,400	1,225	2,090
УУК-2,5(3)	2,100	1,325	2,400	1,225	2,090
АУК-1,25	1,800	1,050	2,000	0,960	1,775
АУК-0,625	1,150	1,000	1,700	0,910	1,500

грузов, преимущественно товаров народного потребления, специальными — контейнеры, предназначенные для перевозки определенного вида груза или небольшой группы грузов.

Согласно ГОСТу 18477—73 универсальные контейнеры делятся на восемь типоразмеров (см. табл.), в том числе на крупнотоннажные (массой брутто 10, 20 и 30 т), среднетоннажные (2,5—3 и 5 т) и малотоннажные (0,625 и 1,25 т).

В системе автомобильного транспорта общего пользования в эксплуатации находятся также автомобильные контейнеры с массой брутто 1,25 и 0,625 т с внутренним объемом соответственно 3,2 и 1,6 кубического метра.

В соответствии с рекомендациями международной организации по стандартизации (ИСО) предусматриваются определенные виды контейнеров.

Грузы в контейнерах перевозят без тары, в первичной упаковке или облегченной таре: мешках, пакетах без оберточной бумаги, картонных коробках и т. д. Перечень грузов, условия их упаковки и нормы загрузки контейнеров устанавливаются правилами перевозки грузов.

Грузы в контейнерах укладывают так, чтобы была равномерная нагрузка на пол и давление на стенки и исключалось самопроизвольное перемещение груза. Загружают контейнеры не ниже установленных норм, предусмотренных техническими условиями. При укладке груза следует оставлять свободное пространство от 3 до 5 см между грузом и дверью контейнера для беспрепятственного закрывания и открывания дверей.

Основные преимущества при перевозке грузов в контейнерах следующие:

- сокращаются простои под погрузочно-разгрузочными операциями;
- снижается трудоемкость, так как с платформы подвижного состава контейнер удобнее погрузить или снять на пол (по высоте);
- обеспечивается сохранность перевозимых грузов;
- при смешанных перевозках повышается удобство передачи грузов (контейнера) с одного вида транспорта на другой, так как в этом случае проверяется лишь исправность пломбы грузоотправителя, что значительно сокращает документооборот.

Перевозка грузов в контейнерах экономически выгодна. Подсчитано, что по сравнению с перевозкой грузов

в автомобиле-фургоне перевозка их в контейнерах снижает издержки на перевозку и экспедирование примерно на 15% и одновременно повышает производительность подвижного состава на 8%.

Недостатком контейнерных перевозок является в основном дополнительный собственный вес самого контейнера.

Для транспортирования мелких тарифных грузов также пользуются пакетированием, для бестарных штучных грузов — поддонами.

Пакетом называют партию мелких тарных или бестарных штучных грузов, сложенных в одном месте на поддоне или без него. Это позволяет выполнять операции по погрузке, перемещению и разгрузке механизированным способом.

Поддоны, также как и пакеты, приспособлены для механизации погрузочно-разгрузочных работ с помощью вилочных погрузчиков и кранов и являются многооборотной тарой.

Перевозка грузов в пакетах является перспективной, так как расходы при этом снижаются до 5 руб. на 1 т груза.

Поддоны бывают плоские, стоечные, ящичные. Наиболее распространен плоский поддон, представляющий собой два параллельных настила, разделенных брусками или деревянными шашками, или один настил на брусках. По числу сторон, с которых могут вводиться вилочные захваты между настилами или под настил, различают поддоны двух- и четырехзаходные.

Поддоны рассчитаны на многоярусное расположение пакетов на складах и подвижном составе и должны выдерживать четырехкратное превышение нагрузки.

Стойные поддоны имеют настройку в виде закрепленных или съемных стоек, расположенных по углам. Ящичные поддоны имеют вертикально закрепленные или складывающиеся (съемные) стенки. Пакеты, уложенные в ящичные поддоны, не нуждаются в дополнительной увязке, а при укладке в стойные и особенно в плоские поддоны увязка необходима для сохранности груза при транспортировке и переработке на складах, в процессе погрузки и выгрузки, а также в пути следования.

Использование поддонов повышает производительность труда при погрузочно-разгрузочных работах, сокращает простой подвижного состава под этими опера-

циями, повышает сохранность грузов при перевозке, уменьшает складские площади для хранения ряда грузов, так как поддоны можно устанавливать в несколько ярусов.

Экономический эффект возможен только при условии, если в процессе транспортировки не происходит перестроения пакета.

### **3. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРУЗОВ**

Перевозка грузов служит продолжением процесса производства. Он заканчивается доставкой продуктов, изготовленных промышленностью и выращенных сельским хозяйством, потребителю.

Однако объемы производства и перевозок могут не совпадать по размерам, времени года, равномерности распределения между потребителями. Не вся продукция промышленности и особенно сельского хозяйства передается на транспорт (внешний). Известная часть ее потребляется на месте. Некоторая часть продукции поступает на транспорт два или более раза.

Грузы размещаются по транспортно-экономическим пунктам их ввоза или вывоза. Перевозка осуществляется между этими пунктами, замыкающими цикл перемещения груза.

### **4. ГРУЗООБРАЗУЮЩИЕ И ГРУЗОПОГЛОЩАЮЩИЕ ПУНКТЫ**

Пункты накопления груза называются грузообразующими, пункты назначения — грузопоглощающими.

Количество груза, отправляемого из грузообразующего пункта, характеризует грузооборот пункта по отправлению. Количество груза, поступившего на грузопоглощающий пункт, характеризует грузооборот данного пункта по приему товара.

Основными пунктами накопления и поглощения грузов являются промышленные предприятия, колхозы и совхозы, элеваторы, заготовительные пункты, рудники, железнодорожные и водные станции, аэропорты, строительные площадки, карьеры, базы, склады материально-технического снабжения, магазины и т. д.

Размещение грузообразующих и грузопоглощающих пунктов и транспортные связи между ними зависят от экономического значения и территориального размещения производящих и потребляющих предприятий и организаций, от системы и характера размещения пунктов

товаропроводящей сети, а также от размещения погрузочных пунктов всех видов транспорта.

Характер основных грузообразующих точек определяется родом и видом продукции промышленности или сельского хозяйства, предназначенной для использования и потребления как в данном районе, так и за его пределами. Общее количество грузов, подлежащих отправлению автотранспортом, зависит от мощности производственных предприятий, передачи части или всей продукции на другие виды транспорта или от размеров и производительности сельскохозяйственных площадей.

Периоды и сроки перевозки грузов устанавливаются планом. В связи с этим возможны некоторые временные накопления грузов в местах их производства и на складах. Примерами накопления грузов являются: суточная продукция заводов, шахт и рудников; запасы зерна, сахарной свеклы, хлопка-сырца в колхозах и совхозах до сдачи их на элеваторы и заготовительные пункты, до отправки по назначению.

Грузообразующими пунктами могут быть также многочисленные объекты с небольшим количеством груза, требующего ежедневной перевозки. К этому типу относятся рынки, магазины, вывоз мусора и снега в жилых кварталах, с улиц.

Характер грузопоглощающих пунктов определяется потребностью в снабжении и системой распределения продукции промышленности и сельского хозяйства между потребителями (производственные предприятия, строительные площадки, хозяйственные организации и население) при посредстве товаропроводящей сети.

Количество груза разного рода, завозимого в отдельные пункты, а также периоды и сроки завоза устанавливаются планом государственного материально-технического снабжения. При этом в одних случаях завезенный груз после переработки вновь возвращается на транспорт в виде готовой продукции или полуфабриката (станки, мука, пищевые продукты, текстиль, хлопок-волокно), а в других — груз расходуется и не возвращается на транспорт (топливо, смазка, кислоты, продукты питания, строительные конструкции и материалы и т. п.).

Одни и те же пункты могут быть одновременно грузообразующими и грузопоглощающими (комбинированными) в силу характера своей производственной или иной деятельности и народнохозяйственного назначения:

заводы, фабрики, железнодорожные станции, портовые, пристанские и оптовые склады и т. п.

Грузооборот комбинированного пункта равен сумме груза (в тоннах), отправляемого и принимаемого, а иногда и транзитного.

Следует иметь в виду, что после переработки сырья, завезенного на грузопоглощающий пункт, на транспорт может поступать продукция (мебель, обувь, пищевые продукты и т. п.), не равная по весу и объему сырья и полуфабрикатов. Несоответствие веса поступления и отправления грузов создает значительные трудности для загрузки подвижного состава в обоих направлениях.

## **5. ОБЪЕМ ПЕРЕВОЗОК И ГРУЗООБОРОТ АВТОПРЕДПРИЯТИЙ**

Объем перевозок любого автотранспортного предприятия — это количество груза (в тоннах), подлежащее перевозке или перевезенное за определенный период времени.

Грузооборотом называется перевозка груза автотранспортом с учетом расстояния (в тонно-километрах) за определенный период времени.

В зависимости от сроков освоения объем перевозок и грузооборот разделяют на суточный, месячный, квартальный, полугодовой и годовой.

Годовой грузооборот и объемы перевозок обычно распределяются неравномерно, на что влияет сезонность перевозок отдельных грузов, календарные и рабочие дни по месяцам, дорожно-климатические условия и др.

Вследствие неравномерности годового грузооборота (объема перевозок) разбивка их по кварталам за последние годы в Узбекистане складывалась так: I квартал — 23-23,5%; II—24-24,5%, III—26-27% и IV—25-25,5%.

Степень неравномерности грузооборота характеризуется коэффициентом, равным отношению максимального грузооборота к среднему его значению, т. е.

$$\eta = \frac{P_{max}}{P_{cp}}$$

Значительная неравномерность грузооборота вызывает неравномерную загрузку подвижного состава по временам года. Это снижает эффективность его использования, что может дать некоторое удорожание себестоимости перевозок.

Поэтому задача автотранспортных предприятий — не только определить величину коэффициента неравномерности грузооборота, но и провести организационно-технические мероприятия по их выравниванию и установить режим работы подвижного состава применительно к характеру изменения грузооборота по временам года.

Объем перевозок и грузооборот характеризуются:

— составом, или номенклатурой груза: зерно, свекла, хлопок, строительные материалы, машины и оборудование, нефтепродукты, лесоматериалы, продукты питания и т. д.;

— количеством: массовые — большое количество однородных грузов устойчивой структуры, размеров и направлений; партионные — сравнительно небольшое количество однородных грузов, непостоянство грузооборота, изменение пунктов отправления и получения груза; мелочные или сборные — небольшое количество груза разнообразной номенклатуры и различных грузоотправителей или получателей. Примером мелочных или сборных грузов являются товары торговой сети и предприятий общественного питания, предприятий бытового обслуживания населения (фабрика химчистки, прачечные и т. п.), доставляемые по развозочным (сборочным) или кольцевым маршрутам;

— временем освоения: постоянные — осваиваемые на протяжении всего года; временные — осваиваемые на протяжении определенного небольшого отрезка времени и после этого не возобновляемые; сезонные — возникающие в определенный период времени, когда необходимо перевезти большое количество грузов в сжатые сроки (например, перевозка зерна, хлопка-сырца, картофеля, овощей, фруктов и т. п. в период их уборки и заготовки).

При перевозке некоторых грузов фактический объем перевозок может превышать физическое их наличие. Это объясняется тем, что иногда возникают случаи повторных перевозок одних и тех же грузов сначала на склад или базу к местам временного хранения (заготовительным пунктам), а затем уже к местам окончательного назначения. Например, хлопок-сырец, зерно, гравий и песок в паводковый период и т. д. Повторные перевозки зависят от принятой системы материально-технического снабжения или других ресурсов, взаимного расположения поставщиков, баз и потребителей, сезонных запасов груза и т. д.

Повторные перевозки характеризуются коэффициентом, представляющим собой отношение числа тонн фактически перевезенного груза к их физическому наличию.

$$\eta_{\text{пов}} = \frac{Q_{\text{пер}}}{Q_{\text{физ.нал.}}}$$

Коэффициент повторности перевозок не должен превышать 1,1—1,5. Чтобы избежать повторных перевозок, необходимо организовать их таким образом, чтобы грузы доставлялись единой партией с места отправления к месту окончательного назначения, минуя промежуточные базы, склады и заготовительные пункты. Так перевозят в Узбекистане хлопок-сырец большегрузными автопоездами по схеме поле — автопоезд — хлопкоочистительный завод, минуя промежуточные перевалки на хлопкоочистительных пунктах.

Объемы перевозок и грузооборот устанавливают обследованием грузопотоков, например:

— при выявлении объема перевозок промышленного предприятия определяют количество груза, подлежащего заводу (сырье, материалы, оборудование, инструмент, топливо и т. п.) и вывозу (готовой продукции или полуфабрикатов, отходов производства);

— для определения объема перевозок строительного объекта устанавливают количество завозимого кирпича, железобетонных конструкций, песка, гравия, цемента, металла и т. д., а также количество вывозимого грунта, строительного мусора;

— для сельскохозяйственных организаций определяют объем перевозок посевного материала, минеральных и органических удобрений и вывоз сельхозпродукции по размеру посевных площадей и урожайности;

— устанавливают объем перевозок и грузооборота торговой сети и предприятий общественного питания для полного удовлетворения населения, а при перспективном планировании — исходя из численности и норм потребления продуктов питания и других товаров на душу населения.

Таким образом, объемы перевозок и грузооборот определяют исходя из характера обслуживаемого производства, его мощности и удовлетворения спроса населения в перевозках.

## 6. ГРУЗОПОТОКИ

Для определения объема перевозок грузооборота по экономическим районам с выявлением его структуры, размещения основных грузообразующих и грузопоглощающих пунктов и их производственных (хозяйственно-экономических) связей следует руководствоваться выбранной схемой грузопотока, т. е. распределить перемещаемую массу грузов по направлениям за определенное время.

Для этого необходимо: обследовать и изучить основные кратчайшие или выгодные направления между пунктами отправления и назначения грузов по их структуре и объему, выделить в особую группу массовые грузы, учесть запрещенные для грузового движения улицы (направления), определить перегоны, наметить схему транспортной сети.

Грузопотоки могут быть односторонними и двусторонними. При двусторонних потоках направление, по которому проходит большая масса груза, называется прямым, а направление, по которому идет меньшая масса груза, обратным.

Неравномерность грузопотока в прямом и обратном направлениях оценивается коэффициентом неравномерности, т. е. отношением величины потока большей мощности к величине потока меньшей мощности. В связи с неравномерностью грузопотоков возникает неравномерность перевозок в прямом и обратном направлениях. Это вызывает некоторый пробег подвижного состава без груза, что повышает себестоимость перевозок.

Неравномерность грузопотоков обычно связывается с сезонностью перевозок, видом груза (зерно, хлопок-сырец, нефтепродукты и т. п.) и характером производства, перерабатывающего сырья (обратный груз может оказаться либо уменьшенным по весу, либо увеличенным по объему, например, продукция легкой промышленности, расфасовочных складов и т. п.). Неравномерность грузопотоков для различных грузов неодинакова.

Колебания грузооборота и грузопотока зависят от равномерности производства и потребления продуктов промышленности и сельского хозяйства. В этом отношении все перевозки делятся на четыре группы: 1— производство и потребление продуктов с резким сезонным колебанием — перевозка овощей, картофеля, фруктов и т. п.; — производство сезонное, потребление равномер-

ное — перевозка зерна, хлопка-сырца и других сельскохозяйственных культур; 3 — производство равномерное, потребление неравномерное — перевозка каменного угля; 4 — производство и потребление равномерные — перевозка продуктов обрабатывающей и добывающей промышленности, которая может иметь весьма незначительные колебания вследствие нарушения выполнения производственного плана.

В состав грузопотока входят разнородные грузы. Структура его зависит от многих факторов. Различают три типа структуры грузопотока: отраслевой, групповой и родовой.

Отраслевая структура определяется принадлежностью грузов к какой-либо отрасли народного хозяйства: горнорудной, машиностроительной, сельского хозяйства, торговли и т. д.

Групповая структура характеризуется принадлежностью грузов к определенной группе и общим назначением: строительные грузы, твердое и жидкое топливо, продовольственные товары.

Родовая структура характеризуется грузами только по присущим им свойствам: сыпучие, твердые, тарные, наливные и т. д. Для сокращения числа наименований групп партии грузов укрупняют по родственным признакам.

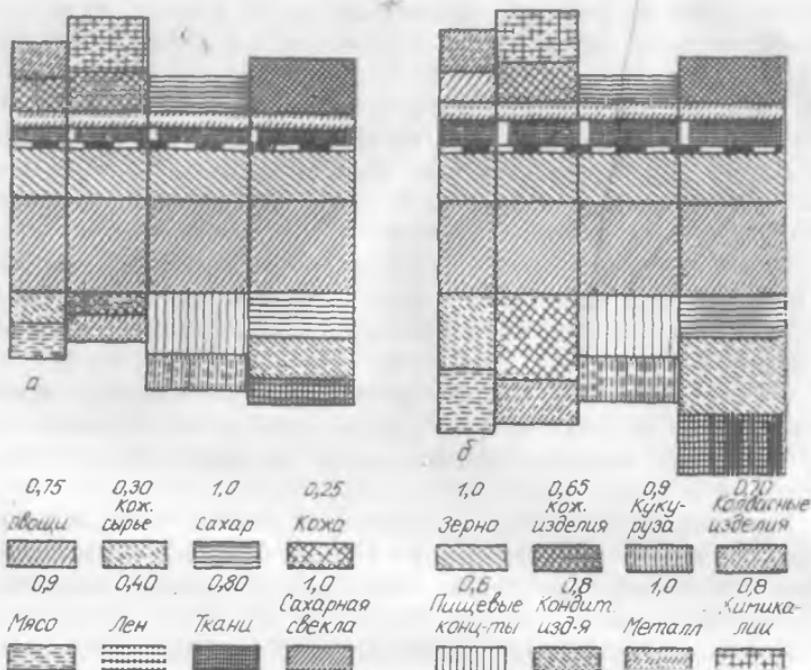
Родовой тип структуры грузопотока позволяет более правильно организовать перевозки, определить тип подвижного состава и погрузочно-разгрузочных механизмов.

Неравномерность перевозок может быть значительно смягчена или устранена более совершенным планированием, образованием запасов на рационально размещенных складах, своевременной переработкой на местах скоропортящихся продуктов, более интенсивным использованием подвижного состава по сезонам года и т. п.

## **7. ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР И СХЕМ ГРУЗОПОТОКА**

Структура грузопотоков изображается эпюрой, представляющей собой ряд полос разной ширины, отложенных на чертеже в масштабе, соответствующем размеру перевозимого груза (в тоннах) и показывающем составные элементы грузопотока в виде отдельных грузов или групп однородных грузов.

Построение грузопотоков следует начинать с пунктов отправления (образования) грузов.



1. Схема грузопотоков по структуре *а* и по объемному весу *б*.

Составление эпюры. Предположим, что совершается двусторонняя перевозка между двумя пунктами А и Б. На маршруте расположены три погрузочно-разгрузочных пункта В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>. Вместе с конечным пунктом это составляет пять рабочих пунктов, на которых грузы принимаются и отправляются.

Для составления эпюры грузопотоков по оси дороги откладывают расстояние (в километрах) между отдельными пунктами, а по вертикали — количество грузов (в тоннах). Грузопотоки встречных направлений строят по обе стороны, исходя из правостороннего движения.

Для ориентировочных расчетов подвижного состава, потребного на отдельных участках и на протяжении всего маршрута, а также для определения степени использования пробега и грузоподъемности автомобилей на эпюре следует показывать грузопотоки не в абсолютном значении, а с учетом объемного веса или классности груза. При учете разного объемного веса или классности груза, т. е. степени (коэффициента) использования гру-

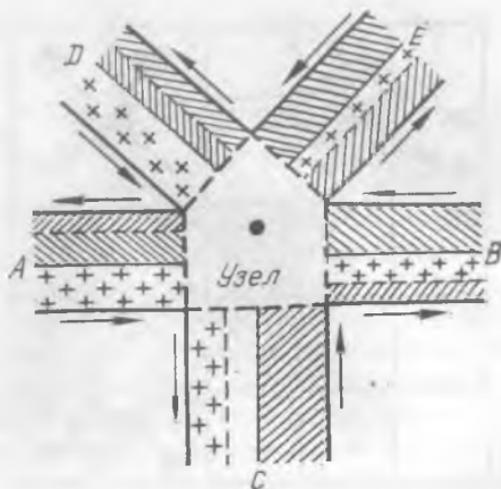
зоподъемности подвижного состава: зерно — 1,0; овощи — 0,8; макулатура — 0,8; сахар — 1,0; кондитерские изделия — 0,8; кожа — 0,5; кожаные изделия — 0,6; кукуруза — 0,8; табак — 0,6 — получают эюру, приведенную на рис. 1 б.

Эюра грузопотоков позволяет правильно организовать перевозки и эксплуатацию автомобилей как в городах, так

и на магистральных дорогах, определить грузооборот (в тоннах) перевозимых грузов и выявить работу (в тонно-километрах) как произведение расстояния перевозки между двумя пунктами на весовое выражение грузопотока для отдельных участков и маршрута в целом; установить пропускную способность перегонов и погрузочно-разгрузочных пунктов; организовать движение в прямом и обратном направлениях на маршруте и на отдельных его участках; определить ряд показателей работы подвижного состава.

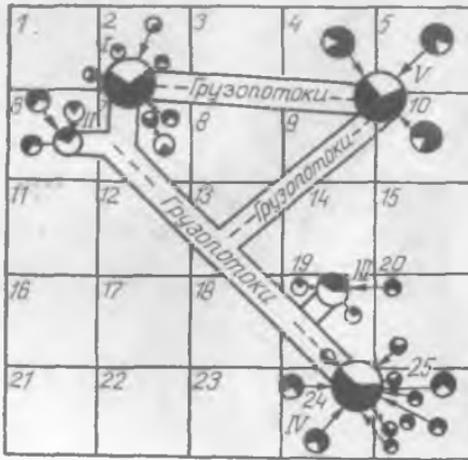
При разветвлении грузопотоков и пересечении их создаются узлы (рис. 2).

Грузопотоки иногда изображают в виде схемы (по дорожной сети), которую строят с использованием карты района перевозок, и на нее наносят грузопункты или центры микрорайонов — грузообразующие и грузопоглощающие. Карту района перевозок делят на квадраты последовательным нанесением на равном расстоянии взаимно перпендикулярных линий. Сетку квадратов переносят с карты на лист чертежной бумаги с соблюдением масштаба, соответственно увеличивая или уменьшая размеры квадратов. Заданное число тонн груза, подлежащего перевозке из грузопунктов отправления в пункты назначения, в выбранном масштабе наносят на схему, причем все грузопотоки должны быть изображены только в одном масштабе (рис. 3).



2. Узел грузопотоков.

## 8. МИКРОРАЙОНЫ И ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЕ



3. Схема образования микрорайонов.

На практике в тех случаях, когда пунктов с небольшим грузооборотом оказывается много и они рассредоточены на территории крупного города, экономического района или населенного пункта, их объединяют в микрорайоны.

Микрорайоном называется небольшой

участок, на котором расположено несколько грузопунктов с различным по величине грузооборотом. Границы микрорайона устанавливают в зависимости от величины грузооборота грузопунктов и сложившихся транспортных связей, учитывающих действующую сеть улиц и дорог, расположение мостов, водных преград, железнодорожных путей и переездов через них, разрешенных направлений движения и т. д. Как правило, в одном микрорайоне должен находиться только один грузопункт.

Границы микрорайонов устанавливают следующим образом: крупные грузообразующие или грузопоглощающие пункты выделяют в самостоятельные точки, а мелкие — с небольшим грузооборотом — объединяют в одну условную точку, называемую центром микрорайона. Расстояние между центрами микрорайонов определяют не по геометрическому центру конфигурации микрорайона, а по средневзвешенному километражу, определенному с учетом грузооборота каждого объекта.

На схемах (рис. 3) микрорайонов грузопункты изображают в виде кружочков, площадь которых пропорциональна величине грузооборота этих пунктов. Кружочки разделяют на секторы, величина которых пропорциональна количеству тонн ввозимого и вывозимого груза.

## **ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

Процесс перевозок складывается из последовательных взаимосвязанных операций (подготовка груза к перевозке, погрузка на подвижной состав, перевозка к месту назначения, разгрузка и сдача груза, подача подвижного состава под очередную погрузку), совокупность которых составляет транспортный процесс, и выполняется он при помощи подвижного состава автомобильного транспорта. Для планирования, учета и анализа его работы установлена определенная система технико-эксплуатационных показателей, позволяющих оценивать степень использования подвижного состава и результаты его работы. К их числу относятся: режим работы подвижного состава на линии, скорость движения, степень использования грузоподъемности подвижного состава по его загрузке, степень использования подвижного состава по пробегу на определенное расстояние, время простоя подвижного состава под погрузочно-разгрузочными операциями.

Использование подвижного состава оценивается по эффективности каждого фактора в отдельности и в совокупности.

### **1. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ**

Условия, в которых протекают производственные процессы автомобильного транспорта — различные дороги, разбросанность погрузочно-разгрузочных пунктов и неодинаковое их оборудование, разнотипный подвижной состав и др., — создали своеобразную организацию перевозочной работы и систему ее измерения, применяемую при планировании и организации перевозок (оперативных расчетах).

Система измерения работы автомобильного транспорта должна отвечать следующим требованиям:

- 1) отражать элементы и транспортный процесс в целом;
- 2) выражать конкретные понятия и явления транспортного процесса;
- 3) представлять закономерную систему взаимной связи и влияния отдельных факторов транспортного процесса;

4) отражать качественные и количественные изменения производительности автомобильного транспорта.

Единицами измерения на транспорте являются: а) время, затрачиваемое на транспортные процессы, в часах; б) расстояние, проходимое подвижным составом, в километрах; в) вес перевозимого груза, в тоннах. При помощи этих единиц строится система измерителей, соответствующая производственным процессам автомобильного транспорта. Показателями работы являются числовые выражения, определяющие в абсолютных значениях размер отдельных производственных элементов или всего автотранспортного предприятия, например, среднесуточный пробег автомобиля—210 км или перевозка грузов за месяц—100 тыс. т. и т. п.

Система измерения работы по перевозке грузов включает:

1) учет количества используемого автомобильного парка;

2) показатели работы подвижного состава во время его нахождения на линии;

3) показатели производительности автотранспорта;

4) показатели себестоимости транспортной продукции (перевозки в тонно-километрах).

Выполнение перевозочной работы и работы подвижного состава выражается либо в процентах, либо специальными величинами — коэффициентами использования парка, грузоподъемности, пробега и времени.

## 2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ПАРК И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Автомобильным парком автотранспортного предприятия называются автомобили и прицепные звенья (прицепы и полуприцепы), характеризующиеся по типам, маркам и числу единиц подвижного состава, находящегося в его распоряжении для выполнения производственной программы по перевозкам. Типы и марки (модели) подвижных составов зависят от назначения автотранспортного предприятия (АТП) и выполняемой им транспортной работы.

Численная характеристика подвижного состава является общей для всех автотранспортных предприятий и состоит из таких элементов:

$A_c$ —списочное, или инвентарное, число автомобилей (автобусов) и прицепов, состоящих на балансе АТП и числящихся по книгам инвентарного учета.

Списочный состав парка по своему техническому состоянию подразделяется на парк, готовый к эксплуатации ( $A_{г.э}$ ), и парк, требующий ремонта и находящийся в целодневном ремонте или техническом обслуживании ( $A_p$ ), т.е.  $A_c = A_{г.э} + A_p$

Однако не всегда технически исправные и годные к эксплуатации подвижные составы используют полностью. Часть их может простаивать по различным причинам, кроме простоев в техническом обслуживании и ремонте (в ожидании ремонта): отсутствие эксплуатационных материалов (ГСМ, шины, аккумуляторы), болезнь или отсутствие водителей, бездорожье и т. д.

Следовательно,  $A_{г.э} = A_э + A_п$

Тогда списочное число автомобилей по парку будет равно

$$A_c = A_э + A_p + A_п$$

Каждый автомобиль (тягач, прицеп, полуприцеп) за определенный период (отчетный или планируемый) пребывания в автотранспортном предприятии может находиться определенные дни в эксплуатации, простое или ремонте. Следовательно, календарные дни ( $D_k$ ) пребывания каждой единицы подвижного состава складываются из

$$D_k = D_э + D_p + D_п$$

Если необходимо опеределить дни эксплуатации, ремонта или простоя не одного автомобиля, а общего количества парка автомобилей за календарный период времени пребывания, пользуются показателем автомобиле-день пребывания в хозяйстве ( $AD_k$ ).

Автомобиле-дни пребывания в хозяйстве есть сумма всех дней (эксплуатации, ремонта и простоя) по каждой единице подвижного состава автотранспортного предприятия.

На протяжении планируемого или отчетного периодов численный состав парка АТП может меняться, т.е. часть автомобилей списывается, парк пополняется новыми моделями. Тогда соответственно изменяется число автомобиле-дней в эксплуатации и ремонте.

Автомобиле-дни пребывания в хозяйстве подразделяют на следующие виды:

$AD_k$  — списочное число автомобиле-дней, определяемое умножением списочного числа автомобилей на число пребывания их в АТП;

$AD_{г.э}$ ,  $AD_э$ ,  $AD_p$ ,  $AD_п$  — число автомобиле-дней в технической готовности ( $AD_{г.э}$ ); в эксплуатации ( $AD_э$ ); т.е. в

работе на линии; в техническом обслуживании и ремонте ( $АД_p$ ); целодневные простои, простои по различным причинам, кроме простоев в техническом обслуживании и ремонте ( $АД_n$ ).

Тогда общее количество автомобиле-дней пребывания в целом по парку будет

$$АД_k = АД_э + АД_p + АД_n$$

Пример 1. Допустим, для парка в 5 автомобилей календарные дни пребывания в АТП за месяц (30 дней) распределились, как указано в табл. 7.

#### 7. Календарные дни пребывания автомобилей в парке

Номер автомобиля	Количество дней пребывания			
	$Д_k$	$Д_э$	$Д_p$	$Д_n$
1	30	28	—	2
2	30	27	2	1
3	8	8	—	—
4	30	26	4	—
5	15	10	5	—

Для определения степени готовности парка к эксплуатации используют коэффициент технической готовности парка, который выводится из отношения автомобиле-дней технически исправных автомобилей ( $АД_{г.э}$ ) к числу автомобиле-дней ( $АД_k$ ) пребывания всех автомобилей в АТП за рассматриваемый календарный период, а именно:

$$\alpha_T = \frac{АД_{г.э}}{АД_k} = \frac{АД_э + АД_n}{АД_k}$$

Тогда для приведенного выше примера

$$\alpha_T = \frac{АД_э + АД_n}{АД_k} = \frac{99 + 3}{113} = 0,903$$

Пример 2. Определить коэффициент технической готовности парка, если число автомобиле-дней пребывания ( $АД_k$ ) в АТП равно 6400, а автомобиле-дней в ремонте ( $АД_p$ ) — 650:

Решение:  $АД_{г.э} = АД_k - АД_p = 6400 - 650 = 5750$

$$\alpha_T = \frac{5750}{6400} = 0,89$$

Для целей планирования работы АТП в предстоящий календарный период коэффициент технической готовности парка определяют цикловым методом.

Цикл—это период эксплуатации подвижного состава, измеряемый пробегом до капитального ремонта или между двумя капитальными ремонтами.

Коэффициент технической готовности цикловым методом рассчитывают по формуле

$$\alpha_T = \frac{D_{т.г.ц}}{D_{т.г.ц} + D_{р.ц}}$$

где  $D_{т.г.ц}$  — число дней пребывания автомобиля (парка) в технической готовности за цикл;

$D_{р.ц}$  — число дней простоя автомобиля (парка) в техническом обслуживании №2 и ремонте за цикл.

Формула для определения коэффициента технической готовности имеет вид:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + \frac{D_{р.ц}}{D_{т.г.ц}}}$$

Число дней пребывания автомобиля в техническом обслуживании №2 и ремонте за цикл определяют по нормативам Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава.

Формула подсчета:  $D_{р.ц} = D_{к.р} + \frac{l_{ц}\sigma}{1000}$  дней,

где  $D_{к.р}$  — число дней простоя автомобиля в капитальном ремонте;

$l_{ц}$  — цикловой пробег автомобиля до капитального ремонта, км;

$\sigma$  — норма продолжительности простоя автомобиля в днях в техническом обслуживании №2 и текущем ремонте на 1000 км пробега.

Число дней технической готовности автомобиля за цикл определяют делением циклового пробега на среднесуточный ( $l_{сс}$ ):

$$D_{т.г} = \frac{l_{ц}}{l_{сс}}$$

**Пример 3.** Определить цикловым методом коэффициент технической готовности автомобиля ГАЗ-53А, если среднесуточный пробег его равен 150 км.

**Решение.** Согласно действующему положению о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава цикловой пробег автомобиля ГАЗ-53А до капитального ремонта 150 тыс.км, норма простоя в капитальном ремонте  $D_{к.р}$  20 дней, продолжительность простоя в ТО №2 и текущем ремонте на 1000 км пробега 0,5 дня.

Определяем число дней технической готовности автомобиля за цикл

$$D_{т.г.ц} = \frac{l_{ц}}{l_{сс}} = \frac{150000}{150} = 1000 \text{ дней.}$$

Число дней простоя автомобиля в капитальном ремонте, ТО №2 и текущем ремонте за цикл

$$D_{р.ц} = D_{к.р} + \frac{l_{ц} \times \sigma}{1000} = 20 + \frac{150000 \times 0,5}{1000} = 95 \text{ дней}$$

Коэффициент технической готовности

$$\alpha_{т} = \frac{1}{1 + \frac{D_{р.ц}}{D_{т.г.ц}}} = \frac{1}{1 + \frac{95}{1000}} = 0,91$$

Коэффициент технической готовности парка зависит от интенсивности эксплуатации автомобилей, принятой системы технического обслуживания и ремонта автомобилей, обеспеченности автопредприятий запасными частями, агрегатами, материалами, состояния зоны технического обслуживания и ремонта (мастерских) автомобилей.

Интенсивность эксплуатации автомобилей характеризуется средним суточным пробегом, дорожными и климатическими условиями эксплуатации и объемом транспортной работы (от степени загрузки). Все эти факторы влияют на повышение износа автомобилей и соответственно на величину коэффициента технической готовности парка.

На коэффициент технической готовности парка также значительно влияет характер перевозимого груза и организация погрузочно-разгрузочных работ. Некоторые грузы — сыпучие, пылящие, негабаритные — вызывают повышенный износ агрегатов автомобиля. При неправильном ведении погрузочно-разгрузочных работ автомобиль подвергается большим динамическим нагрузкам, что отрицательно сказывается на его техническом состоянии. При использовании экскаваторов, тракторных погрузчиков или загрузке автомобиля из бункера нельзя допускать падения груза в кузов автомобиля с большой высоты.

Техническое состояние подвижного состава во многом определяется качеством используемых горюче-смазочных материалов и их соответствием данному автомобилю.

Большое значение для поддержания автомобилей в технически исправном состоянии имеет квалификация шоферов и ремонтных рабочих.

Работа АТП в новых условиях планирования и экономического стимулирования позволяет повышать коэффициент технической готовности парка, который в передовых автотранспортных предприятиях равен 0,92—0,94. Передовики-шоферы в настоящее время доводят пробег грузовых автомобилей до 500—600 тыс. км.

**Коэффициент использования парка.** Коэффициент технической готовности подвижного состава определяет возможность автомобилей и прицепов совершать полезную работу, поскольку они находятся в технически исправном состоянии. Но эта возможность не всегда реализуется, так как технически исправный подвижной состав может простаивать по эксплуатационным и организационно-техническим причинам, например, из-за отсутствия шоферов, ГСМ, шин, аккумуляторов, отсутствия грузов для специализированных автомобилей и т. п. или вследствие плохих дорожных и климатических условий (распутица, заносы, чрезмерно высокие или низкие температуры) и т. д.

Эти простои, как правило, не планируются, так как они не вызваны необходимостью, а являются следствием не вполне удовлетворительной работы как самого автопредприятия, так и вышестоящих транспортных и снабженческих организаций. Следовательно, использование парка автомобилей планируется и учитывается в автомобиле-днях за вычетом дней вынужденного простоя технически исправных автомобилей.

Степень использования технически исправных автомобилей для линейной работы, с учетом выхода некоторой их части на линию, характеризуется коэффициентом использования парка на линии, который определяется отношением количества автомобиле-дней в эксплуатации ( $АД_э$ ) к числу календарных автомобиле-дней ( $АД_к$ ) пребывания в АТП:

$$\alpha_n = \frac{АД_э}{[АД_к]}$$

Для приведенного выше первого примера

$$\alpha_n = \frac{99}{113} = 0,876$$

На коэффициент использования парка автотранспортных предприятий также может влиять характер рабочей недели — прерывная (5—6-дневная) и непрерывная.

При непрерывной рабочей неделе (что характерно

для пассажирского парка) простой автомобилей допускается только на капитальные и текущие ремонты и при проведении ТО-2 в дневное время. В таких случаях коэффициенты использования и технической готовности будут равны. В других случаях, т. е. при отклонении нормальной работы парка значение коэффициента использования будет меньше или равно значению коэффициента технической готовности парка, т. е.

$$\alpha_{\text{и}} \leq \alpha_{\text{т}}$$

Разница между значениями коэффициентов технической готовности парка и использованием автомобилей на линии, вызванная нарушением нормальной эксплуатационной работы (простой из-за отсутствия шоферов, шин и др.), указывает не только на недоиспользование парка. Неполный выпуск автомобилей на линию угрожает выполнению плана перевозок и приводит к переработке рабочих часов шоферами. Это может нарушить график технического обслуживания автомобилей и вызвать дополнительные расходы, связанные со сверхурочной работой. Однако выполнение плана перевозок меньшим, чем было намечено, количеством подвижного состава может произойти вследствие повышения производительности труда и обнаружить скрытые резервы автотранспортного предприятия.

Пример 1. Автотранспортное предприятие имеет 30<sup>0</sup> автомобилей, выпустило на линию 210, которые проработали 2520 час. Определить  $\alpha_{\text{и}}$   $T_{\text{н.ср}}$

$$\text{Решение: } \alpha_{\text{и}} = \frac{АД_{\text{э}}}{АД_{\text{к}}} = \frac{210}{300} = 0,70$$

$$T_{\text{н.ср}} = \frac{АТ_{\text{н}}}{АД_{\text{э}}} = \frac{2500}{210} = 12 \text{ час.}$$

Пример 2. Автотранспортное предприятие с парком в 200 автомобилей в течение года ( $D_{\text{к}}=365$ ) имело  $АД_{\text{р}}=7200$  и автомобиле-дней простоя в ожидании работы

$АД_{\text{п.ср}}=2900$ , 622200 автомобиле-часов в наряде ( $АТ_{\text{н}}$ ). Установленный режим работы автотранспортного предприятия 253 рабочих дня в году, т.е. 5-ти дневная рабочая неделя со всеми выходными и праздничными днями. Определить  $\alpha_{\text{и}}$  и  $T_{\text{н.ср}}$

Решение: рассчитаем—а) календарные автомобиле-дни пребывания в АТП:  $АД_{\text{к}} = 356 \times 200 = 73000$ ;

б) автомобиле-дни простоя в нерабочие дни из-за принятого режима работы:  $AD_{п.р} = (104 + 8) \times 200 = 22400$ ;

в) автомобиле-дни в эксплуатации:  $AD_э = AD_к - AD_р - AD_{п.р} = 73000 - 7200 - 2900 - 2240 = 40400$ .

Тогда коэффициент использования будет равен:

$$\alpha_{и} = \frac{AD_э}{AD_к} = \frac{40400}{73000} = 0,55$$

Среднее время нахождения автомобиля в наряде:

$$T_{н.ср} = \frac{AT_{и}}{AD_э} = \frac{622200}{40000} = 15,4 \text{ час.}$$

В связи с переходом на 5-ти дневную рабочую неделю ЦСУ СССР разрешил для грузовых автотранспортных предприятий общего пользования дополнительно учитывать коэффициент использования парка в соответствии с принятым режимом работы автотранспортных предприятий, называемый коэффициентом выпуска парка.

Для нашего примера:

$$\alpha_{в} = \frac{40400}{73000 - 22400} = 0,8.$$

Такой метод расчета коэффициента использования (выпуска) парка позволяет более правильно определить количество автомобилей, ежедневно выпускаемых на линию.

В нашем примере:

$$A_э = A_с \times \alpha_в = 200 \times 0,8 = 160 \text{ автомобилей, а не}$$

$$A_э = A_с \times \alpha_{и} = 200 \times 0,55 = 110 \text{ автомобилей.}$$

Установлено, что коэффициент использования парка исчисляется как отношение автомобиле-дней работы (выхода подвижного состава из гаража в наряд) к автомобиле-дням пребывания автомобилей в АТП. Иначе говоря, степень использования эксплуатируемого парка оценивается коэффициентом использования автомобилей на линии.

Однако этот коэффициент не дает исчерпывающего определения степени фактического использования автомобилей на линии, поскольку при его исчислении расчет ведется в автомобиле-днях. Между тем фактическое время пребывания автомобилей на линии учитывается в часах. Такой учет очень важен, так как время, предназначенное для работы подвижного состава, не всегда полностью используется (вследствие позднего выхода на линию, несвоевременного возврата с линии и по другим причинам). Эти часы недоработки парка не

могут быть учтены при расчете коэффициента использования автомобилей в автомобиле-днях ( $\alpha_n$ ). Поэтому наиболее правильно определять его отношением автомобиле-часов фактической работы ( $AT_{нф}$ ), состоящей из движения и простоя под погрузкой и разгрузкой к автомобиле-часам, планируемым в зависимости от режима работы ( $AT_{нпл}$ ). Таким образом:  $\alpha_n = AT_{нф} / AT_{нпл}$

Однако не следует рассчитывать потребное списочное количество подвижного состава делением полученных фактических автомобиле-часов использования парка на время в наряде. Такое механическое определение парка без учета всех прочих факторов может вызывать ничем не оправданное сокращение количества эксплуатируемых автомобилей.

Коэффициент использования автомобилей в автомобиле-часах не планируют, но при отчете и анализе фактической работы автотранспортного предприятия его обязательно учитывают, чтобы выявить недостатки в линейной работе.

Коэффициенты технической готовности и использования прицепов определяют так же, как и автомобилей.

Коэффициенты  $\alpha_t$ ,  $\alpha_v$  и  $\alpha_n$  зависят от показателей, характеризующих транспортный процесс ( $l_{ег}$ ,  $L_m$ ,  $V_t$ ,  $\beta$ ,  $t_{п-р}$ ,  $t_{ос}$ ), а также от принятого режима работы подвижного состава и организации ремонтно-профилактических работ в автотранспортном предприятии. Эти коэффициенты по своей величине располагаются в такой последовательности:  $\alpha_t > \alpha_v > \alpha_n$ .

Большую роль в значении коэффициентов  $\alpha_t$ ,  $\alpha_v$  и  $\alpha_n$  играет регулярное и качественно проводимое техническое обслуживание автомобилей. Последнее позволяет добиться больших межремонтных пробегов.

Повышение коэффициента использования автомобилей на линии достигается работой по графику, устранением простоев из-за технической неисправности и организационных причин (по вине клиентуры или шоферов).

Не меньшую роль в увеличении коэффициентов использования и выпуска парка играет уровень дисциплины в автотранспортных предприятиях. Чем выше трудовая дисциплина, исполнительская и технологическая дисциплина, тем меньше простоев автомобилей из-за отсутствия шоферов и кондукторов, опозданий с выходом на линию, возвратов с линии, переключения автомобилей с одного маршрута на другой и т. п.

### 3. МОЩНОСТЬ И СТРУКТУРА АВТОМОБИЛЬНОГО ПАРКА

Мощность автомобильного парка определяется не только количеством подвижного состава, но и общей его грузоподъемностью, или пассажировместимостью, суммой номинальной грузоподъемности автомобилей или пассажировместимости автобусов всех типов и марок:

$$Q_{\text{п}} = \sum A_{\text{с}} q_{\text{н}} = A_{\text{с}_1} q_{\text{н}_1} + A_{\text{с}_2} q_{\text{н}_2} + \dots + A_{\text{с}_n} q_{\text{н}_n},$$

где  $A_{\text{с}}$  — списочное наличие автомобилей данной модели;

$q_{\text{н}}$  — номинальная грузоподъемность, пассажировместимость данной модели автомобиля (автобуса).

**Пример.** Автотранспортное предприятие имеет 100 автомобилей марок ГАЗ-53А, 50-МАЗ-500 и 40-КАМАЗ-5510. Определить грузоподъемность парка автомобилей.

**Решение:**  $Q_{\text{п}} = 100 \times 4 \text{ т} + 50 \times 8,0 \text{ т} + 40 \times 7 \text{ т} = 1080$  автомобиле-тонн.

Грузоподъемность или пассажировместимость парка автомобилей или автобусов представляет собой количество груза, или пассажиров, которое можно погрузить или вместить по нормативам на все автомобили одновременно.

Номинальной грузоподъемностью подвижного состава, или вместимостью автобуса, называется предельный вес полезного груза, или пассажиров, который можно по конструктивным условиям поместить в кузов или вместить в салон автобуса по нормативам. Номинальную грузоподъемность или вместимость определяет завод-изготовитель.

Состав парка по типам, маркам, пассажировместимости и грузоподъемности (в процентном отношении к списочному количеству автомобилей и их общей пассажировместимости или грузоподъемности) представляет собой структуру парка.

Структура парка автомобилей определяется с эксплуатационной точки зрения (в наибольшей степени она должна соответствовать сложившимся пассажиропотокам, роду и характеру перевозимых грузов). В крупных городах и населенных пунктах для лучшей организации технического обслуживания и ремонта автотранспортные предприятия специализируются по видам перевозок, по отдельным моделям или по наименьшему числу моделей автомобилей.

#### 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ НА ЛИНИИ

✓ Грузоподъемность (вместимость) подвижного состава и ее использование. Грузоподъемность парка измеряется средневзвешенной величиной средней грузоподъемностью в тоннах одного условного автомобиля:

$$q_{\text{ср}} = \frac{\sum A_c q_n}{\sum A_c}$$

В настоящее время прослеживается общая тенденция к повышению средней грузоподъемности парка автомобилей.

При изменении численности парка на протяжении календарного периода грузоподъемность его следует определять (в автомобиле-тонна-днях) умножением количества автомобилей на их грузоподъемность и число дней пребывания в АТП. Расчет следует делать по отдельным маркам с последующим их суммированием.

Чтобы определить среднюю грузоподъемность за определенный период, следует разделить грузоподъемность (в автомобиле-тонна-днях) на число автомобиле-дней пребывания в АТП за тот же период:

$$q_{\text{ср}} = \frac{\sum A_c q_n D_k}{\sum A_c D_k} \text{ т.}$$

Величины средней грузоподъемности по приведенным выше формулам могут не совпадать в связи с изменением срока пребывания в АТП автомобилей различной грузоподъемности.

Пример. В автотранспортном предприятии состав парка характеризовался следующими данными:

100	автомобилей	ГАЗ-51	( $q_n=2,5$ т)	находились	90	дней
50	«»	ЗИЛ-130-76	( $q_n=6$ т)	«»	60	»
40	«»	МАЗ-500	( $q_n=8$ т)	«»	60	»

Определить среднюю грузоподъемность в автомобиле-тоннах и автомобиле-тонна-днях.

Решение: в автомобиле-тоннах

$$q_{\text{ср}} = \frac{\sum A_c q_n}{\sum A_c} = \frac{100 \times 2,5 \text{ т} + 50 \times 6 \text{ т} + 40 \times 8 \text{ т}}{100 + 50 + 40} = \frac{870 \text{ т}}{190} = 4,6 \text{ т}$$

в автомобиле-тонна-днях

$$q_{\text{ср}} = \frac{\sum A_c q_n D_k}{\sum A_c D_k} = \frac{100 \times 2,5 \text{ т} \times 90 + 50 \times 6 \text{ т} \times 60 + 40 \times 8 \text{ т} \times 60}{100 \times 90 + 50 + 60 + 40 \times 60} = 4,15 \text{ т}$$

Более правильно среднюю грузоподъемность автомобилей определять по второй формуле, так как в ней учитываются календарные дни пребывания в АТП автомобилей разной грузоподъемности. Особенно это важно при планировании работы АТП на предстоящий период.

Грузоподъемность грузовых автомобилей используется не одинаково и характеризуется коэффициентом, зависящим от типа и размера кузовов, их грузоемкости, рода и формы тары, способа укладки груза в кузов, состава грузопотоков, количества одновременно предъявляемого к перевозке груза, климатических и дорожных условий и способа организации перевозок.

Необходимо отметить, что габаритные размеры кузовов (их емкость) возрастают не в одинаковой степени с увеличением грузоподъемности автомобилей.

#### 8. Изменение удельной площади и объема кузова, с увеличением грузоподъемности автомобилей

Модель автомобиля	Грузоподъемность, т	Увеличение или уменьшение, %	Площадь кузова, м <sup>2</sup>	Объем кузова, м <sup>3</sup>	Грузоподъемность	
					на 1 м <sup>2</sup> площади кузова, т	на 1 м <sup>3</sup> объема кузова, т
ГАЗ-51	2,5	100	6,37	3,82	0,39	0,655
ЗИЛ-130-76	6,0	240	8,73	5,02	1,46	0,837
МАЗ-500	8,0	320	12,10	8,10	1,51	1,010

Следовательно, автомобили разной грузоподъемности могут быть использованы по грузоподъемности полностью только при перевозке тяжеловесных и компактных грузов.

Степень использования грузоподъемности подвижного состава в разных условиях определяется коэффициентом, полученным методом расчетного веса.

Под расчетным весом понимают вес, исчисляемый для полного использования грузоподъемности. Например, при перевозке галантереи в ящиках этот коэффициент для 5-тонного автомобиля будет равен примерно 0,5. Следовательно, если надо перевезти 10 т галантереи в ящиках, то расчетный вес данного груза составит  $10:0,5=20$  т. Грузоподъемность автомобиля в данном

случае нужно рассчитывать исходя из 20 т груза, а не из 10 т.

При разнохарактерных грузах метод расчетного веса позволяет легко вывести коэффициент использования грузоподъемности для однотипных автомобилей.

#### 9. Метод определения расчетного веса разнохарактерных грузов

Груз	Абсолютный вес, т	Коэффициент использования грузоподъемности 5-ти тонного автомобиля	Расчетный вес, т
Металлоизделие	2000	1,0	2000
Фрукты навалом	1500	0,8	1875
Мягкая тара пачками	3000	0,6	5000
Галантерея в ящиках	1000	0,5	2000
Итого:	7500	$\gamma = 0,69$ $\left(\frac{7500}{10875}\right)$	10875

Степень использования грузоподъемности подвижного состава может быть определена в виде статического  $\gamma_{ст}$  или динамического  $\gamma_{д}$  коэффициента.

Статический коэффициент использования грузоподъемности выражается отношением фактически перевезенного груза к номинально возможному по грузоподъемности автомобиля за все ездки с грузом.

$$\text{За одну езду } \gamma_{ст} = \frac{q_{ф}}{q_{н}}$$

Средняя величина этого коэффициента за несколько ездок

$$\gamma_{ст} = \frac{Q_{ф}}{q_{н} Z_{е}}$$

Для установления действительной степени использования грузоподъемности в процессе перевозки грузов на различные расстояния, при перевозке различного количества груза и работе автомобилей различной грузоподъемности на различных расстояниях статического коэффициента недостаточно. Поэтому дополнительно к нему определяют отношение фактически выполненной тонно-километровой работы к возможно полному использованию грузоподъемности в процессе пробега с грузом, называемое динамическим коэффициентом использования грузоподъемности.

При работе одного автомобиля и нескольких ездках с грузом

$$\gamma_d = \frac{P_{\phi}}{q_n l_{er} Z_e} = \frac{P_{\phi}}{q_n L_{er}}$$

При работе парка автомобилей

$$\gamma_d = \frac{\sum P_{\phi}}{q_n A L_{er}}$$

Чтобы выяснить, в каких случаях принимается тот или другой коэффициент, рассмотрим три примера.

Пример 1. Автомобиль МАЗ-503 Б грузоподъемностью 7,5 т сделал одну езду с грузом 6 т на расстояние  $l_{er} = 10$  км.

Для этого случая:

$$\gamma_{ст} = \frac{6 \text{ т}}{7,5 \text{ т}} = 0,8$$

$$\gamma_d = \frac{6 \text{ т} \times 10 \text{ км}}{7,5 \text{ т} \times 10 \text{ км}} = 0,8, \text{ т.е. } \gamma_{ст} = \gamma_d$$

Пример 2. Тот же автомобиль за смену сделал три ездки с грузом, в том числе за первую езду он перевез 7,5 т груза на расстояние  $l_{er} = 10$  км, за вторую и третью соответственно 7,5 т на 15 км и 6 т на 50 км. Требуется определить  $\gamma_{ст}$  и  $\gamma_d$ .

$$\gamma_{ст} = \frac{Q_{\phi}}{q_n Z_e} = \frac{7,5 \text{ т} + 7,5 \text{ т} + 6 \text{ т}}{7,5 \text{ т} \times 3} = \frac{21 \text{ т}}{22,5 \text{ т}} = 0,933$$

$$\gamma_d = \frac{P_{\phi}}{q_n L_{er}} = \frac{7,5 \text{ т} \times 10 \text{ км} + 7,5 \text{ т} \times 15 \text{ км} + 6 \text{ т} \times 50 \text{ км}}{7,5 \text{ т} \times (10 + 15 + 50) \text{ км}} = \frac{487,5 \text{ т км}}{562,5 \text{ т км}} = 0,870$$

Пример 3. Тот же автомобиль сделал 2 ездки с грузом, в том числе за первую перевез 4 т на расстояние  $l_{er} = 10$  км и за вторую 0,7 т на расстояние  $l_{er} = 40$  км.

Требуется определить  $\gamma_{ст}$  и  $\gamma_d$

$$\gamma_{ст} = \frac{Q_{\phi}}{q_n Z_e} = \frac{4 \text{ т} + 7 \text{ т}}{7,5 \text{ т} \times 2} = \frac{11 \text{ т}}{15 \text{ т}} = 0,733,$$

$$\gamma_d = \frac{P_{\phi}}{q_n L_{er}} = \frac{4 \text{ т} \times 10 \text{ км} + 7 \text{ т} \times 40 \text{ км}}{7,5 \text{ т} (10 \text{ км} + 40 \text{ км})} = \frac{320 \text{ т км}}{375 \text{ т км}} = 0,853.$$

Коэффициенты статического и динамического использования грузоподъемности автомобиля могут быть равны в двух частных случаях, а именно:

1. Когда перевозка грузов одним автомобилем ведется на различные расстояния и полезная нагрузка за все ездки остается постоянной, т.е.  $q_{\phi} = \text{Const}$

2. Когда груз различного количества за каждую езду перевозится одним автомобилем на одинаковое расстояние, т. е.  $l_{\text{ег}} = \text{Const}$

В таких случаях пользуются  $\gamma_{\text{ст}}$

Коэффициентом  $\gamma_{\text{д}}$  пользуются, если автомобиль совершил несколько ездов с грузом на различные расстояния и за каждую езду перевозил разное количество груза, а также для оценки работы парка автомобилей.

Коэффициент использования грузоподъемности имеет большое значение при планировании, оперативной работе и анализе выполнения плана перевозок, особенно при выборе типа подвижного состава и определении его потребного количества.

Повышение коэффициента использования грузоподъемности сокращает потребность в подвижном составе для выполнения заданного объема перевозок.

Для получения высоких коэффициентов использования грузоподъемности необходимо: выбрать тип подвижного состава применительно к объему и структуре грузооборота; приспособлять кузов к роду и характеру груза; использовать специальный подвижной состав (например, автопоезд-хлопковоз для бестарной перевозки хлопка-сырца); приспособлять тару и упаковку грузов к условиям перевозки, а также по возможности уплотнять грузы (например, предварительная прессовка соломы и т. п.); группировать мелкие отправки грузов.

Понятия об использовании парка автобусов и его средней вместимости принципиально не отличаются от понятий использования грузового парка и его средней грузоподъемности.

Вместимость автобуса также используется не одинаково, как и грузоподъемность грузового автомобиля и характеризуется коэффициентом использования пассажироместности. Последний во многом зависит от пассажиропотока, который сильно меняется по часам суток и по направлениям следования пассажиров в течение дня, по дням недели, по месяцам и сезону года и другим причинам.

Коэффициент использования пассажироместности ( $\gamma$ ) характеризует наполнение автобусов пассажирами. Различают коэффициенты статического ( $\gamma_{\text{ст}}$ ) и динамического ( $\gamma_{\text{д}}$ ) использования пассажироместности.

Коэффициент статического использования пассажироместности характеризуется отношением общего

числа перевезенных за рейс пассажиров к номинальной пассажироместимости автобуса.

Коэффициент динамического использования вместимости характеризуется отношением выполненной транспортной работы в пассажирокилометрах, к работе, которая могла быть выполнена, если бы на всем протяжении маршрута полностью использовалась номинальная пассажироместимость автобуса.

Так как при перевозках пассажиров на автобусах по заказам, а также на автомобилях-такси и служебных легковых автомобилях число перевозимых пассажиров не учитывается, то и коэффициент использования пассажироместимости для этих перевозок не определяют.

Поскольку коэффициент статического использования вместимости не отражает зависимости от среднего расстояния поездки пассажиров, то есть их сменяемость на маршруте за рейс, он мало отражает фактическое использование автобусов и на практике не применяется. При планировании и анализе работы автобусного парка употребляется  $\gamma_d$ .

Коэффициент использования пассажироместимости также является важным показателем, влияющим на производительность работы автобусов. При всех прочих равных условиях, чем больше пассажиров одновременно перевозится в автобусе, тем больше будет выполнено транспортной работы и получено доходов при одинаковых затратах на эксплуатацию. Однако с увеличением числа перевозимых пассажиров в автобусе ухудшаются условия их проезда. Переполнение автобусов влечет за собой повышенную утомляемость пассажиров, поломку автобусов от перегрузок, создает неудовлетворительные условия для сбора проездной платы и т. д.

Поэтому трудно оценить фактическое наполнение автобусов и условия перевозок пассажиров на разных маршрутах и по часам суток, так как со средними цифрами может быть плохое наполнение, а следовательно, малопродуктивное использование автобусов на одних маршрутах и переполнение на других.

Коэффициент использования пассажироместимости автобусов следует анализировать по каждому маршруту, определяя его величину по каждому перегону. При этом наполнение автобуса не должно превышать его номинальной пассажироместимости ни в одной из точек маршрута. В случае неудовлетворительного использования вместимости по всей длине маршрута необходимо

рассмотреть возможность замены автобусов, используемых на маршруте, на автобусы меньшей вместимости или пересмотреть расписание, увеличив интервалы движения.

При перегрузке автобусов на отдельных перегонах маршрута необходимо рассмотреть возможность использования автобусов большой и особо большой пассажироместимости, введение укороченных и скорых рейсов и др. Таким образом, основным фактором, определяющим оптимальность коэффициента использования пассажироместимости автобуса на маршруте, является правильно составленное расписание движения. На величину этого показателя влияет и регулярность движения.

✓ **Пробег подвижного состава и его использование.** Под пробегом подвижного состава понимают пройденный им путь (расстояние), измеряемый в километрах. Движение автомобиля на линии складывается из отдельных ездов между погрузочно-разгрузочными пунктами, а также между автотранспортным предприятием (место дислокации гаража, отдельных колонн или филиалов АТП) и погрузочно-разгрузочными пунктами или маршрутом работы автобусов.

Работа грузовых автомобилей может быть организована таким образом, что они будут заняты перевозкой груза в течение всего времени движения или часть времени будут затрачивать на заезды за грузом. Отсюда возникают производительные и непроизводительные ездки, из которых образуются производительные (по выполнению работы) и непроизводительные пробеги подвижного состава. Для автомобилей производительным пробегом является пробег с грузом независимо от его веса.

Непроизводительный пробег грузового автомобиля разделяют на нулевой и холостой.

Нулевым пробегом ( $l_n$ ) называется подготовительный пробег, вызванный необходимостью подачи автомобиля от места стоянки к месту первоначальной погрузки и от места последней разгрузки до места стоянки. К нулевому пробегу относятся все заезды, не связанные с выполнением непосредственного транспортного процесса (на заправку, отклонение от маршрута для устранения технических неисправностей, заезды в АТП для пересмены шоферов).

Холостым пробегом ( $l_x$ ) называется пробег без груза, совершаемый от места разгрузки до места очередной погрузки.

Этот пробег теоретически может считаться условно производительным пробегом, поскольку он является составной частью транспортного процесса.

Если обозначить пробег, связанный с выполнением транспортного процесса, через  $l_e$ , а нулевой пробег через  $l_n$ , то общий пробег автомобиля будет равен:

$$l_{\text{общ}} = l_e + l_n, \text{ (км).}$$

Но, так как  $l_e = l_{er} + l_x$  км,

то  $l_{\text{общ}} = l_{er} + l_x + l_n$  км

Для группы автомобилей и автопарка в целом связанный с выполнением транспортного процесса общий пробег будет равен:

$$L_{\text{общ}} = L_{\text{сбц}} + L_x + L_n, \text{ км}$$

Степень использования пробега подвижного состава оценивается коэффициентом  $\beta$ , представляющим собой отношение производительного пробега к общему пробегу.

Для одной ездки одной единицы подвижного состава

$$\beta = \frac{l_{er}}{l_{\text{общ}}} = \frac{l_{er}}{l_{er} + l_x + l_n}$$

Для одной единицы подвижного состава за смену или за сутки

$$\beta = \frac{L_{er}}{L_{\text{общ}}} = \frac{L_{er}}{L_{er} + L_x + L_n}$$

Для всего эксплуатируемого парка автомобилей за один день работы

$$\beta = \frac{L_{er}}{L_{\text{общ}}} = \frac{L_{er}}{L_{er} + L_x + L_n}$$

Для всего эксплуатируемого парка автомобилей за календарный период работы

$$\beta = \frac{AD_э \cdot L_{er}}{AD_э \cdot L_{\text{общ}}}$$

Ввиду того, что пробег подвижного состава значительно влияет на успешность выполнения перевозок и требует затрат средств и времени, следует стремиться к тому, чтобы коэффициент использования пробега был возможно выше и приближался к единице.

На величину коэффициента использования пробега влияют такие факторы:

— направление и характер грузопотоков, размещение погрузочно-разгрузочных пунктов, направление движения между пунктами и организация перевозочной работы. Наиболее целесообразны двусторонние грузовые потоки, так как они позволяют загружать автомобили в обоих направлениях. Однако известное влияние на коэффициент использования пробега в таких случаях оказывает вид груза и тип кузова. Например, при перевозке молока или бензина в специальных цистернах этот коэффициент близок к 0,5, так как в силу специфичности груза и наличия специального кузова, в котором нельзя перевозить другой груз, движение производится в одну сторону. Или другой пример: если в первоначальном (прямом) направлении перевозят уголь, а в обратном зерно, то эти грузы к перевозке не совместимы (без предварительной мойки, очистки и санитарной обработки кузова);

— маршрутизация перевозок — одна из важнейших задач повышения коэффициента использования пробега автомобиля. Наилучших результатов можно достичь при организации централизованных перевозок. Для составления рациональных оптимальных маршрутов работы подвижного состава в крупных городах и населенных пунктах необходимо применять в оперативном планировании математические методы линейного программирования с решением задач в быстродействующих электронно-вычислительных машинах. При междугородных перевозках следует использовать все возможности для загрузки в попутном направлении;

— внедрение системы материального поощрения, стимулирующей шоферов к загрузке автомобиля в обратном направлении;

— величина нулевых пробегов, доля которых в общем пробеге определяется коэффициентом нулевых пробегов, т. е. отношением нулевого пробега к общему:

$$\beta = l_n / l_{\text{общ}}$$

Величина нулевых пробегов зависит от взаимного расположения автотранспортного предприятия, пунктов заправки и объектов транспортной работы, а также от организации смены шоферов при двух- (трех) сменной работе. Чем дальше удалено данное предприятие от первого пункта погрузки и последнего пункта разгрузки, тем больше нулевой пробег, а значит, тем больше и вели-

чина коэффициента  $\beta_n$  и меньше величина коэффициента использования пробега  $\beta$  за день работы подвижного состава.

Такое же положение будет и при заправке автомобилей вне маршрута движения. Поездки на заправку или для технического обслуживания и ремонта увеличивают нулевой пробег. Следовательно, высокий коэффициент нулевых пробегов свидетельствует о необходимости выделения отдельных колонн или выносных стоянок автомобилей и филиалов АТП на пунктах погрузки и разгрузки (или вблизи их); организации заправки и пересмены на линии без заезда в АТП.

Особенно большое значение коэффициент нулевых пробегов приобретает при малых значениях среднесуточного пробега.

Взаимосвязь между коэффициентом нулевых пробегов и коэффициентом использования пробега может быть установлена через коэффициент использования пробега за ездки (непосредственно на маршруте)  $\beta_e$ .

Если автомобиль за время  $T_n$  делает  $z_e$  ездки со средней длиной ездки с грузом ( $l_{er}$ ) и коэффициентом использования пробега за ездку (на маршруте)  $\beta_e$ , то его пробег по выполнению перевозок

$$L_e = \frac{l_{er}}{\beta_e} \cdot z_e, \text{ км,}$$

а общий пробег за день работы будет равен:

$$L_{\text{общ.}} = \frac{l_{er}}{\beta_e} \cdot z_e + l_n = \frac{l_{er}}{\beta} \cdot z,$$

где  $l_{er}$  — средняя длина груженой ездки, км;

$\beta_e$  — коэффициент использования пробега за ездку (на маршруте);

$z_e$  — количество ездок за день;

$l_n$  — нулевой пробег автомобиля за день;

$\beta$  — коэффициент использования пробега за день работы.

Подставляя в предыдущую формулу значение  $l_n$

$$l_n = L \cdot \beta_n = \frac{l_{er} \cdot \beta_n}{\beta} \cdot z_e, \text{ км}$$

$$\text{получим } \frac{l_{er}}{\beta_e} \cdot z_e + \frac{l_{er} \beta_n}{\beta} \cdot z_e = \frac{l_{er}}{\beta} \cdot z_e$$

$$\text{или } \beta = \beta_e (1 - \beta_n)$$

Таким образом, чем меньше значение коэффициента нулевых пробегов ( $\beta_n$ ), тем ближе величина коэффициента исполь-

зования пробегов за езду к значению коэффициента использования пробега в транспортном процессе. Увеличение коэффициента использования пробега ведет к производительному использованию автомобиля. Повышать этот показатель работы важно еще и потому, что производительность автомобиля с увеличением коэффициента использования пробега растет без увеличения общего пробега автомобилей, а иногда и со снижением его. В этом случае на каждый выполненный тонно-километр затрачивается меньше средств, т.е. транспортная работа выполняется с меньшей себестоимостью перевозок.

Величина коэффициента использования пробега в значительной мере зависит от четкости и оперативности работы отдела эксплуатации автотранспортных предприятий. Зная хорошо грузовые потоки района и транспортные потребности возможных грузоотправителей и грузополучателей, почти всегда можно повысить коэффициент использования пробега, загрузив автомобили, следующие без груза, или внедрением так называемых кольцевых маршрутов.

Повышению коэффициента использования пробега в междугородных сообщениях способствуют регулярные централизованные перевозки по маршрутам и расписанию, транспортно-экспедиционные конторы, диспетчерские пункты и агентства, задача которых загружать автомобили, следующие в попутном направлении без груза.

Если на территории города или экономического района (области) имеется несколько автотранспортных предприятий, то повысить коэффициент использования пробега можно централизацией службы эксплуатации автотранспортных предприятий. В этом случае хотя и усложняется руководство перевозками, но появляются возможности составления маршрутов с более высоким коэффициентом использования пробега. Нередки случаи, когда одно предприятие совершает перевозки из одного пункта в другой, а обратно возвращается без груза, в то время как другое автотранспортное предприятие перевозит грузы в этом направлении. При централизованном управлении такие перевозки увязывают в один общий маршрут.

При работе автобусов на заранее установленных маршрутах пассажиры следуют в обоих направлениях. Следовательно, в этом случае понятие холостого пробега отсутствует.

**Среднесуточный пробег, средняя длина ездки с**

грузом и среднее расстояние перевозки, коэффициент сменности и средняя дальность поездки пассажиров.

Величина среднесуточного пробега характеризует интенсивность работы подвижного состава и шоферов, влияет на расход топлива, на график технического обслуживания и ремонта, отражается на размерах выполненной транспортной работы за сутки, за планируемый или отчетный период.

Среднесуточный пробег для всего парка определяют из отношения суммы общих пробегов всех марок (моделей) автомобилей к сумме эксплуатационных автомобилей-дней:

$$L_{ср} = \frac{\sum L_{общ}}{\sum АД_{э}} = \frac{L_{общ_1} + L_{общ_2} + \dots + L_{общ_n}}{АД_{э_1} + АД_{э_2} + \dots + АД_{э_n}}, \text{ (км)}$$

Среднесуточный пробег зависит от среднего режима работы, технической скорости движения автомобилей и времени на простои под погрузочно-разгрузочными операциями, времени на простои под посадки и высадки пассажиров и отстой автобусов (бригад) на конечных пунктах маршрута. Повышение технической скорости движения и сокращение времени на простои (отстой на конечных пунктах) повышает среднесуточный пробег.

Увеличение среднесуточного пробега при обязательном соблюдении требований безопасности движения и превышении установленного коэффициента использования пробега является одной из основных задач автотранспортных предприятий.

При перевозке грузов пробег груженого автомобиля между двумя конечными пунктами, на которых были проведены погрузка и разгрузка, называется ездой с грузом, а длина этого пробега — длиной ездки с грузом.

При эксплуатационных расчетах обычно пользуются средним значением длины ездок с грузом, так как ездки могут совершаться на различные расстояния.

Средняя линия ездки с грузом ( $l_{ер}$ ) представляет собой отношение общего пробега с грузом к количеству ездок за данный период  $Z_e$

$$l_{ер} = \frac{L_{ер}}{Z_e}, \text{ км}$$

Если известно время на линии ( $T_n$ ), количество ездок  $Z_e$ , средняя длина ездки с грузом  $l_{ер}$  и коэффициент использо-

вания пробега на маршруте  $\beta_e$ , то пробег по выполнению перевозок составит:

$$L_e = \frac{l_{er}}{\beta_e} \cdot Z_e, \text{ (КМ)},$$

а общий пробег за день будет равен

$$L_{\text{общ}} = \frac{l_{er}}{\beta_e} \cdot Z_e + l_n = \frac{l_{er}}{\beta} \cdot Z_e = \frac{L_{er}}{\beta} \text{ (КМ)}$$

Величина среднего расстояния перевозки 1 т груза зависит от размещения грузообразующих пунктов, размеров их грузооборота, конфигурации грузопотоков, типа подвижного состава и коэффициента использования грузоподъемности.

Среднее расстояние перевозки отражает среднюю дальность перевозки 1 т груза и определяется отношением выполненной транспортной работы в тонно-километрах (Р) к количеству перевезенных тонн груза (Q);

$$l_{ep} = \frac{P_{\text{ТКМ}}}{Q_T}, \text{ (КМ)}.$$

За одну езду значение средней длины ездки с грузом  $l_{er}$  и среднее расстояние перевозки  $l_{cp}$  равны между собой, так как

$$l_{cp} = \frac{P_e}{Q_e} = \frac{q_{\phi} \cdot l_{er}}{q_{\phi}} = l_{er}$$

За день или смену значения  $l_{er}$  и  $l_{cp}$  будут равны для одного автомобиля, перевозящего разное количество груза на одинаковое расстояние или же одинаковое количество груза за каждую езду на разные расстояния:

$$\begin{aligned} l_{cp} &= \frac{P}{Q} = \frac{q_{\phi_1} l_{e1} + q_{\phi_2} l_{e2} + \dots + q_{\phi_n} l_{en}}{q_{\phi_1} + q_{\phi_2} + \dots + q_{\phi_n}} = \\ &= \frac{(q_{\phi_1} + q_{\phi_2} + \dots + q_{\phi_n}) l_{er}}{(q_{\phi_1} + q_{\phi_2} + \dots + q_{\phi_n})} = l_{er}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_{cp} &= \frac{P}{Q} = \frac{q_{\phi} l_{er_1} + q_{\phi} l_{er_2} + \dots + q_{\phi} l_{er_n}}{q_{\phi} z_e} = \\ &= \frac{q_{\phi} (l_{er_1} + q_{\phi} l_{er_2} + \dots + q_{\phi} l_{er_n})}{q_{\phi} z_e} = \frac{q_{\phi} (l_{er_1} + l_{er_2} + \dots + l_{er_n})}{z_e} = l_{er}. \end{aligned}$$

Средняя длина ездки с грузом и среднее расстояние перевозки по величине не совпадают, когда автомобили и ав-

топоезда разной грузоподъемности перевозят грузы на разные расстояния, или же автомобили и автопоезда одинаковой грузоподъемности перевозят грузы на разные расстояния с различной степенью использования грузоподъемности.

Рассмотрим это на примерах.

Пример 1. Предположим, что 8 автомобилей ЗИЛ-130-76 грузоподъемностью 6 т сделали каждый по 2 ездки с грузом на расстояние 60 км, а 4 автомобиля ГАЗ-53 А грузоподъемностью 4 т сделали каждый по 10 ездов с грузом на расстояние 10 км. Грузоподъемность автомобилей использовалась полностью. Требуется определить  $l_{ег}$  и  $l_{ср}$

Решение:

а) для автомобилей ЗИЛ-130-76:

количество ездов  $z_{e_1}$

$$z_{e_1} = 8 \text{ авт.} \times 2 \text{ езд.} = 16 \text{ езд.},$$

пробег с грузом  $L_{ег_1}$

$$L_{ег_1} = 16 \text{ езд.} \times 60 \text{ км} = 960 \text{ км},$$

перевезено тонн груза

$$Q_1 = 16 \text{ езд.} \times 6 \text{ т} \times 1,0 = 96 \text{ т},$$

выполнено тонно-километров

$$P_1 = 96 \text{ т} \times 60 \text{ км} = 5760 \text{ ткм};$$

б) для автомобилей ГАЗ-53 А:

количество ездов  $z_{e_2}$

$$z_{e_2} = 4 \text{ авт.} \times 10 \text{ езд.} = 40 \text{ езд.},$$

пробег с грузом  $L_{ег_2}$

$$L_{ег_2} = 40 \text{ езд.} \times 10 \text{ км} = 400 \text{ км},$$

перевезено тонн груза

$$Q_2 = 40 \text{ езд.} \times 4 \text{ т} \times 1,0 = 160 \text{ т},$$

выполнено тонно-километров  $P_2$

$$P_2 = 160 \text{ т} \times 10 \text{ км} = 1600 \text{ ткм}.$$

Всего ездов

$$Z_e = Z_{e_1} + Z_{e_2} = 16 \text{ езд.} + 40 \text{ езд.} = 56 \text{ езд.},$$

пробегов с грузом, км

$$L_{ег} = L_{ег_1} + L_{ег_2} = 960 \text{ км} + 400 \text{ км} = 1360 \text{ км},$$

перевезено тонн груза

$$Q = Q_1 + Q_2 = 96 \text{ т} + 160 \text{ т} = 256 \text{ т},$$

выполнено тонно-километров

$$P = P_1 + P_2 = 5760 \text{ ткм} + 1600 \text{ ткм} = 7360 \text{ ткм},$$

средняя длина ездки с грузом, км

$$l_{ег} = \frac{L_{ег}}{Z_e} = \frac{1360 \text{ км}}{56} = 24,3 \text{ км}.$$

Среднее расстояние перевозки груза, км

$$l_{\text{ср}} = \frac{P}{Q} = \frac{7360 \text{ ткм}}{256 \text{ т}} = 28,75 \text{ км.}$$

В данном примере среднее расстояние перевозки  $l_{\text{ср}}$  отличается от средней длины ездки с грузом  $l_{\text{ер}}$  и значительно превышает ее величину. Это объясняется тем, что автомобили ЗИЛ-130-76 вследствие большой грузоподъемности и дальних расстояний перевозки имеют большой удельный вес в общем объеме грузооборота, чем в общем пробеге с грузом.

Так, из общего пробега с грузом 1356 км на долю автомобилей ЗИЛ-130-76 приходится 960 км, или 87,3 %, а из общего объема грузооборота 7360 ткм — 5760 ткм, или 78,3 %.

Пример 2. Грузы были перевезены 8 автомобилями КамАЗ-5320. 2 автомобиля совершили по 4 ездки с грузом на расстояние 10 км при коэффициенте использования грузоподъемности 1,0; 5 автомобилей по 3 ездки с грузом на расстояние 20 км при коэффициенте использования грузоподъемности 0,6 и 1 автомобиль — 2 ездки с грузом на расстояние 40 км при коэффициенте использования грузоподъемности 0,9. Требуется определить  $l_{\text{ер}}$  и  $l_{\text{ср}}$ .

Решение:

средняя длина ездки с грузом составляет:

$$l_{\text{ер}} = \frac{A_1 Z_{e1} l_{\text{ер}1} + A_2 Z_{e2} l_{\text{ер}2} + A_3 Z_{e3} l_{\text{ер}3}}{A_1 Z_{e1} + A_2 Z_{e2} + A_3 Z_{e3}} =$$

$$= \frac{2 \times 4 \times 10 + 5 \times 3 \times 20 + 1 \times 2 \times 40}{2 \times 4 + 5 \times 3 + 1 \times 2} = 18,4 \text{ км,}$$

среднее расстояние перевозки грузов равно:

$$l_{\text{ср}} = \frac{A_1 Z_{e1} l_{\text{ер}1} q \gamma_1 + A_2 Z_{e2} l_{\text{ер}2} q \gamma_2 + A_3 Z_{e3} l_{\text{ер}3} q \gamma_3}{A_1 Z_{e1} q \gamma_1 + A_2 Z_{e2} q \gamma_2 + A_3 Z_{e3} q \gamma_3} =$$

$$= \frac{2 \times 4 \times 8 \times 1,0 \times 10 + 5 \times 3 \times 8 \times 0,6 \times 20 +}{2 \times 4 \times 8 \times 1,0 + 5 \times 3 \times 8 \times 0,6 +}$$

$$+ \frac{1 \times 2 \times 8 \times 0,9 \times 40}{1 \times 2 \times 8 \times 0,9} = 13,4 \text{ км.}$$

Таким образом, среднее расстояние перевозки — показатель, учитывающий не только пробег автомобиля за каждую ездку, но и количество груза, перевозимого за каждую ездку, т. е. учитывающий степень использования грузоподъемности.

Как отклонение среднего расстояния перевозки груза от средней длины ездки с грузом, так и отклонение коэффициента динамического ( $\gamma_d$ ) от статического ( $\gamma_{ст}$ ) использования грузоподъемности объясняется одной и той же причиной — различной нагрузкой автомобиля или автопоезда при разном расстоянии перевозки. Поэтому степень отклонения этих двух величин одинакова. Иными словами, коэффициент динамического использования грузоподъемности во столько раз больше или меньше коэффициента статического использования грузоподъемности, во сколько раз среднее расстояние перевозки больше или меньше средней длины ездки с грузом, т. е.

$$\frac{\gamma_d}{\gamma_{ст}} = \frac{l_{ср}}{l_{ег}}$$

откуда

$$\gamma_d = \frac{\gamma_{ст} l_{ср}}{l_{ег}}$$

Проверим это на примере расчета.

Пример. Автомобиль ГАЗ-53А сделал 2 ездки с грузом и за первую езду перевез 2 т груза на расстояние 9 км, за вторую езду — 3,4 т груза на расстояние 30 км.

Проверим достоверность соотношений  $\frac{\gamma_d}{\gamma_{ст}} = \frac{l_{ср}}{l_{ег}}$ .

$$\text{Решение: } l_{ег} = \frac{L_{ег}}{Z_e} = \frac{9 \text{ км} + 30 \text{ км}}{2} = 19,5 \text{ км},$$

$$l_{ср} = \frac{P}{Q} = \frac{2 \text{ т} \times 9 \text{ км} + 3,4 \text{ т} \times 30 \text{ км}}{2 \text{ т} + 3,4 \text{ т}} = 22,2 \text{ км},$$

$$\gamma_{ст} = \frac{Q_{\phi}}{q_n Z_e} = \frac{2 \text{ т} + 3,4 \text{ т}}{4 \text{ т} \times 2} = 0,675,$$

$$\gamma_d = \frac{P_{\phi}}{q_n L_r} = \frac{2 \text{ т} \times 9 \text{ км} + 3,4 \text{ т} \times 30 \text{ км}}{4 \text{ т} \times (9 \text{ км} + 30 \text{ км})} = 0,77.$$

Отношение среднего расстояния перевозки к средней длине ездки с грузом составляет  $\frac{22,2}{19,5} = 1,13$  и отношение коэффициентов динамического и статического использования грузоподъемности  $\frac{0,77}{0,675} = 1,13$  т. Полученные соотношения позволяют установить, какими показателями следует пользоваться для определения производительности подвижного состава в тоннах игонно-километрах.

При расчете количества перевезенных тонн применяют коэффициент статического использования грузоподъемности, а при расчете количества выполненных тонно-километров — коэффициент динамического использования грузоподъемности.

Законченный цикл транспортного процесса при перевозках пассажиров в маршрутных автобусах называется рейсом.

Коэффициентом сменности называется отношение числа перевезенных за рейс пассажиров к среднему числу использованных мест в автобусе. Численно он равен также среднему числу пассажиров, перевезенных на одном фактически использованном месте. Этот коэффициент равен также отношению длины маршрута  $L_m$  к среднему расстоянию поездки пассажира  $l_{рп}$ :

$$\eta_{см} = L_m / l_{рп}$$

Средним расстоянием (средней дальностью) поездки пассажира называется среднеарифметическое значение всех расстояний поездок пассажиров:

$$l_{рп} = \sum l_{рп} / Q,$$

где  $Q$  — число перевезенных пассажиров.

**Режим работы подвижного состава на линии**, т. е. в наряде ( $T_n$ ), измеряется в часах с момента выхода подвижного состава из АТП (гарежа) через контрольный пост до момента возвращения его в АТП через тот же пост за вычетом времени обеденного перерыва.

Режим работы подвижного состава зависит от режима работы на линии (маршрута), от режима работы предприятий-клиентуры (пунктов погрузки и разгрузки) и обеспеченности шоферами. Работать подвижной состав может круглосуточно (например, на железнодорожных станциях, в портах) в одну и две смены при наличии шоферов, пассажиропотока и слаженной работы пунктов погрузки и разгрузки.

Обычно продолжительность смены колеблется от 6 до 12 часов. Продолжительность пребывания на линии грузового подвижного состава наиболее организованного автомобильного транспорта общего пользования не превышает 10 часов, хотя отдельные автотранспортные предприятия работают с режимом до 15—16 часов. Увеличение режима работы автомобилей на линии — одна из важнейших задач работников автотранспортных предприятий, решение которой явится основным условием для дальнейшего повышения производительности под-

вижного состава и снижения себестоимости перевозок.

Работа подвижного состава разделяется на время, необходимое для выполнения транспортного процесса, и время простоев (в том числе простоев на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава). В необходимое входит время, связанное с движением подвижного состава, и время, необходимое на посадку и высадку пассажиров, погрузку и разгрузку грузов.

Время пребывания автомобиля в наряде складывается из времени пребывания автомобиля непосредственно на маршруте  $T_m$  и времени, необходимого для движения на нулевом пробеге:

$$T_n = T_m + t_0$$

Время пребывания грузового автомобиля на маршруте в свою очередь складывается из:  $T_m = T_{дв} + T_{п-р} + T_n$ , где

$T_{дв}$  — время движения автомобиля на маршруте, ч;

$T_{п-р}$  — время нахождения подвижного состава под погрузочно-разгрузочными операциями, включающее соответствующие затраты времени на оформление этих операций и связанные с ними производительные потери на простой автомобиля, ч;

$T_n$  — время простоя подвижного состава по разным причинам, ч.

Время пребывания автобуса на маршруте складывается из времени движения автобуса, времени простоя под посадки и высадки пассажиров по маршруту следования ( $T_{ост}$ ) и времени посадки и высадки, а также отстоя на конечных пунктах маршрута ( $T_{ок}$ ).

Если возникают простои на линии по техническим или организационным причинам и т. п., то во время, отмеченное в наряде, войдет и время простоя ( $T_n$ ). Следовательно, время, затрачиваемое автобусом на маршруте, складывается:

$$T_m = T_{дв} + T_{ост} + T_{ок} + T_n$$

Учитывая, что при маятниковых автобусных маршрутах

$$t_{дв} = \frac{2L_m}{V_T}$$

$$t_{\text{дв}} + t_{\text{ост}} = \frac{2 L_M}{V_c}$$

и

$$t_{\text{дв}} + t_{\text{ост}} + t_{\text{ок}} = \frac{2 L_M}{V_3},$$

время оборота автобуса будет:

$$t_{\text{об}} = \frac{2 L_M}{V_3} = \frac{2 L_M}{V_T} + t_{\text{ост}} + t_{\text{ок}}, \text{ ч.}$$

где  $L_M$  — длина маршрута, км;

$V_T$  — техническая скорость движения, км/ч,

$V_0$  — скорость сообщения пассажира, км/ч

$V_3$  — эксплуатационная скорость движения, км/ч.

Время нахождения под погрузочно-разгрузочными операциями, регламентируемое нормативами, входит в состав необходимого времени подвижного состава, являясь обязательным элементом транспортного процесса. Однако, несмотря на то, что это время нормировано, необходимо стремиться к максимальному его сокращению путем механизации и рациональной организации погрузочно-разгрузочных работ.

Простои подвижного состава по разным причинам (техническая неисправность автомобилей, выпущенных на линию, неподготовленность погрузочно-разгрузочных пунктов к приему и отправлению грузов и т. п.) свидетельствуют о недостатках в работе транспорта и клиентуры. С простоями нужно бороться до полного их устранения. При планировании работы транспорта простои по разным причинам не предусматриваются, однако их необходимо фиксировать для последующего анализа и устранения причин их возникновения.

Средний режим работы (средняя продолжительность рабочего дня) или число часов пребывания одного автомобиля в наряде  $T_{\text{нсп}}$  определяется отношением числа автомобиле-часов в наряде всех автомобилей к числу автомобиле-дней в эксплуатации  $AD_3$  за календарный период работы:

$$T_{\text{нсп}} = \frac{A_{\text{тн}}}{AD_3}$$

Средний режим работы автомобиля может не совпадать с режимом работы подвижного состава на линии, который устанавливается по плану (графику) и выражается количеством часов в сутки. Колебания среднего

режима работы автомобилей вызываются разными причинами и чаще всего несогласованностью работы подвижного состава на линии с работой погрузочно-разгрузочных пунктов. Следствием этого является либо преждевременное окончание работы подвижного состава, либо задержка его на последнем пункте разгрузки. Подобные недостатки устраняют в плановом и оперативном порядке путем постоянной связи транспортных организаций и клиентуры.

Среднее количество часов движения  $t_{дв\text{ср}}$  выражается отношением автомобиле-часов в движении  $АТ_{дв}$  к автомобиледням в эксплуатации:

$$t_{дв\text{ср}} = \frac{АТ_{дв}}{АД_э} \text{ ч}$$

Среднее количество часов простоя  $t_{п\text{дн}}$  за один день представляет собой отношение автомобиле-часов простоя к автомобиледням в эксплуатации:

$$t_{п\text{дн}} = \frac{АТ_{п}}{АД_э} \text{ ч}$$

Время простоя на одну езду определяется отношением автомобиле-часов простоя к количеству ездов с грузом  $z_e$ :

$$t_{п} = АТ_{п} / z_e$$

Интенсивность использования подвижного состава за время пребывания его в наряде оценивается коэффициентом использования рабочего времени  $\eta_p$ , т. е. отношением количества часов в движении  $АТ_{дв}$  к общему числу пребывания в наряде  $АТ_{н}$ :

$$\eta_p = АТ_{дв} / АТ_{н}$$

Наибольшей устойчивостью коэффициент обладает на линиях с постоянными погрузочно-разгрузочными пунктами, при соблюдении установленных нормативов времени на погрузочно-разгрузочные операции. Самого высокого уровня он достигает при механизации указанных работ. Значительные колебания коэффициента  $\eta_p$  происходят при изменении средней длины ездки с грузом, причем более высокий показатель наблюдается при междугородных и пригородных (дальних) перевозках, т. е. при высоких значениях средней длины ездки с грузом.

Хотя высокий уровень коэффициента  $\eta_p$  является поло-

жительным показателем, пользоваться им для оценки работы автотранспортных предприятий можно лишь с учетом организации перевозок в конкретных условиях и при сравнении с другими предприятиями, находящимися в аналогичных условиях. Если, например, подвижной состав перевозит тяжеловесные или громоздкие грузы или же грузы, нужные для производства монтажных работ на строительных объектах, погрузка и разгрузка которых продолжается несколько часов, и на небольшое расстояние, то не следует считать использование подвижного состава нерациональным только потому, что коэффициент  $\eta_p$  получается незначительным. Здесь необходимо изыскивать более рациональную форму организации работ, например, работу тягача по челночному методу.

Использование рабочего времени можно также оценивать затратами времени на движение за один оборот  $\sigma = t_{\text{дв}}/t_{\text{об}}$ .

✓ **Скорости движения.** Производительность подвижного состава находится в прямой зависимости от скорости движения автомобиля, которая прежде всего определяется тягово-динамическими качествами и техническим состоянием. Она также зависит от дорожно-климатических условий, интенсивности движения на дорогах, квалификации шоферов. При любых условиях выбранные скорости движения должны обеспечивать безопасность и безаварийность работы.

Из дорожных условий значительное влияние на техническую скорость оказывают ширина проезжей части, интенсивность движения, состояние покрытия дорог, условия видимости, радиусы кривых, значение и длина уклонов, совершенство регулирования движения.

В ночное время техническая скорость обычно меньше, чем в дневное, на 5—10%.

В условиях интенсивного движения в крупных городах и за городом автомобилям приходится двигаться с такой скоростью, которая диктуется общей скоростью транспортного потока.

При автомобильных перевозках различают техническую и эксплуатационную скорости движения подвижного состава. Различают и понятие предельной скорости движения автомобилей.

Техническая скорость движения  $V_t$  определяется отношением пробега автомобиля в километрах  $L$  ко времени, затраченному на этот пробег,  $T_{\text{дв}}$ :

для одного автомобиля  $V_T = L/T_{\text{дв}}$  км/ч;

для парка автомобилей  $V_T = L_{\text{общ}}/AT_{\text{дв}}$  км/ч.

При расчете технической скорости движения включают все кратковременные остановки, связанные с регулированием дорожного движения (у светофоров, переездов и т. п.).

Автомобили современных моделей обладают повышенными тягово-динамическими качествами, гораздо большими, чем устаревшие модели.

Мощность двигателей автомобилей соответствует их грузоподъемности. Поэтому с увеличением грузоподъемности техническая скорость движения на загородных дорогах практически не снижается. Так, грузоподъемность автомобиля МАЗ-516 больше грузоподъемности автомобиля ГАЗ-63А почти в четыре раза, а разница в предельной (максимальной) скорости движения выражается лишь в 3%.

Таким образом, современные отечественные автомобили с различной грузоподъемностью в одинаковых дорожных условиях развивают примерно равную техническую скорость. Учитывая это, расчетные нормы пробега автомобиля за городом установлены независимо от их грузоподъемности, соответствующим I, II, и III группам дорог.

Расчетные нормы пробега для грузовых автомобилей в городе установлены независимо от дорожного покрытия: для автомобилей грузоподъемностью до 7 т (цистерна до 6 т) — 25 км/ч; для автомобилей грузоподъемностью 7 т и выше — 24 км/ч. К городским дорогам также относятся дороги на расстоянии до 10 км включительно за установленной границей города (столиц союзных республик и областных центров), в остальных случаях — только дороги в черте города и крупного населенного пункта.

Техническая скорость движения зависит от совокупности различных технико-эксплуатационных факторов, обуславливающих движение подвижного состава по дорогам. Класс дорог, характеризующий тип и покрытие, еще не дает основания устанавливать технические скорости, так как состояние покрытия зависит от сезона года, количества осадков и степени износа. Это влияет на техническую скорость и может снизить ее на 15—20%. В пересеченной местности расчетная скорость может снизиться на 30—40%, а в горной — на 40—50. При

движении автопоездов техническая скорость снижается на 10—20% против скорости движения автомобиля-тягача. Некоторое повышение технической скорости (до 8%) наблюдается при движении автомобилей без груза и автобусов с малым числом пассажиров. Иногда расчетные нормы скорости движения снижаются из-за характера груза (например, при перевозке опасных грузов).

Техническая скорость движения не разрешает полностью вопроса о скорости перемещения груза и пассажиров. Время нахождения подвижного состава на посадках и высадках, под погрузочно-разгрузочными операциями значительно увеличивает продолжительность перемещения грузов и пассажиров на определенное расстояние между пунктами отправления и назначения.

Пробег подвижного состава (в километрах), проходящий за один час времени, затраченного на движение и все виды простоя, выражается условной скоростью, которая называется эксплуатационной.

Эксплуатационная скорость  $V_э$  определяется отношением общего пробега  $L$  подвижного состава за весь рабочий период ко всему времени (в часах) нахождения его на линии (в наряде)  $T_n$ :

$$\text{для одного автомобиля } V_э = L/T_n \text{ км/ч,}$$

$$\text{для парка автомобилей } V_э = L_{\text{общ}}/AT_n \text{ км/ч.}$$

Отсюда время нахождения автомобиля в наряде определяют уравнением:  $T_n = L/V_э$ , (ч).

Это время включает время на движение и время на все виды простоя, т. е.

$$\frac{L}{V_э} = \frac{L}{V_T} + T_{п-р} (T_{\text{ост}} + T_{\text{ок}}).$$

Отсюда эксплуатационная скорость

$$V_э = \frac{L}{\frac{L}{V_T} + T_{п-р} (T_{\text{ост}} + T_{\text{ок}})}, \text{ км/ч.}$$

Как видно, эксплуатационная скорость зависит от технической скорости движения в конкретных дорожных условиях, средней длины ездки с грузом на данном участке работы, коэффициента использования пробега и времени простоя подвижного состава на линии.

Эксплуатационная скорость всегда ниже технической (примерно на 10—30%).

На величину эксплуатационной скорости влияет расстояние перевозки: чем оно меньше, тем больше времени приходится на простои под посадкой и высадкой пассажиров и отстой автобусов на конечных пунктах, под погрузочно-разгрузочными операциями за время нахождения автомобиля на маршруте  $T_m$ , и тем ниже эксплуатационная скорость. Следовательно, при больших расстояниях, особенно при междугородных перевозках, эксплуатационная скорость значительно выше, чем при городских перевозках, и приближается к значению технической скорости движения.

Уровень эксплуатационной скорости при грузовых перевозках повышается или понижается в зависимости от величины коэффициента использования пробега. Поскольку этот коэффициент тем выше, чем больше ездок с грузом, повышение его связано с относительным увеличением простоев подвижного состава под погрузочно-разгрузочными операциями, а следовательно, с понижением эксплуатационной скорости. Однако и низкую эксплуатационную скорость нельзя считать отрицательным явлением, так как при этом перевозка грузов (в тоннах) возрастает. Поэтому эксплуатационную скорость следует устанавливать и оценивать в зависимости от реальных условий эксплуатации подвижного состава с учетом его производительности в тонно-километрах.

Эксплуатационная скорость возрастает при сокращении нормативов времени на производство погрузочно-разгрузочных работ, устранении причин непроизводительных простоев, повышении технической скорости. Решение этих задач во многом зависит от организации линейной работы.

При перевозке пассажиров автобусами на маршрутах дополнительно вводится понятие скорость сообщения.

Скоростью сообщения называется средняя скорость движения пассажира. Она определяется отношением расстояния перевозок пассажиров ко времени нахождения их в пути с момента посадки до момента высадки.

Скорость сообщения меньше технической и больше эксплуатационной, так как в ней не учитывается время простоя автобусов на начальных и конечных пунктах маршрута.

Предельной (регламентированной) скоростью движения автомобиля называется максимальная скорость, разрешенная правилами дорожного движения на пути следования подвижного состава. Предельная скорость

устанавливается для обеспечения безопасности и регулярности движения. На ее величину влияют интенсивность движения, дорожные и климатические условия.

Предельная скорость движения в городах всегда ниже максимальной, которую может развивать автомобиль по своим тягово-скоростным свойствам. За городом она может достигать максимальной величины. Повысить предельную скорость можно при четкой организации регулирования движения, внедрении современных способов взаимосвязанной сигнализации («зеленая волна»), направлении грузовых и пассажирских потоков по разным дорогам или отведении отдельных полос для параллельного следования разных видов подвижного состава, переводе грузового движения (для ряда грузов) на ночное время и др.

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

### 1. ОСНОВНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АВТОМОБИЛЯ

Под производительностью любого оборудования понимается выработанная им продукция в единицу времени. Учитывая, что грузовой автомобиль предназначен для перемещения груза на определенное расстояние, его производительность определяют количеством перевезенных грузов (тонн) и выполненной транспортной работы, измеряемой в тонно-километрах за единицу времени.

Например, за одну езду одним автомобилем перевезено грузов

$$Q_e = q_n \gamma_{ct}, \text{ т} \quad (1)$$

и выполнена транспортная работа, равная

$$P_e = q_n \gamma_d l_{er}, \text{ ткм} \quad (2)$$

Таким образом, за рабочий день дневная производительность (выработка) соответственно составит

$$Q_{\text{дн}} = Q_e \times z_e = q_n \gamma_c z_e, \text{ т} \quad (3)$$

$$P_{\text{дн}} = P_e z_e = q_n \gamma_d z_e l_{er}, \text{ ткм} \quad (4)$$

где  $z_e$  — количество ездов с грузом за рабочий день.

В свою очередь, возможное количество ездов за рабочий

день, с учетом времени, затраченного на совершение нулевого пробега, будет:

$$z_e = T_n / t_e, \quad (5)$$

где  $T_n$  — время пребывания автомобиля в наряде, ч;  
 $t_e$  — время, необходимое для одной ездки, ч.

Время ездки складывается из времени пробега автомобиля с грузом от пункта погрузки до пункта разгрузки, времени пробега без груза от пункта разгрузки до пункта погрузки и времени простоя в этих пунктах:

$$t_e = t_{дв\text{ег}} + t_{дв\text{ж}} + t_{п-р}, \quad \text{ч}, \quad (6)$$

где  $t_{дв\text{ег}}$  соответственно время движения автомобиля с грузом;  $t_{дв\text{ж}}$  — без груза и  $t_{п-р}$  — время простоя в погрузочно-разгрузочных пунктах.

Время движения вычисляют делением длины ездки с грузом и пробега без груза на величину технической скорости:

$$t_{дв} = \frac{l_{ег} + l_x}{V_T}, \quad (7)$$

где  $l_{ег}$  — длина ездки с грузом;

$l_x$  — величина порожнего (холостого) пробега за одну ездку;

$V_T$  — техническая скорость движения автомобиля.

Так как практический интерес представляет не столько абсолютная величина пробега без груза  $l_x$ , сколько его значение по отношению к полезному пробегу (с грузом), то целесообразно ввести коэффициент, характеризующий степень полезного использования общего пробега, т.е. отношение пробега с грузом к общему пробегу, выполненному за данную перевозку груза. Назовем его коэффициентом использования пробега  $\beta$ .

Если известны длина ездки с грузом и коэффициент использования пробега, то время движения можно найти делением длины ездки с грузом на произведение величины технической скорости движения (в км/ч) и коэффициента использования пробега на маршруте:

$$t_{дв} = \frac{l_{ег}}{\beta_e V_T}, \quad \text{ч} \quad (8)$$

Тогда время на одну ездку составит:

$$t_e = t_{дв} + t_{п-р} = \frac{l_{ег}}{\beta_e V_T} + t_{п-р} = \frac{l_{ег} + \beta_e V_T t_{п-р}}{\beta_e V_T} \quad (9)$$

Зная это время и продолжительность работы автомобиля на маршруте  $T_m$ , можно рассчитать число ездов:

$$z_e = \frac{T_m}{t_e} = \frac{T_m \beta_e V_T}{l_{er} + \beta_e V_m \cdot t_{п-р}} \quad (10)$$

С учетом нулевого пробега число ездов ( $z_e$ ) будет равно

$$z_e = \frac{T_m \beta_e V_m}{l_{er} + \beta_e V_T \cdot t_{п-р}} \quad (11)$$

где  $\beta$  — коэффициент использования пробега с учетом нулевого пробега, т.е. за день работы.

Следовательно, чтобы увеличить число ездов с грузом, надо либо увеличить продолжительность рабочего дня автомобиля (время в наряде, или числитель дроби), либо уменьшить время на одну езду (знаменатель дроби), либо одновременно увеличить числитель и уменьшить знаменатель.

Время на одну езду при заданном расстоянии перевозки можно сократить повышением технической скорости и уменьшением времени простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой.

Пример. Определить число ездов автомобиля ЗИЛ-130-76 за время нахождения на маршруте  $T_m = 10,2$  ч, если длина ездки с грузом  $l_{er} = 12$  км, техническая скорость движения  $V_T = 20$  км/ч, время простоя автомобиля под погрузочно-разгрузочными операциями  $t_{п-р} = 0,5$  ч. Груз перевозится в одном направлении, т.е.  $\beta_e = 0,5$ .

Решение:

$$z_e = \frac{T_m \beta_e V_T}{l_{er} + \beta_e V_T t_{п-р}} = \frac{10,2 \times 0,5 \times 20}{12 + 0,6 \times 20 \times 0,6} = 6 \text{ езд.}$$

Подставляя значение количества ездов за рабочий день из формулы (11) в формулы (3) и (4), дневную производительность автомобиля (автопоезда) можно выразить:

$$Q_{дн} = \frac{q_n \gamma_{ст} T_n \beta V_T}{l_{er} + \beta V_T t_{п-р}}, \quad \text{Т} \quad (12)$$

$$P_{дн} = \frac{q_n \gamma_{д} T_n \beta V_T l_{er}}{l_{er} + \beta V_T t_{п-р}}, \quad \text{ТКМ} \quad (13)$$

Пример. Необходимо установить, какое количество груза перевезет автомобиль грузоподъемностью 7 т в течение месяца ( $D_k = 30$  дней), если коэффициент использования парка  $\alpha_n = 0,8$ , в наряде автомобиль находился ежедневно  $T_n = 14$  часов, коэффициент использования пробега  $\beta = 0,9$ , коэффициент использования грузоподъемности

$\gamma_{ст} = 1,0$ , техническая скорость движения  $V_T = 35$  км/ч, длина ездки с грузом  $l_{ег} = 54$  км и время простоя под погрузочно-разгрузочными операциями  $t_{п-р} = 0,8$  час.

Решение. Определим дни эксплуатации автомобиля за календарный период:

$$D_э = D_k \times \alpha_n = 30 \times 0,8 = 24 \text{ дня.}$$

Выведем дневную производительность:

$$Q_{дн} = \frac{q_n \gamma_{ст} \Gamma_n \beta V_T}{l_{ег} + \beta V_T t_{п-р}} = \frac{7 \times 1,0 \times 14 \times 0,9 \times 30}{54 + 0,9 \times 30 \times 0,8} = 35 \text{ т.}$$

Тогда месячный объем перевозок будет равен:

$$Q_{мес} = Q_{дн} \times D_э = 35 \text{ т} \times 24 = 840 \text{ т.}$$

Из формул (12) и (13) видно, что на величину дневной производительности подвижного состава значительно влияет время пребывания автомобилей в наряде. Для сопоставимости работы различных автотранспортных предприятий целесообразно определить производительность за 1 час работы каждой единицы подвижного состава, а также производительность одной списочной автомобиле-тонны за один час работы.

Часовую производительность подвижного состава рассчитывают по формулам:

$$W_Q = \frac{Q_{дн}}{T_n} \text{ и } W_P = \frac{P_{дн}}{T_n},$$

где  $W_Q$  — часовая производительность единицы подвижного состава, т/ч;

$W_P$  — часовая производительность единицы подвижного состава, ткм/ч,

Подставляя в указанные формулы значения дневной производительности подвижного состава в тоннах и тонно-километрах из формул (12) и (13), находим:

$$W_Q = \frac{q_n \gamma_{ст} \beta V_T}{l_{ег} + \beta V_T t_{п-р}}, \text{ т/ч} \quad (14)$$

$$W_P = \frac{q_n \gamma_n \beta V_T l_{ег}}{l_{ег} + \beta V_T t_{п-р}}, \text{ ткм/ч.} \quad (15)$$

Как видно, на производительность автомобиля влияют: грузоподъемность автомобиля ( $q_n$ ), коэффициент использования грузоподъемности ( $\gamma$ ), расстояние перевозки груза ( $l_{ег}$ ), коэффициент использования пробега ( $\beta$ ), время, затрачиваемое

мое на погрузку и разгрузку ( $t_{п-р}$ ), техническая скорость движения автомобиля ( $V_T$ ).

Эти шесть факторов учитывают все эксплуатационные условия перевозки грузов, и, естественно, любое изменение хотя бы одного из них влияет на производительность автомобиля.

Учитывая, что в автотранспортных предприятиях, как правило, имеются разные типы и модели подвижных составов с разной грузоподъемностью, производительность грузовых автомобилей следует устанавливать по производительности одной списочной автомобиле-тонны за 1 час работы. В этом случае

$$W_{Q_{1T}} = \frac{\gamma_{ст} \beta V_T}{l_{ер} + \beta V_T t_{п-р}}, \quad \text{т/ч} \quad (16)$$

$$W_{P_{1T}} = \frac{\gamma_{д} \beta V_T l_{ер}}{l_{ер} + \beta V_T t_{п-р}}, \quad \text{ткм/ч} \quad (17)$$

Формулы (14), (15), (16) и (17) можно преобразовать, соответственно разделив числитель и знаменатель на  $\beta V_T$  и  $\beta V_T l_{ер}$ :

$$W_Q = \frac{q_n \gamma_{ст}}{\frac{l_{ер}}{\beta V_T} + t_{п-р}}, \quad \text{т/ч}, \quad (14)$$

$$W_P = \frac{q_n \cdot \gamma_{д}}{\frac{l}{\beta V_T} + \frac{t_{п-р}}{l_{ер}}}, \quad \text{ткм/ч}, \quad (15)$$

$$W_{Q_{1T}} = \frac{\gamma_{ст}}{\frac{l_{ер}}{\beta V_T} + t_{п-р}}, \quad \text{т/ч}, \quad (16')$$

$$W_{P_{1T}} = \frac{\gamma_{д}}{\frac{l}{\beta V_T} + \frac{t_{п-р}}{l_{ер}}} \quad (17)$$

Таким образом, зная средневзвешенные величины  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $V_T$ ,  $l_{ер}$ ,  $t_{п-р}$ , общую грузоподъемность рабочего парка и количество рабочих часов за планируемый период, легко подсчитать работу подвижного состава и производительность автотранспортного предприятия.

## 2. ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Чтобы определить пути и методы повышения эффективности использования автотранспортных средств и правильно

решить вопросы организации перевозочного процесса, важно знать характер и степень влияния отдельных технико-эксплуатационных факторов на производительность автомобиля и себестоимость перевозки.

Используя формулы (14) и (15), можно определить влияние каждого фактора, входящего в их правую часть, при условии, что все они являются независимыми величинами, т.е. не находящимися в функциональной зависимости друг от друга. Тогда, принимая последовательно один из параметров за переменный при прочих (остающихся) постоянных, можно установить влияние каждого фактора на изменение часовой производительности автомобиля  $W_Q$  и  $W_P$ .

Некоторые величины, входящие в формулы (14) и (15), не находятся между собой в какой-либо функциональной зависимости, следовательно являются независимыми. К ним относятся: грузоподъемность  $q_n$ , коэффициент использования грузоподъемности  $\gamma$ , длина ездки с грузом  $l_{ег}$  и коэффициент использования пробега  $\beta$ .

Техническая скорость  $V_T$  для автомобиля, обладающего определенными тягово-скоростными характеристиками, находится (отчасти) в функциональной зависимости от коэффициента использования его грузоподъемности  $\gamma$ , а также от других факторов, влияющих на ее величину (например, тип, состояние и профиль дороги, условия регулирования дорожного движения, интенсивность движения на дорогах и т.п.). Затраты времени на погрузку и разгрузку  $t_{п-р}$  зависят от грузоподъемности автомобиля  $q_n$  и величины  $\gamma$ .

Наличие функциональной зависимости между параметрами  $V_T$ ,  $t_{п-р}$  и  $\gamma$  усложняет определение степени влияния их на производительность.

При эксплуатационных расчетах вполне приемлема точность  $\pm 5\%$ . Пользование приближенной формулой дает результаты, вполне отвечающие расчетам данного порядка. Таким образом, допущение того, что техническая скорость движения  $V_T$  и время на погрузку и разгрузку  $t_{п-р}$  не зависят функционально от прочих факторов, вполне приемлемо. А это облегчает задачу анализа влияния различных факторов эксплуатации на производительность автомобиля.

Влияние грузоподъемности и коэффициента использования грузоподъемности на производительность автомобиля можно определить следующим образом.

Считая  $q_n$  переменной величиной, а остальные парамет-

ры постоянными, преобразуем формулу (15') и получим зависимость

$$W_p = a_q q_n \quad (18)$$

При этом постоянный коэффициент равен

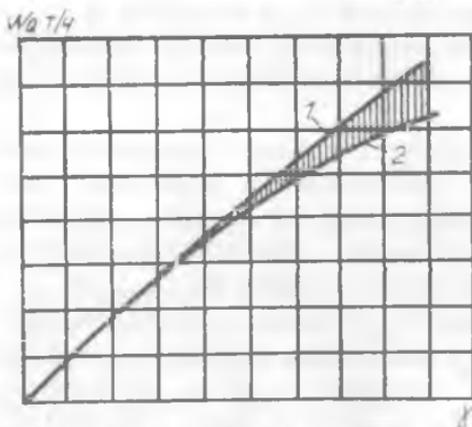
$$a_q = \frac{\gamma}{\frac{1}{\beta V_r} + \frac{t_{п-р}}{l_{er}}}$$

Как видно из (18), производительность автомобиля возрастает прямо пропорционально увеличению его грузоподъемности. Изменение производительности выражается законом прямой линии. В координатной системе  $W_p - q$  уравнение (18) показывает, что линия производительности проходит от начала координат под некоторым углом  $\alpha$ , причем  $t_g \alpha_q = Q_q$ . Рассуждая аналогично, приходим к выводу, что подобная закономерность распространяется на коэффициент использования грузоподъемности.

$$W_p = a_\gamma \gamma,$$

где  $a_\gamma$  — некоторый постоянный коэффициент, равный

$$a_\gamma = \frac{q_n}{\frac{1}{\beta V_r} + \frac{t_{п-р}}{l_{er}}}$$



4. Кривые влияния коэффициента использования грузоподъемности на производительность:

1 — теоретически, 2 — фактически с учетом изменений.

Этот коэффициент может быть легко подсчитан. Следовательно, производительность автомобиля также прямо пропорциональна величине изменения коэффициента использования грузоподъемности. Изменение производительности в зависимости от изменения  $\gamma$  выражается законом прямой линии, идущей от начала координат под углом  $t_g \alpha_\gamma = Q_\gamma$  (рис. 4)

Влияние коэффициента использования пробега на производительность автомобиля определяется так. Полагая в формуле (15') коэффициент  $\beta$  переменной величиной, а остальные параметры постоянными, получим выражение для определения влияния величины  $\beta$ . Представим основное уравнение (15') в виде

$$\frac{1}{\beta V_T} W_p + \frac{t_{n-p}}{l_{er}} W_p = q\gamma \quad (19)$$

Умножив обе части уравнения на величину  $\frac{\beta l_{er}}{t_{n-p}}$ , получим:

$$\frac{\beta l_{er} W_p}{\beta V_T t_{n-p}} + \frac{\beta l_{er} t_{n-p} W_p}{l_{er} t_{n-p}} = \frac{\beta l_{er} q\gamma}{t_{n-p}}$$

После сокращения это выражение примет вид

$$\beta W_p - \frac{l_{er} q\gamma}{t_{n-p}} \beta + \frac{l_{er}}{V_T t_{n-p}} W_p = 0 \quad (20)$$

Принимая  $\beta$  независимой и  $W_p$  зависимой переменной, а остальные параметры постоянными, можно представить уравнение (20) в виде

$$\beta W_p - a_\beta \beta + b_\beta W_p = 0 \quad (20')$$

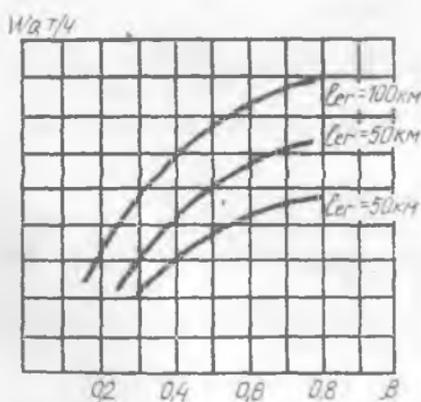
Постоянные коэффициенты в уравнении (20') равны

$$a_\beta = \frac{l_{er} q\gamma}{t_{n-p}} \quad \text{и} \quad b_\beta = \frac{l_{er}}{V_T t_{n-p}}$$

Уравнение (20') приводится к математическому выражению кривой второго порядка (равнобочной гиперболы).

Таким образом, изменение производительности в зависимости от изменения  $\beta$  происходит по закону равнобочной гиперболы, проходящей через начало системы координат  $W_p - \beta$  (рис. 5).

Для определения влияния длины ездки с грузом на производительность автомобиля можно использовать уравнение (19), в котором величина  $l_{er}$  — неза-



5. Влияние  $\beta$  на производительность.

висимая переменная и  $W_p$  — зависимая, остальные параметры постоянные.

Умножив все члены уравнения (19) на произведение и перенеся правую часть уравнения в левую, получим:

$$\frac{\beta V_T l_{er}}{\beta V_T} W_p - \beta V_T l_{er} \gamma + \frac{t_{п-р} \beta V_T l_{er}}{l_{er}} = 0$$

После сокращения выражение примет вид

$$l_{er} W_p - \beta V_T \gamma l_{er} + t_{п-р} \beta V_T W_p = 0 \quad (21)$$

или может быть приведено к уравнению кривой второго порядка

$$l_{er} W_p - a_e l_{er} + b_e W_p = 0, \quad (22)$$

где коэффициенты равны

$$a_e = \beta V_T \gamma l_{er} \text{ и } b_e = t_{п-р} \beta V_T.$$

Сравнив уравнение (22) с уравнением (20') приходим к выводу, что они с математической точки зрения совершенно идентичны. Поэтому вывод, сделанный в отношении уравнения (20'), полностью распространяется и на уравнение (22), т.е. изменение производительности автомобиля зависит от длины ездки с грузом и происходит по закону равнобочной гиперболы. Для графического изображения этой зависимости предварительно решим два примера.

Пример 1. Если автомобиль-самосвал МАЗ-503Б грузоподъемностью 7,5 т перевозил на расстояние  $l_{er} = 5$  км при  $\beta_e = 0,5$ ;  $\gamma = 1,0$ ;  $V_T = 20$  км/ч;  $t_n = 8$  мин и  $t_p = 6$  мин, то его часовая производительность (в тоннах) будет равна

$$W_Q = \frac{\gamma \beta V_T}{l_{er} + \beta V_T t_{п-р}} = \frac{7,5 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 20}{5 + 0,5 \cdot 20 \cdot 0,27} = 9,74 \text{ т/ч.}$$

То же в тонно-километрах

$$W_p = W_Q l_{er} = 48,7 \text{ ткм/ч.}$$

Если длина ездки с грузом сократится до 2,5 км, то часовая производительность (в тоннах) будет равна

$$W_Q = \frac{7,5 \cdot 1,0 \cdot 0,5 \cdot 20}{2,5 + 0,5 \cdot 20 \cdot 0,27} = 14,4 \text{ т/ч.}$$

То же в тонно-километрах

$$W_p = W_Q l_{er} = 14,4 \cdot 2,5 = 36 \text{ ткм/ч.}$$

Сокращение длины ездки с грузом с 5 до 2,5 км, т.е. в два раза, повысило производительность автомобиля соответственно в тоннах на 48 и в тонно-километрах на 35%.

Пример 2. Автомобиль МАЗ-500А грузоподъемностью 8 т работает с прицепом ГКБ-8350 грузоподъемностью 8 т, расстояние  $l_{ег} = 180$  км при следующих показателях:  $\beta_e = 1,0$ ;  $\gamma_2 = 1,0$ ;  $V_T = 40$  км/ч и  $t_{п-р} = 1,0$  ч (по нормативам).

Часовая производительность (в тонно-километрах) в этом случае

$$W_p = \frac{\gamma_2 \beta_e V_T l_{ег}}{l_{ег} + \beta_e V_T t_{п-р}} = \frac{16 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 40 \cdot 180}{180 + 1,0 \cdot 40 \cdot 1,0} = 523,6 \text{ ткм/ч.}$$

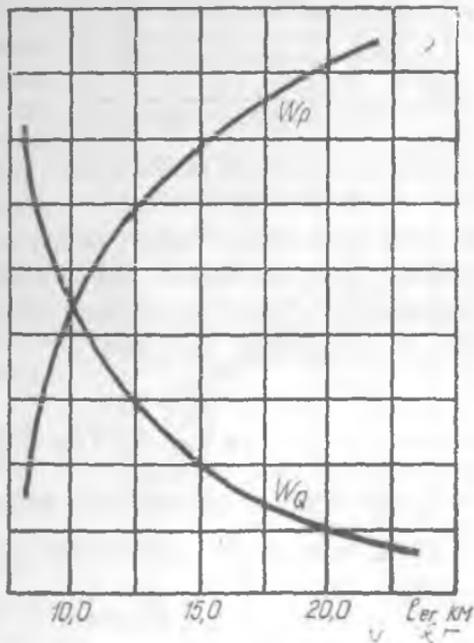
При увеличении длины ездки с грузом до 200 км часовая производительность автопоезда (в тонно-километрах) составит:

$$W_p = \frac{16 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 40 \cdot 200}{200 + 1,0 \cdot 40 \cdot 1,0} = 533,3 \text{ ткм/ч.}$$

Таким образом, при увеличении расстояния перевозки со 180 до 200 км, или на 11%, производительность автопоезда (в тонно-километрах) возрастает с 523,6 до 533,3 ткм/ч, или на 1,9%.

Становится ясно, что в случае работы автомобиля на коротких расстояниях даже малое изменение длины ездки с грузом сильно влияет на изменение производительности автомобиля, тогда как на дальних расстояниях этот показатель изменяется незначительно (рис. 6).

Влияние технической скорости движения на производительность автомобиля определяется следующим образом. Полагая в уравнении (19) независимой переменной технической скоростью движения  $V_T$  и зависимой переменной производительность  $W_p$ ,



6. Кривые влияния длины грузовой ездки на производительность.

умножив обе части уравнения на величину  $\frac{l_{er}W_T}{t_{п-п}}$ , преобразуем уравнение. В результате получим выражение

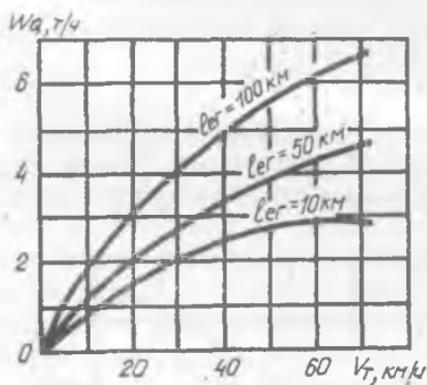
$$V_T W_P - \frac{q\gamma l_{er}}{t_{п-п}} V_T + \frac{l_{er}}{\beta t_{п-п}} W_P = 0 \quad (23)$$

Заменяя постоянные величины коэффициентами

$$a_V = \frac{q\gamma l_{er}}{t_{п-п}} \text{ и } b_V = \frac{l_{er}}{\beta t_{п-п}},$$

получим

$$V_T W_P - a_V V_T + b_V W_P = 0 \quad (24)$$



7. Влияние технической скорости движения на производительность.

Это уравнение отличается от предыдущих зависимостей только постоянными коэффициентами  $a_V$  и  $b_V$  и также подчиняется закону равнобочной гиперболы (рис. 7).

Влияние времени простоя автомобиля под погрузочно-разгрузочными операциями на его производительность определяется следующим образом.

Полагая в уравнении (19) независимой переменной время простоя автомобиля под погрузочно-разгрузочными операциями  $t_{п-п}$  и зависимой переменной производительность  $W_P$ , умножим обе части уравнения на  $l_{er}$  и преобразуем уравнение. В результате получим

$$t_{п-п} W_P - q\gamma l_{er} + \frac{l_{er}}{\beta V_T} W_P = 0 \quad (25)$$

После замены постоянных величин коэффициентами  $a_t = q\gamma l_{er}$  и  $b_t = \frac{l_{er}}{\beta V_T}$ , уравнение принимает вид

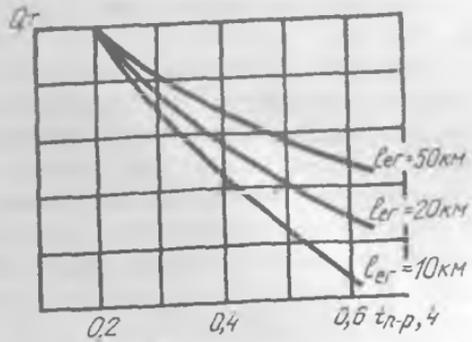
$$t_{п-п} W_P - a_t + b_t W_P = 0 \quad (26)$$

Как видно из (26), зависимость представляет собой кривую второго порядка. Данное уравнение отличается от пре-

дыдущих отсутствием значения переменного  $t_{п-р}$  при постоянном коэффициенте  $a_i$ .

Из уравнения (26) вытекает, что рассматриваемая зависимость также является равнобочной гиперболой в системе

координат  $W_p - t_{п-р}$  (рис. 8).



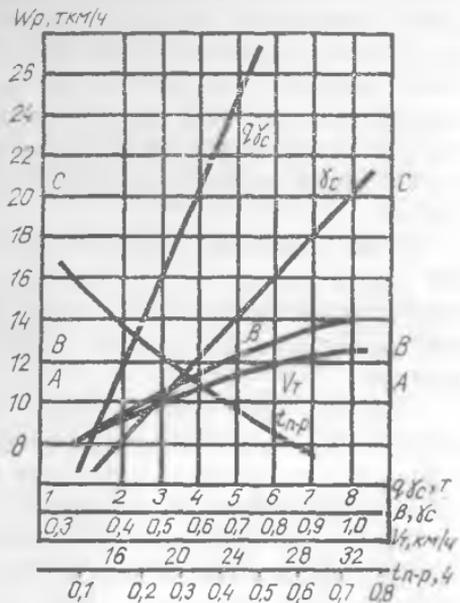
8. Влияние  $t_{п-р}$  на производительность.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЙ ГРАФИК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Степень влияния отдельных факторов на производительность автомобиля можно определить с помощью характеристических графиков, предложенных проф. С. Р. Лейдерманом.

Характеристическим называется график совмещения зависимости производительности от эксплуатационных показателей. Его строят для конкретных условий эксплуатации автомобиля, принимая значения определенных показателей, характерных для данного автотранспортного предприятия.

Так как длина ездки с грузом является величиной, задаваемой клиентурой, и не отражает качество работы автотранспортного предприятия, то характеристический график обычно строят для определенной величины  $l_{er}$ .



9. Характеристический график производительности подвижного состава.

Характеристический график обычно строят для определенной величины  $l_{er}$ .

Рассмотрим график (рис. 9), построенный для значения  $l_{cr} = 4$  км.

На этом графике линия АА определяет постоянную производительность при заданных значениях различных эксплуатационных показателей данного автотранспортного предприятия. Как видно, при данных условиях перевозок влияние каждого показателя на производительность, выраженное в абсолютных изменениях, зависит от тангенса угла наклона касательной к кривой, построенной для данного показателя. В графике нашло отражение влияние различных показателей на производительность в следующей последовательности: грузоподъемность  $q_n$ , коэффициент использования грузоподъемности  $\gamma$ , время простоя под погрузочно-разгрузочными операциями  $t_{п-р}$ , коэффициент использования пробега  $\beta$  и техническая скорость движения автомобиля  $V_T$ .

Например, для того, чтобы решить задачу, как повысить производительность с 10 до 12 ткм/ч (рис. 9.), проведем прямую ВВ, которая и определит необходимый уровень повышения значения любого из показателей. Так, на графике (рис. 9.) видно, что для этого необходимо повысить использование грузоподъемности с 0,5 до 0,6, или увеличить пробег с 0,5 до 0,75, или увеличить техническую скорость с 20 до 30 км/ч, или уменьшить время простоя под погрузочно-разгрузочными операциями за каждую езду с 0,4 до 0,27 ч соответственно точками пересечения кривых этих показателей с линией ВВ.

Если, например, нужно увеличить производительность до 20 ткм/ч (линия СС), то это можно сделать только, увеличив грузоподъемность с использованием прицепов (увеличение  $q_n \gamma$ ) или же изменив несколько показателей одновременно.

Кроме того, характеристический график позволяет определить наиболее рациональные методы повышения производительности в данных конкретных условиях перевозок. Для этого все кривые наносят на график только в пределах изменения данного показателя, которого можно практически достигнуть (на рис. 9 они нанесены сплошными линиями). Так, для рассматриваемого случая, увеличив коэффициент использования грузоподъемности с 0,5 до 1,0, можно повысить производительность в два раза. Еще эффективнее применение прицепов с одновременным увеличением использования грузоподъ-

емности автопоезда в целом. В этом случае возможно повысить производительность в 3—3,5 раза.

Весьма ощутимого повышения производительности при данных условиях перевозок (в 1,5 раза) можно достичь при сокращении простоя автомобиля под погрузочно-разгрузочными операциями.

За один рейс автобус перевозит количество пассажиров, равное

$$Q_p = q_n \gamma_{ст} \eta_{см}$$

Транспортная работа за каждый рейс автобуса  $P_p = Q_p l_{рп} = q_n \gamma_{ст} \eta_{см} l_{рп}$ . Подставляя значения коэффициента сменности пассажиров, получим  $P_p = q_n \gamma_{ст} L_M$ .

Если эти выражения разделить на время рейса, то получим количество пассажиров, перевозимое автобусом за каждый час, а также часовую транспортную работу, т.е. часовую производительность автобусов

$$W_Q = \frac{q_n \gamma_{ст} \eta_{см}}{\frac{L_M}{V_T} + t_{ост}}, \text{ пасс. ч}, \quad (27)$$

$$W_P = \frac{q \cdot \gamma_{ст}}{\frac{1}{V_T} + \frac{t_{ост}}{L_M}}, \text{ пасс. км/ч}. \quad (28)$$

Для удобства сопоставления производительности автобусов различной вместимости на практике обычно определяют производительность автобусов на 1 пассажиро-место. Для этого часовую производительность автобуса делят на его номинальную вместимость ( $q_n$ ).

С математической точки зрения часовая производительность автобусов (27 и 28) в основном сходна с формулой часовой производительности грузовых автомобилей (14' и 15'), за исключением дополнительного показателя при автобусных перевозках — коэффициента сменности пассажиров ( $\eta_{см}$ ).

Анализируя зависимость производительности автобусов от показателей, определяющих транспортный процесс, следует подчеркнуть, что описания законов изменений идентичны грузовым автомобильным перевозкам.

Производительность легковых автомобилей-такси определяется количеством платных километров пробега в единицу времени.

Платный пробег за 1 час работы одного автомобиля-такси

$$L_{пч} = V_{э} \beta_{пл}$$

где  $V_э$  — эксплуатационная скорость движения, км/ч,  
 $\beta_{пл}$  — коэффициент платного пробега.

Платный пробег нахождения в наряде для одного автомобиля-такси

$$l_{пл} = T_n V_э \beta_{пл} \text{ км},$$

где  $T_n$  — количество часов в наряде за рабочий день.

Производительность грузовых автомобилей, автобусов и автомобилей-такси является одним из обобщающих показателей, оценивающих работу всех служб по улучшению эксплуатации подвижного состава.

Работу автотранспортного предприятия и каждой его службы планируют и учитывают с помощью рассмотренной выше системы технико-эксплуатационных показателей.

Анализ работы автотранспортного предприятия и отдельных его служб имеет целью выявить причины, сдерживающие развитие перевозок, и наметить мероприятия по улучшению обслуживания пассажиров и грузовладельцев при минимальных расходах на эксплуатацию. При анализе рассматривают и сопоставляют расчетные показатели работы подвижного состава с фактическими.

## **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

### **1. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ**

Типовой методикой определения экономической эффективности капитальных вложений в различные отрасли народного хозяйства, разработанной Академией наук СССР, рекомендовано сравнивать экономическую эффективность вариантов новых технических усовершенствований по минимуму приведенных затрат. Последние представляют собой сумму текущих затрат и годовой эффект капитальных вложений в соответствии с установленным нормативным коэффициентом эффективности.

С учетом типовой методики Академии наук СССР проф. Д. П. Великанов в качестве основного оценочного измерителя эффективности работы автомобиля (автобуса) предложил использовать приведенные затраты на перевозки (сумма эксплуатационных расходов и годового эффекта использования капитальных вложений,

отнесенные к единице транспортной работы), а также снижение трудоемкости использования транспортных средств, энергоемкости и материалоемкости перевозок. Величина приведенных затрат на перевозки может быть определена по формуле

$$Z_{\text{п}} = C_3 + \frac{0,15[K - (C_a + C_{\text{пр}})] \cdot 100}{P_{\text{год}}} \text{ коп/ткм, (27)}$$

где  $C_3$  — эксплуатационные расходы на перевозку, коп/ткм;  
 0,15 — отраслевой нормативный коэффициент экономической эффективности капиталовложений;

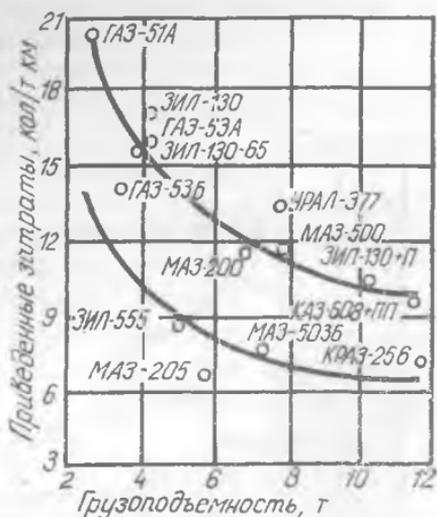
$K$  — капитальные вложения, необходимые для использования автомобиля или автопоезда, руб;

$C_a + C_{\text{пр}}$  — сумма ликвидных стоимостей автомобиля (автобуса) и прицепа, руб;

$P_{\text{год}}$  — среднегодовая производительность транспортного средства, ткм (пасс. км).

Приведенные затраты существенно зависят от пассажироместимости автобуса, грузоподъемности грузового подвижного состава, особенно при небольших ее значениях (рис. 10)<sup>1</sup>. Следовательно, для повышения эффективности транспортных средств следует использовать автобусы, автомобили и автопоезда повышенной пассажироместимости и грузоподъемности.

Трудоемкость  $T$  применения транспортного средства оценивается величиной затрат труда на 100 единиц транспортной работы (пасс. км., ткм и т. п.). Этот показатель для автобусов или грузовых автомобилей (автопоездов) можно определить по формуле



10. Зависимость приведенных затрат на перевозку от грузоподъемности автомобиля.

<sup>1</sup> Рис. 10—15 взяты из книги Д. П. Великанова «Эффективность автомобиля». — М., 1969.

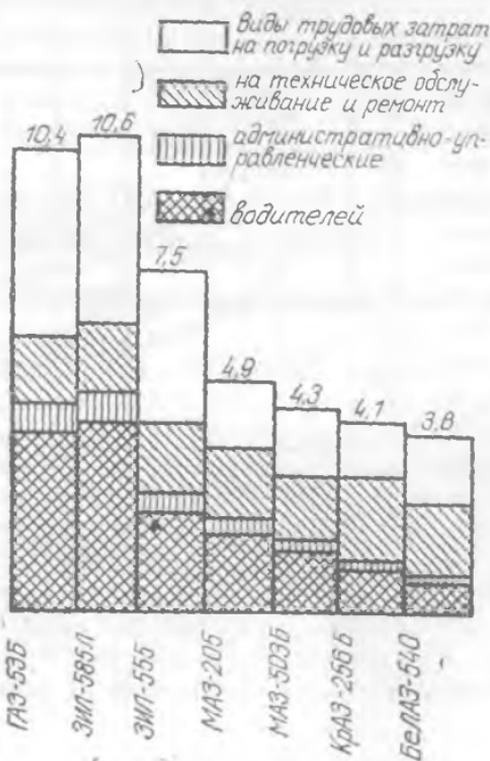
$$T = \frac{100(T_{ш} + T_{п-р(к)} + T_{ор} + T_{ау})}{P_{год}} \quad (28)$$

где  $T_{ш}$  — годовое количество часов работы шоферов;  
 $T_{п-р(к)}$  — годовое количество часов работы рабочих на погрузочно-разгрузочных операциях; при автобусных перевозках количество часов работы кондукторов;  
 $T_{ор}$  — годовое количество часов работы на техобслуживании и текущем ремонте;  
 $T_{ау}$  — годовое количество часов работы административно-управленческого и обслуживающего персонала.

Труд шоферов, кондукторов и погрузочно-разгрузочные работы наиболее трудоемки при пассажирских и грузовых перевозках. Механизация и улучшение организации погрузочно-разгрузочных работ позволяют значительно снизить трудоемкость использования транспортных средств и, следовательно, повысить их эффективность. Чем выше пассажировместимость и грузоподъемность автомобилей

и автобусов, тем ниже трудоемкость использования транспортных средств (рис. 11). При малых пассажиропотоках для обслуживания следует подбирать автобусы небольшой вместимости, обеспечивающие перевозки с необходимой частотой движения. То же самое следует отметить при перевозке грузов с небольшим объемом перевозок.

Установлено, что при малой пассажировместимости автобусов, грузоподъемности грузовых автомобилей значительно повышается



11. Трудовые затраты на перевозки автомобилями (чел.—ч.) на 10 ткм.

удельный вес труда шофера. Трудоемкость резко снижается при совмещении труда работника обслуживаемой отрасли и шофера.

Увеличение долговечности и надежности транспортных средств приведет к снижению трудоемкости перевозок. В настоящее время на автомобильных заводах осуществляется широкая программа мероприятий, которая призвана повысить долговечность автомобилей в 1,5—2,0 раза без увеличения затрат на их производство. Вместе с тем предполагается значительное сокращение трудоемкости техобслуживания и текущего ремонта увеличением межремонтных пробегов и усовершенствованием процесса обслуживания.

Энергоемкость применительно к грузовым автомобилям и автопоездам может быть выражена формулой

$$\Theta = \frac{[K_c Q_n + (G_{\text{пр}} + q_n \gamma \beta) Q_{\text{ткм}}] \delta \lambda}{100 q_n \gamma \beta} \quad \text{ккал/100, ткм,} \quad (29)$$

где  $K_c$  — коэффициент сезонного увеличения нормы (для средней полосы СССР  $K_c = 1,05$ );

$Q$  — норма расхода топлива на пробег, л/100 км;

$G_{\text{пр}}$  — собственный вес прицепа, или дополнительный вес специализированного автомобиля, или полуприцепа в сравнении с весом базового, т;

$q_n$  — грузоподъемность автомобиля или автопоезда;

$\gamma$  — коэффициент использования грузоподъемности;

$\beta$  — коэффициент использования пробега;

$Q_{\text{ткм}}$  — надбавка к норме расхода топлива, составляющая 2,0 л для автомобилей с карбюраторным двигателем, 1,3 л для автомобилей с дизельным двигателем на 100 ткм и 0,25 л для автомобилей-самосвалов на каждую езду с грузом;

$\delta$  — удельный вес топлива;

$\lambda$  — теплотворная способность топлива.

Энергоемкость автобуса и легкового автомобиля выражает количество энергии, которое необходимо затратить на выполнение на нем перевозок пассажиров.

Определение энергоемкости перевозок имеет существенное значение для оценки автобуса и легкового автомобиля новой конструкции, особенно если в них применен новый вид двигателя или новая трансмиссия.

При сравнительной оценке однотипных автомобилей и автобусов, имеющих в эксплуатации, в целях выбора наиболее эффективных для конкретных условий пере-

возок определение их энергоёмкости не имеет большого значения, так как затраты на топливо для каждого из них учитываются в эксплуатационных расходах в денежном выражении.

Энергоёмкость перевозок на пассажирском подвижном составе характеризуется количеством энергии, расходуемой на выполняемую транспортную работу. Приближенно энергоёмкость перевозок может быть определена по установленным нормам расхода топлива аналогично определению слагаемого затрат на топливо в эксплуатационных расходах на перевозки и по формуле

а) для автобуса

$$\Theta = \frac{K_c Q_n \delta \lambda}{n \gamma \beta} \text{ ккал/100 пасс. км,}$$

б) для легкового автомобиля

$$\Theta = \frac{100 Q \delta \lambda}{W} \text{ ккал/платн. км,}$$

#### 10. Эксплуатационные нормы расхода топлива для автомобилей и автопоездов

Транспортные средства	Норма расхода на пробег, л/100 км	Вид топлива (обозначение по ГОСТу или ТУ)
УАЗ-451 и его модификации	15	А-72
ГАЗ-51 и его модификация	21,5	А-72
ГАЗ-53; 53А; 53Ф; 53-30; 53-70	25	А-76
ЗИЛ-130; 130-76; 130Г-76; 130С-76	31	А-76
МАЗ-500; 500А; 500АТ; 500В; 5335	23	ДЛ
КрАЗ-257; 257Б1; 257С	40	ДЛ
КамАЗ-5320	25	ДЛ
ЗИЛ-130В; 130В1, 130В1-76 с полуприцепом ОдАЗ-885	37	А-76
КАЗ-608В с полуприцепом КАЗ-717	38,5	
МАЗ-504; 504А; 504Б; 504Г; 5429 с полуприцепом МАЗ-5245	28	ДЛ
МАЗ-504В с полуприцепом МАЗ-5205 А	38	ДЛ
КрАЗ-221Б с полуприцепом МАЗ-5245	50,5	ДЛ
КамАЗ-5410; 54101 с полуприцепом ОдАЗ-9370	31	ДЛ
МАЗ-503 и его модификации	28	ДЛ
КамАЗ-5510; 55102	32	ДЛ
ПАЗ-672; 672А; 672Г и 672С	35	А-76
ЛиАЗ-677; 677А; 677Б и др.	54	А-76
ЛАЗ-695; 695Б; 695Е; 695М	41	А-76
Икарус-180; Икарус-280	45	ДЛ
ГАЗ-24-01; 24-04; 24; 24 т	13	А-76 (А-93)
Москвич 412	10	А-93
ВАЗ-2101, и другие (Жигули)	8,5	А-93

где обозначения (кроме  $W$ ) те же, которые приняты в формуле (29).

$W$  — объем работы легкового автомобиля.

Эксплуатационные нормы расхода топлива, утвержденные в июне 1983 г. Госпланом СССР для наиболее распространенных автомобилей, приведены в табл. 10.

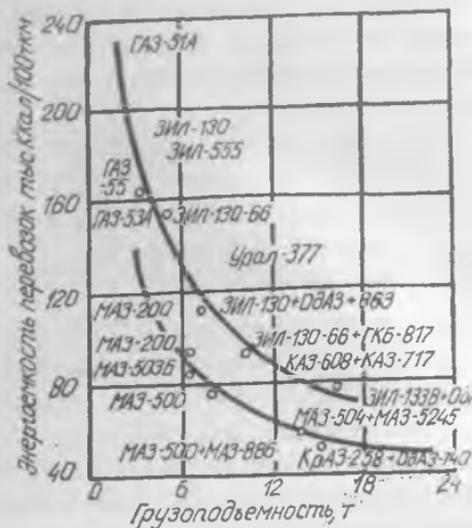
Энергоемкость во многом зависит от пассажироместности и грузоподъемности подвижного состава, причем особенно сильно в диапазоне до 12 т для грузовых автомобилей.

Топливную экономичность автомобилей можно повысить внедрением дизельных двигателей, надежно работающих на топливах с широким фракционным составом; лучшей приспособленностью к эксплуатационным условиям; уменьшением сопротивления движению (улучшением конструкции шин, ходовой части, обтекаемости и др.).

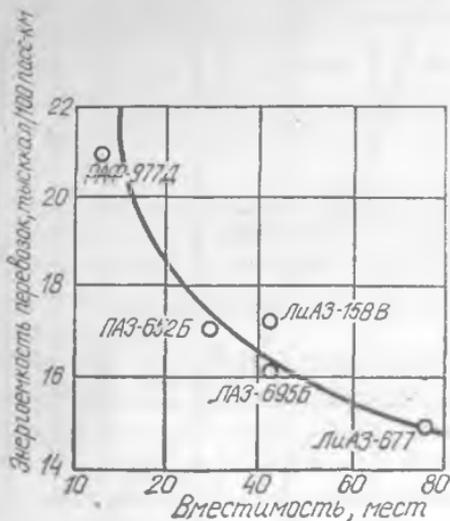
(рис. 12, 13)

Материалоемкость перевозок оценивается количеством материалов, расходуемых при выполнении перевозок.

Металл — основной материал автомобиля, поэтому металлоемкость — самый важный критерий оценки рас-



12. Зависимость энергоемкости перевозок от  $q_{ш}$ .



13. Зависимость энергоемкости перевозок от вместимости на городских автобусах.

ходования материалов в процессе перевозок. Металлоемкость автобуса, грузового автомобиля (автопоезда) определяют по формуле

$$M = \frac{(G + G_3 + G_n + K_d G_3) \cdot 100}{P_{год} T_a}, \text{ кг/1000 км, (30)}$$

где  $G$  — вес автобуса или грузового автомобиля в снаряженном состоянии, кг;

$G_3$  — вес заправки, кг;

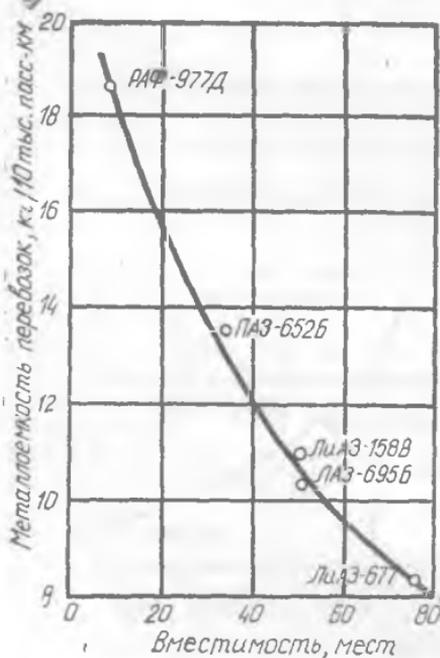
$G_n$  — вес неметаллических частей, кг;

$K_d$  — коэффициент дорожных условий;

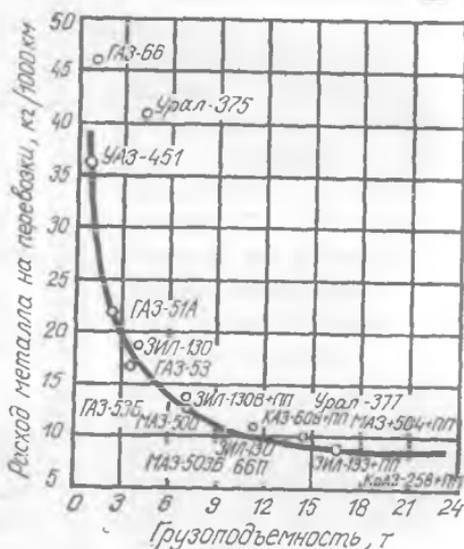
$G_3$  — вес агрегатов, запчастей и металла, расходуемых за срок службы автомобиля;

$T_a$  — амортизационный срок службы автомобиля, год;

$\eta$  — коэффициент использования материала в производстве.



14. Зависимость металлоемкости перевозок от  $q_n$



15. Зависимость металлоемкости перевозок от вместимости автобусов.

Металлоемкость перевозок, как и другие параметры эффективности автобуса и грузового автомобиля, существенно зависит от его пассажировместимости и грузоподъемности (рис. 14, 15).

Повышения пассажировместимости и грузоподъемности за счет снижения собственного веса подвижного состава можно достичь благодаря внедрению легких сплавов и пластмасс, а также более прочных материалов для уменьшения веса деталей и механизмов и усовершенствования их конструкций.

## 2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Подвижной состав автомобильного транспорта должен обладать надежной конструкцией, высокими тяговыми качествами, большой проходимостью, достаточным запасом хода, наибольшей экономичностью, легкостью обслуживания и нормальными условиями труда шоферов, максимальными провозными свойствами. Эти основные качества подвижного состава подробно изучаются в соответствующих дисциплинах по подготовке инженеров для автомобильного транспорта, поэтому здесь даны лишь отдельные моменты, наиболее близкие к организации автомобильных перевозок.

К нормальным условиям труда шоферов относят: легкость управления, автоматизацию механизмов управления, обзорность, отопление кабин, вентиляцию, удобные и регулируемые сиденья и др.

Провозные качества подвижного состава определяют использованием пассажироместимости автобуса, грузоподъемности и грузоемкости кузова грузового автомобиля (автопоезда) при соблюдении требований, предъявляемых данным видом перевозки.

Пассажироместимость автобуса и грузоподъемность автомобиля измеряется установленным для каждого типа подвижного состава предельным весом груза (в тоннах), помещаемого в кузов, а для автобусов — количеством пассажиров, вмещааемых в салон по предельным нормам. Грузоподъемность, или вместимость, определяется габаритными размерами кузова и салона при условии использования предельной высоты погрузки, что зависит от рода и характера груза, его упаковки или тары. Пассажироместимость автобусов зависит от количества сидячих мест, свободной площади пола салона и удельных нормативов.

Чтобы добиться высокой провозной способности подвижного состава, необходимо предельно использовать его габариты. Степень использования габаритов автомо-

бия оценивается коэффициентом, т. е. отношением площади кузова ко всей площади, занимаемой автомобилем.

Важной задачей автомобилестроителей при разработке грузовых автомобилей является возможно большее приближение грузоподъемности к грузоемкости (грузо-местимости). Это позволит улучшить использование состава при перевозках разных грузов. При разработке автобуса следует учесть его экономичность и комфортабельность поездки пассажиров.

Кроме того, провозные качества грузовых автомобилей характеризуются: приспособленностью к перевозке груза (мясо, молоко, строительные панели, фермы и т. п.); соответствием кузова роду и характеру груза (наливной, сыпучий, длинномерный, скот и т. п.); приспособленностью к быстрой погрузке и разгрузке (самосвалы); к быстрому и удобному выполнению санитарно-технических работ (дезинфекция, промывка, вентиляция). Особое значение здесь приобретает плавность (эластичность) хода, т. е. способность автомобиля глушить колебания при неровной дороге, что повышает сохранность груза. Плавность хода зависит от конструкции подвески и специальных амортизаторов, а также от типа применяемых шин.

Для организации пассажирских автомобильных перевозок наибольшую важность представляют такие свойства автобусов: удобство посадки и высадки пассажиров, комфортабельность пассажирских мест; легкость управления.

Удобство посадки и высадки пассажиров определяется устройством дверей и высотой подножек (особенно для автобусов городского типа).

Комфортабельность пассажирских мест определяется конструктивными параметрами сидений, свободным пространством и микроклиматом в салоне.

Легкость управления определяется удобством рабочего места шофера и затратами усилий, прилагаемых для управления автомобилем, а также микроклиматом в кабине.

Удобство посадки и высадки пассажиров влияет не только на удобства, создаваемые для пассажиров, но и на продолжительность простоев автобусов на остановочных пунктах. У легковых автомобилей это свойство определяется размером дверного проема и направлением открывания дверей. Высота дверного проема дол-

жна быть не менее 800 мм над уровнем подушки. Подвеска двери обычно делается впереди сиденья, как более безопасная и удобная для шофера и пассажира на переднем сиденье.

У автобусов приспособленность к посадке и высадке пассажиров определяется шириной и высотой дверного прохода, направлением раскрытия створок дверей, числом ступенек и их высотой, удобством расположения поручней.

Для междугородных автобусов время посадки и высадки пассажиров на остановках существенной роли не играет, так как время, затрачиваемое на остановки, составляет незначительную часть времени поездки, а основная часть приходится на движение. Поэтому междугородные автобусы могут иметь: две и даже одну дверь, более высокое расположение пола салона и наличие нескольких ступенек, более узкие проходы и сравнительно небольшие накопительные площадки.

Для городских автобусов время, затрачиваемое на посадки и высадки пассажиров, составляет значительную часть от общего времени поездки и ощутимо влияет на среднюю скорость сообщения. Это время должно быть по возможности сокращено, поэтому в конструкции городского автобуса должно быть предусмотрено несколько дверей (не менее двух). Двери должны быть широкими, пол салона низким для того, чтобы предусмотреть минимально возможное число ступенек. Вблизи дверей должны находиться большие накопительные площадки.

Комфортабельность пассажирских мест в автомобиле в основном определяется устройством сидений, которые должны обеспечивать наиболее удобное положение тела человека, иметь анатомофизиологическую форму, регулироваться, снижать степень влияния колебаний кузова на пассажира, иметь необходимые размеры и качественную обивку.

Комфортабельность определяется также достаточно надежной защищенностью пассажиров от атмосферных влияний, отработанных газов и паров топлива, пыли, шумов и вибраций. Для междугородных автобусов желательны устройства дополнительного комфорта: индивидуальные обдув, освещение, радио, установка в салоне телевизора, наличие в автобусе туалетного отделения, буфета, холодильника и т. п.

Легкость управления автомобилем определяет усло-

вия работы шофера, т. е. затраты труда и напряженность зрения, необходимые для управления автомобилем, и условия, необходимые для снижения утомляемости и устранения причин, мешающих обеспечению безопасности движения.

Легкость управления характеризуется числом действий шофера в единицу времени, усилиями для приведения в действие органов управления и степенью автоматизации процессов управления. Легкость управления зависит также от удобства рабочего места, расположения органов управления и контрольно-измерительных приборов, эффективности вентиляции и отопления салона (кабины), обзорности, средств сигнализации и освещения, уровня шума и вибраций.

Основным интегральным оценочным показателем легкости управления автомобилем должен быть показатель утомляемости шофера.

Защита окружающей среды от загрязнения выхлопными газами зависит от совершенства конструкции двигателя; полноты сгорания в нем топлива при работе на разных режимах; отсутствия в отработанных газах вредных компонентов (канцерогенных веществ), вызывающих отравление или задымление атмосферного воздуха; наличия на автомобиле нейтрализаторов отработанных газов и эффективность их действия; предотвращения попадания картерных газов в наружную атмосферу.

В больших городах с высоким насыщением автомобилями концентрация отравляющих компонентов во многих случаях стала превышать допустимые нормы и создавать опасность для здоровья человека. Отсюда вытекает одна из главных задач автомобилестроителей — совершенствовать конструкции двигателей в направлении снижения загрязнения автомобилями окружающей среды, не допускать к эксплуатации подвижных составов с неисправными карбюраторами и топливными аппаратами, а также периодически контролировать исправность работы аппаратов на токсичность отработанных газов.

### **3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ**

Условиями эксплуатации автомобилей называются особенности выполнения перевозок, определяемые сочетаниями различных внешних факторов, таких как тран-

спортные, дорожные, природно-климатические и организационно-технические.

Транспортные условия. В это понятие входит: род груза — его наименование; физико-механические свойства; объемная масса (удельный вес); вид упаковки; размер и единица массы; условия обеспечения сохранности при перевозке; ценность; срочность доставки. Объем перевозки включает: количество груза, предназначенное к перевозке в единицу времени (т/сутки, месяц, год); партионность отправок — количество, которое требуется перевезти на одном автомобиле (автопоезде) одновременно (т); возможность укрупнения партий.

Способы погрузки и разгрузки. Они могут вестись с применением тех или иных средств механизации и ручную.

Дальность перевозок — расстояние (км), на которое перевозят пассажиров и грузы.

В понятие дорожные условия входит прочность дорожного покрытия, мостов и других сооружений, которые определяются предельно допустимой осевой нагрузкой транспортных средств (ТС).

Рельеф местности — равнинный, холмистый, горный.

Элементы профиля и плана дорог — наибольшие величины продольных уклонов (их частота, протяженность), извилистость дороги в плане, ширина проезжей части, количество полос и другие параметры, определяемые нормативами.

Ровность дорожного покрытия определяется его типом (капитальное цементно- или асфальтобетонное), стабильной ровностью покрытия, облегченной с пониженной, нестабильной ровностью, покрытием переходного типа (щебеночное, гравийное и др.).

Интенсивность движения: средняя, годовая, суточная, часовая стабильность плотности движения по дням недели, по часам суток; характер движения (поточное, одиночное); вид движения (городское, внедорожное, внегородское).

Стабильность проезжего состояния. Сюда относится заснеженность в зимнее время (ее продолжительность), а на грунтовых дорогах — затрудненность движения в период дождей, наличие пыли и другие условия.

Природно-климатические условия. Имеются в виду зоны: умеренного, холодного и жаркого климата. Они различаются в основном по температуре воздуха, а также другими особенностями.

Организационно-технические условия. Режим работы: время пребывания автомобиля в наряде (сутки, часы); средний суточный пробег (км); количество дней работы в году; средний годовой пробег (км); равномерность перевозок по часам суток, дням недели, месяцам года; организация работы шоферов.

Вид маршрута и организация перевозки: маршруты бывают маятниковые и кольцевые. На дальние расстояния перевозки могут вестись по системе тяговых плеч или сквозной.

Условия хранения, техобслуживания и ремонта автомобилей: хранение в закрытом помещении или безгаражное; техническое обслуживание: централизованное или рассредоточенное; степень механизации, организация ремонта.

Перевозить грузы и пассажиров можно при различных сочетаниях названных условий эксплуатации. Количество сочетаний этих факторов очень велико, поэтому условия эксплуатации автомобилей очень многообразны. Конструкции современных базовых автомобилей создаются преимущественно для наиболее распространенных сочетаний условий эксплуатации.

Из перечисленных условий эксплуатации учитываются автостроителями в наименьшей степени природно-климатические. Если для зон холодного климата в какой-то степени годятся автомобили северного исполнения (с индексом С), то специальные конструкции для жаркой климатической зоны пока еще не разработаны, включая и высокогорье.

По данным Д. П. Великанова, зона жаркого климата занимает 7,6% территории СССР. Северной границей этой зоны является изотерма средних температур наиболее жаркого месяца  $+26^{\circ}\text{C}$ . Она охватывает территорию Средней Азии и Закавказья. Зона жаркого климата подразделяется на три части: пустынную, высокогорную и субтропическую, каждая из которых имеет свои характерные особенности.

Пустынная часть зоны жаркого климата занимает центральную и западную части Средней Азии. Максимальные температуры атмосферного воздуха достигают здесь  $45\text{--}53^{\circ}\text{C}$ . Поверхность грунта нагревается до  $70\text{--}80^{\circ}$ . Лето жаркое, сухое, недостаток влаги способствует образованию большого количества пыли, особенно на лёссовых грунтах. Почти на всем пространстве этой

части зоны зимы со снежным покровом практически не бывает.

Высокогорная часть зоны жаркого климата занимает восточные районы Средней Азии и почти весь Кавказ. Высота горных перевалов превышает 2000 м и достигает 4700 м над уровнем моря. Из-за снижения атмосферного давления существенно падает мощность двигателя (на 30—40%) и соответственно снижаются тягово-скоростные свойства автомобиля, что сильно осложняет их использование, т. к. для дорог в высокогорной местности характерны длительные подъемы и спуски на перевальных участках протяжением до 15-20 км.

Мощность двигателей при температуре окружающей среды выше 30°C существенно уменьшается. Так, тягачи КАЗ-608-В, работающие на перевозке хлопка-сырца, при температуре +35—36°C теряли мощность двигателя до 30%. По данным Д. П. Великанова, автомобили, предназначенные для работы в зоне жаркого климата, должны иметь усиленную систему охлаждения двигателя замкнутого типа, устраняющую потери охлаждающей жидкости от испарения, а также масляные радиаторы для охлаждения масла в системе смазки двигателя. На автомобилях, работающих в пустынной зоне, должна быть усилена пылезащита двигателя и всех смазываемых узлов шасси с рациональным забором воздуха для двигателя вне капота (кабины) из зоны наименее нагреваемой и запыленной. Шины, все резинотехнические изделия и детали из полимерных материалов, топливо, масла, тормозная жидкость и другие материалы должны быть рассчитаны на обеспечение надежной работы при высоких температурах, характерных для зоны жаркого климата.

Аккумуляторную батарею и бензонасос следует размещать в наименее нагреваемой зоне автомобиля. Крыша также должна иметь эффективную теплоизоляцию от нагрева солнечными лучами. Кабина водителя должна быть оборудована пылезащитой, вентилятором или кондиционером. Для уменьшения нагрева поверхности автомобиля, на которую падают солнечные лучи, ее следует окрашивать в светлые тона, стойкие против солнечной радиации, а на сиденья надевать легкие чехлы.

Для высокогорной местности требуются специализированные конструкции двигателя автомобиля, в которых по возможности должны быть устранены высотные по-

тери мощности<sup>1</sup>. Это достигается соответствующей конструкцией систем питания с высотной корректировкой, с изменением степени сжатия и т. д. На высокогорных дорогах целесообразно специально подбирать оптимальные передаточные отношения в трансмиссии и устройства тормозных механизмов-замедлителей и др.

Более 60% территории СССР составляет зона холодного климата. Условия этой зоны характеризуются низкими эпизодическими абсолютными температурами наружного воздуха зимой (ниже  $-50^{\circ}$ ), низкой средней температурой самого холодного месяца — января (ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ ), продолжительностью зимнего периода со снежным покровом (200—280 дней в году) и суровостью климата ряда районов (большие скорости ветра, пурга, резкие перепады температур).

Автомобили, предназначенные для перевозок в зоне холодного климата, должны иметь все системы и устройства, прежде всего двигатели и кабины, приспособленные для работы при температуре до  $-60^{\circ}\text{C}$ . Кабина шофера в автомобиле и пассажирский салон автобуса должны иметь надежную автономную систему отопления. Шины и все резинотехнические и полимерные детали должны быть изготовлены из морозостойкого материала. Эксплуатационные материалы должны иметь характеристики, позволяющие применять их при низких температурах.

#### **4. СТРУКТУРА ПАРКА АВТОМОБИЛЕЙ**

За 1971—1985 гг. грузооборот и пассажирооборот автомобильного транспорта общего пользования возрос в 2,2 раза, а объем перевозок грузов и пассажиров — в 1,7 раза. Предусмотрен дальнейший рост грузо- и пассажирооборота транспорта общего пользования.

Наряду с ростом грузооборота транспорта общего пользования также существенно возрастают перевозки ведомственным транспортом, обслуживающим строительство, сельское хозяйство и другие ведомства.

Будет продолжаться переключение на автомобильный транспорт короткопробежных железнодорожных перевозок.

С ростом подвижного состава планируется существенно изменить его структуру, улучшить весовые и тех-

<sup>1</sup> Двали Р. Р., Михалдиани В. В. Механическая тяга в горной местности.— М., 1970.

нико-экономические показатели автотранспортных предприятий страны.

Одним из наиболее реальных путей решения этой задачи является расширение сферы применения автомобилей с дизельными двигателями, дающими экономию топлива до 25—30% против бензиновых двигателей.

Исходя из разработанной рациональной структуры, количество грузовых автомобилей средней грузоподъемности в автомобильном парке страны к концу XII пятилетки снизится. Потребность в автомобилях грузоподъемностью свыше 8 т возрастет: с прицепом до 5—6% и седельные тягачи с полуприцепом до 8—9%. Доля автомобилей малой грузоподъемности (до 2 т) и грузоподъемностью от 5 до 8 т останется прежней.

Специалисты подсчитали, что ожидаемый эффект по эксплуатационным расходам от совершенствования структуры грузовых автомобилей приблизится к 16% и потребности в топливе к 27%, а численность работающих сократится до 30%.

Известно, что примерно 70% общего объема грузов рациональнее перевозить самосвалами, до 23—24% — бортовыми и прочими автомобилями, остальные — в цистернах и фургонах.

Фактически бортовыми и другими автомобилями перевозят 32—35% грузов, самосвалами — 65%, фургонами — на 60—65% меньше, чем требуется. Это приводит к дополнительным издержкам и потерям на автотранспорте и у грузовладельцев.

В ближайшем будущем предполагается более широкое внедрение многоосных автомобильных транспортных средств наибольшей грузоподъемности для работы на всех дорогах и, главным образом, автопоездов на базе трехосных и двухосных седельных тягачей.

Такое совершенствование, направленное на повышение производительности труда и снижение себестоимости перевозок, является одной из основных задач технического прогресса на автомобильном транспорте.

В 70-е годы были освоены марки автомобилей, рассчитанные на работу с полуприцепами грузоподъемностью до 16 т на дорогах всех категорий, а в 90-е годы такие автопоезда должны получить широкое распространение как основной тип автопоездов для междугородных перевозок и контейнерных перевозок внутри городов.

Хотя за 1971—1985 годы грузооборот транспорта

общего пользования увеличился в 2,2 раза, потребности отдельных отраслей народного хозяйства удовлетворялись далеко не всегда.

Дальнейший рост грузооборота сдерживается из-за несоответствия структуры парка автомобилей характеру перевозимого груза.

Транспорт общего пользования не имеет возможности выбора наиболее эффективных для своих перевозок подвижных составов, так как спрос на них не удовлетворяется промышленностью.

В связи с тем, что в течение длительного времени автомобильный парк страны пополнялся в основном подвижным составом средней грузоподъемности с кузовом в бортовом исполнении, в структуре преобладали бортовые автомобили грузоподъемностью 2,1—5 т. Даже на начало двенадцатой пятилетки в парке Минавтотранс УзССР удельный вес этих автомобилей составлял 49,5%.

Вследствие недостатка в парке страны автомобилей большой грузоподъемности до последнего времени на перевозках было занято шоферов примерно на 1 миллион человек больше, чем это могло бы быть при экономически нормальной структуре парка. При этом общее удорожание перевозок достигает 2,5 млрд. руб.

Проблема улучшения структуры грузового автомобильного парка может быть решена пополнением его прицепами. Использование автомобиля с прицепом почти в полтора раза повысит производительность труда и на 25—30% снизит себестоимость перевозок. При этом не потребуется дополнительного двигателя, значительно уменьшится расход топлива, сократятся трудовые затраты на техническое обслуживание подвижного состава.

Однако решение этой задачи зависит не только от наличия прицепов и активного использования их работниками автомобильного транспорта, но и от автомобильной промышленности, которая должна обеспечить необходимые динамические качества автомобилей и не менее 8—10 л. с. удельной мощности двигателя на 1 т массы автопоезда.

Проблема повышения эффективности автомобильного транспорта почти в столь же острой форме, как и пополнение автомобильного парка автомобилями большой грузоподъемности, требует решения задачи по увеличению производства и поставки автомобилей малой грузоподъемности.

Попытки решить проблему более широким применением контейнеров, как правило, не дают нужных результатов. Кроме того, это утверждение расходится с мировой практикой использования автомобилей для перевозки грузов. Так, в США удельный вес автомобилей грузоподъемностью до 2 т в автомобильном парке составляет 70%, в ФРГ — 60%, в Италии — 70%, во Франции — 73%.

В парке автомобилей Минавтотранс УзССР и в целом по народному хозяйству республики эта доля незначительна. Даже если вдвое-втрое уменьшить долю, которую занимают малотоннажные автомобили в названных выше странах, рассматривая большое их количество как результат мелкофермерской системы ведения хозяйства, то и тогда число таких автомобилей в общем парке нашей страны должно быть в несколько раз больше, чем сейчас. Эффективность использования малотоннажных автомобилей должна определяться не только тем, что на одного шофера приходится малая масса перевозимого груза, а и тем, во что обходится перевозка мелкопартионных грузов на большегрузных или средней грузоподъемности автомобилях, во что обходятся потери времени таких автомобилей при перевозке большого количества партий грузов.

Проблема повышения эффективности автомобильного транспорта и качества обслуживания народного хозяйства автомобильными перевозками требует значительного пополнения парка специализированным подвижным составом, а также автомобилями, отвечающими климатическим особенностям отдельных районов (регионов) страны.

Эксплуатация специализированных автомобилей сокращает время простоя под грузовыми операциями, уменьшает потери грузов, экономит затраты, связанные с производством тары и упаковочных материалов, а также затраты труда на затаривание.

Экономическая эффективность специализированного подвижного состава в большей степени сказывается в обслуживаемых отраслях народного хозяйства, чем в сфере транспорта. Непосредственно на перевозке грузов его применение снижает производительность живого труда, связанного с организацией, подготовкой и проведением операций по погрузке и сохранности груза.

Расчеты по рациональной структуре парка городских

автобусов для условий до 2000 года по критерию минимума приведенных затрат показывают следующее: автобусов малого класса потребуется 33%, среднего класса — 17,2%, большого класса — 22,2% и особо большого класса — 27,4%. Для пригородных перевозок соответственно — 30, 29, 36 и 5%, а для междугородных перевозок автобусов малого класса 26%, среднего класса — 24% и большого класса — 50%.

## **ВЫБОР И РАСЧЕТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

Автотранспортные предприятия должны иметь подвижной состав, приспособленный преимущественно для перевозки груза в данном экономическом районе. Особое внимание следует уделять правильному выбору подвижного состава для массовых и специальных перевозок.

Под выбором типа подвижного состава понимают комплектование парка автомобилями, полуприцепами и прицепами, соответствующими характеру грузовой работы. Подвижной состав выбирают исходя из его технических, эксплуатационных и экономических качеств, обеспечивающих наибольшую эффективность, лучшую сохранность грузов при перемещении и низкую себестоимость перевозок.

### **1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВЫБОРУ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

Подвижной состав следует выбирать так, чтобы обеспечивалось наиболее эффективное его использование. При выборе подвижного состава необходимо учитывать:

— соответствие подвижного состава роду перевозимого груза и его упаковке;

— величину, характер, структуру грузопотоков или партий груза и расстояние перевозки;

— дорожные и климатические условия работы подвижного состава для перевозки различных грузов, особенно требующих специальных условий для перевозки;

— способы производства погрузочно-разгрузочных работ. При механизированных способах особо следует учитывать соответствие грузоподъемности подвижного состава типу и мощности погрузочно-разгрузочных средств;

- перспективы развития перевозок с учетом структуры грузооборота;
- выполнение перевозок с учетом срочности доставки груза;
- производительность подвижного состава при работе в данных условиях;
- себестоимость перевозок различных типов подвижного состава.

Величина и направление грузопотоков определяют степень нагруженности подвижного состава и необходимость использования его в зависимости от грузоподъемности. Важное значение при этом имеют род и упаковка перевозимых грузов и предельная грузоемкость кузова. Поэтому необходимо установить зависимость между характерными свойствами груза, грузоподъемностью и емкостью кузова.

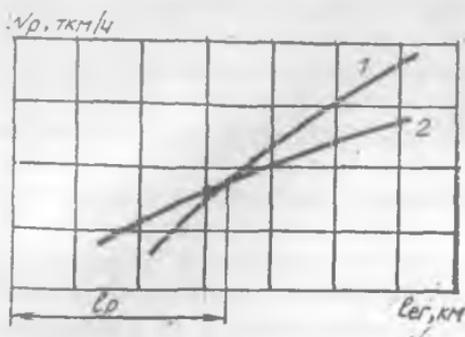
Конструктивные особенности подвижного состава при выборе его типа оцениваются, с одной стороны, тягово-динамическими и экономическими качествами, с другой — провозной способностью, характеризующейся типом кузова, которому соответствуют род (упаковка) груза, габариты и объемный вес груза.

До настоящего времени не разработана единая методика выбора типа подвижного состава для различных условий эксплуатации. Поэтому мы рассмотрим лишь отдельные моменты, отражающие возможность использования подвижных составов для выполнения конкретной работы. Например, выбирая тип подвижного состава, следует решить, в каких условиях применять бортовые и самосвальные автомобили, в каких выгодны автопоезда с прицепом или полуприцепом, тягачи со сменными прицепами или полуприцепами и т. д.

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОРТОВОГО АВТОМОБИЛЯ И САМОСВАЛА (САМОПОГРУЗЧИКА)**

Работа на автомобиле-самосвале позволяет механизировать процесс разгрузки, а на самопогрузчике — погрузку и разгрузку и тем самым облегчает труд рабочих.

При использовании автомобилей-самосвалов и самопогрузчиков резко сокращается время простоя автомобиля под погрузочно-разгрузочными работами, что увеличивает производительность этих автомобилей. За одно и то же время автомобили-самосвалы или само-



16. График равноценного расстояния:  
1 — бортового автомобиля, 2 — самосвала.

производительность. Таким образом, при сокращении времени простоя под погрузочно-разгрузочными операциями производительность автомобиля возрастает, а при уменьшении грузоподъемности — падает. Поэтому необходимо знать, в каких случаях целесообразнее применять автомобили-самосвалы и самопогрузчики и в каких это нерационально.

С увеличением дальности перевозки преимущества самосвалов и самопогрузчиков уменьшаются, так как у них грузоподъемность меньше, чем у бортового автомобиля (например, у самосвала КрАЗ-256Б — 11 т, у КрАЗ-257 — 12 т), также снижается и удельный вес простоя под разгрузкой к общему времени ездки.

Очевидно, надо найти такое расстояние, при котором производительность бортового автомобиля и самосвала будет одинаковой. Такое расстояние называется равноценным (рис. 16). Таким образом, выбор между бортовым автомобилем и самосвалом или самопогрузчиком можно свести к нахождению равноценного расстояния.

Равноценное расстояние определяют исходя из часовой производительности:  
бортового автомобиля

$$W_{Q_6} = \frac{q_6 \gamma_{ст} \beta V_T}{l_{ег} + \beta V_T t_{п-п}} \quad (31)$$

самосвала (самопогрузчика)

$$W_{Q_c} = \frac{(q_6 - \Delta q) \gamma_{см} \beta V_m}{l_{ег} + \beta V_T (t_{п-п_6} - \Delta t)} \quad (32)$$

где  $\Delta q$  — потеря грузоподъемности самосвала или самопогрузчика против бортового автомобиля, т;

$\Delta t$  — выигрыш во времени на разгрузку самосвала, погрузку и разгрузку самопогрузчика против бортового автомобиля.

Если принять  $l_{er} = l_p$ , то  $W_{q_6} = W_{q_c}$  (при равном значении  $\beta$ ,  $V_T$  и  $\gamma$ ).

Тогда

$$\frac{q_6 \gamma_{ст} \beta V_T}{l_p + \beta V_T t_{п-р_6}} = \frac{(q_6 - \Delta q) \gamma_{ст} \beta V_T}{l_p + \beta V_T (t_{п-р_6} - \Delta t)}$$

После преобразования получим:

$$l_p = \beta V_T \left( q_6 \frac{\Delta t}{\Delta q} - t_{п-р_6} \right), \text{ км} \quad (33)$$

При сравнении бортового автомобиля с самосвалом равноценное расстояние определяют по формуле (33). Если расстояние перевозки больше равноценного, выбирают бортовой автомобиль, если меньше — самосвал.

**Пример.** Определить выгодность применения бортового автомобиля КраЗ-257 грузоподъемностью 12 т или самосвала КраЗ-256Б грузоподъемностью 11 т, если длина ездки с грузом  $l_{er} = 16$  км, время простоя под погрузкой и разгрузкой бортового КраЗ-257<sub>а</sub> — 0,5 ч, а самосвала КраЗ-256Б — 0,3 ч, техническая скорость движения  $V_T = 23$  км/ч, коэффициент использования пробега  $\beta = 0,5$ .

**Решение.** Определяем величины:

$$\Delta q = q_6 - q_c = 12 - 11 = 1 \text{ т,}$$

$$\Delta t = t_{п-р_6} - t_{п-р_с} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ ч,}$$

$$l_p = 0,5 \cdot 23 \left( 12 \frac{0,2}{1,0} - 0,5 \right) = 21,85 \text{ км}$$

Так как расстояние предстоящей перевозки  $l_{er} = 16$  км, т. е. меньше равноценного, то в данном случае выгоднее применить самосвал.

Равноценное расстояние для бортового автомобиля и самосвала или самопогрузчика можно также определить по себестоимости перевозки 1 ткм. Это будет такое расстояние, при котором себестоимость 1 ткм для бортового автомобиля и самосвала или самопогрузчика будут равны.

Себестоимость 1 ткм:

для бортового автомобиля

$$S_6 = \frac{1}{q_6 \gamma_{ст}} \left( \frac{C_{пер6} + \frac{C_{пост6}}{V_T}}{\beta_e} + \frac{C_{пост6} t_{п-р6} + 3\omega_6}{l_{ст}} \right),$$

для самосвала

$$S_c = \frac{1}{q_c \gamma_{ст}} \left( \frac{C_{перc} + \frac{C_{постc}}{V_T}}{\beta_e} + \frac{C_{постc} t_{п-рc} + 3\omega_c}{l_{ст}} \right)$$

Если  $l_{ст} = l_p$ , то  $S_6 = S_c$ , тогда

$$\begin{aligned} \frac{1}{q_6 \gamma_a} \left( \frac{C_{пер6} + \frac{C_{пост6}}{V_T}}{\beta_e} + \frac{C_{пост6} t_{п-р6} + 3\omega_6}{l_p} \right) &= \\ &= \frac{1}{q_c \gamma_{ст}} \left( \frac{C_{перc} + \frac{C_{постc}}{V_T}}{\beta_e} + \frac{C_{постc} t_{п-рc} + 3\omega_c}{l_p} \right) \end{aligned}$$

После преобразования получим формулу равноценного расстояния по себестоимости перевозки:

$$l_p = \frac{\frac{C_{пост6} t_{п-р6} + 3\omega_6}{q_6} - \frac{C_{постc} t_{п-рc} + 3\omega_c}{q_c} \beta_e}{\frac{1}{q_c} \left( \frac{C_{постc}}{V_T} + C_{перc} \right) - \frac{1}{q_6} \left( \frac{C_{пост6}}{V_T} + C_{пер6} \right)}, \text{ км}$$

Методика расчета аналогична определению равноценного расстояния по производительности, т. е., если  $l_{ст} > l_p$ , то нужно выбрать бортовой автомобиль, если  $l_{ст} < l_p$  — самосвал.

Равноценное расстояние по себестоимости и производительности может не совпадать и по себестоимости оно будет меньше, чем по производительности.

### 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДИНОЧНОГО АВТОМОБИЛЯ И АВТОПОЕЗДА

Применение автопоездов — наиболее прогрессивный метод организации автомобильных перевозок. Использование полуприцепов и прицепов значительно повышает производительность подвижного состава за счет увеличения грузоподъемности (более полное использование ресурсов мощности двигателя) и резкого снижения простоев тягачей при работе со сменой прицепного звена.

Себестоимость единицы транспортной работы автопоезда снижается по сравнению с автомобилем, так как повышение производительности обычно опережает расходы на эксплуатацию автопоездов.

Вместе с тем в одних условиях эффективность автопоездов возрастает, в других уменьшается. Иногда может оказаться невыгодным увеличивать грузоподъемность, так как это может быть связано со значительным ухудшением остальных показателей работы. В результате производительность не увеличивается, а даже уменьшается, и себестоимость перевозок возрастает.

Для сравнения выгоды применения одиночного автомобиля и автопоезда необходимо пользоваться методикой, изложенной в предыдущем параграфе.

При комплектовании автопоездов их параметры отличаются по трем величинам — грузоподъемности, времени простоя под погрузкой и разгрузкой и скорости движения. Коэффициенты использования грузоподъемности  $\gamma$  и пробега  $\beta$  обычно бывают равными.

Равноценное расстояние по производительности определяется так: часовая производительность одиночного автомобиля

$$W_{pa} = \frac{q_a \gamma_a \beta_a V_{\tau a} l_{er}}{l_{er} + \beta_a V_{\tau a} t_{п-ра}} \quad \text{ткм/ч}, \quad (34)$$

для автопоезда

$$W_{pap} = \frac{q_{ap} \gamma_{ap} \beta_{ap} V_{\tau ap} l_{er}}{l_{er} + \beta_{ap} V_{\tau ap} t_{п-рап}} \quad \text{ткм/ч}, \quad (35)$$

где индексы «а» относятся к одиночным автомобилям; «ап» — к автопоезду.

Если принять  $l_{er} = l_p$  при равном  $\gamma_a = \gamma_{ap}$  и  $\beta_a = \beta_{ap}$  то  $W_{pa} = W_{pap}$

Тогда

$$\frac{q_a \gamma_a \beta_a V_{\tau a} l_p}{l_p + \beta_a V_{\tau a} t_{п-ра}} = \frac{q_{ap} \gamma_{ap} \beta_{ap} V_{\tau ap} l_p}{l_p + \beta_{ap} V_{\tau ap} t_{п-рап}}$$

После преобразования получим:

$$l_p = \beta V_{\tau a} V_{\tau ap} \left( \frac{q_a t_{п-рап} - q_{ap} t_{п-ра}}{q_{ap} V_{\tau ap} - q_a V_{\tau a}} \right), \quad \text{км} \quad (36)$$

При сравнении одиночного автомобиля с автопоездом равноценное расстояние определяют по формуле (36). Если расстояние предстоящей перевозки будет больше равноценного, выбирают автопоезд, если меньше — одиночный автомобиль.

Пример. Определить выгодность работы автопоезда ЗИЛ-130-76 с двухосным прицепом грузоподъемностью  $q_n = 5$  т с одиночным автомобилем ЗИЛ-130-76, если длина ездки с грузом  $l_{ег} = 20$  км, время простоя под погрузочно-разгрузочными операциями по нормативам  $t_{п-ра} = 0,5$  ч и  $t_{п-рап} = 0,83$  ч, техническая скорость движения соответственно  $V_{та} = 30$  км/ч и  $V_{тап} = 25$  км/ч. Груз перевозится в одну сторону, т. е.  $\beta = 0,5$ .

Решение. Определяем по формуле (36) равноценное расстояние по производительности.

$$l_p = 0,5 \cdot 30 \cdot 25 \left( \frac{6 \cdot 0,83 - 11 \cdot 0,5}{11 \cdot 25 - 6 \cdot 30} \right) = -2,1 \text{ км}$$

При отрицательном значении выгоднее автопоезд.

Экономичность работы автопоезда по сравнению с автомобилем в различных условиях может быть выявлена определением равноценной длины ездки с грузом по себестоимости перевозок. Ее можно получить и из равенства выражений себестоимости работы автопоезда и автомобиля.

#### 4. ВЫБОР АВТОМОБИЛЯ ПО УДЕЛЬНОМУ РАСХОДУ ТОПЛИВА

Выбрать тип или модель подвижного состава можно также по удельному расходу топлива в литрах на 1 ткм выполненной работы, пользуясь следующей формулой:

$$q_T = \left( \frac{H_0}{100 q_n \gamma \beta_e} + \frac{H_d}{100} \right), \quad (36a)$$

где  $H_0$  и  $H_d$  — основная и дополнительная нормы расхода топлива в литрах на 100 км в ткм.

Выбор типа или модели автомобиля по удельному расходу топлива является вполне обоснованным, так как в калькуляции себестоимости расходы по топливу составляют до 20% общей стоимости перевозок.

Пример. Обосновать выгодность выбора автомобиля между ГАЗ-53А и ЗИЛ-130—76 для перевозки груза, который по объемной массе обеспечивает коэффициент использования для ГАЗ-53А  $\gamma = 0,8$ , для ЗИЛ-130—76  $\gamma = 0,7$ , коэффициент использования пробега равен 0,5. Норма расхода топлива на 100 км для ГАЗ-53А—25 л, для ЗИЛ-130—76—30 л, дополнительная норма в обоих случаях равна 2,0 л на 100 ткм.

Решение. Удельный расход топлива

$$q_{\text{Тгаз}} = \left( \frac{25}{100 \times 4 \times 0,8 \times 0,5} + \frac{2,0}{100} \right) = 0,176 \text{ л/ткм,}$$

$$q_{\text{Тзил}} = \left( \frac{30}{100 \times 6 \times 0,7 \times 0,5} + \frac{2,0}{100} \right) = 0,163 \text{ л/ткм.}$$

Отсюда следует, что для данной перевозки выгоднее ЗИЛ-130-76.

## 5. ВЫБОР АВТОМОБИЛЯ ПО ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Существует упрощенный способ выбора типа или модели автомобиля по грузоподъемности. Он основан на том, что производительность подвижного состава большой грузоподъемности всегда будет выше при любых расстояниях перевозки, так как простой под погрузкой и разгрузкой растет медленнее, чем грузоподъемность автомобиля. Пределом выгодности следует считать отношение времени движения ко времени простоя под погрузкой и выгрузкой, которое должно быть больше единицы:

$$\delta = \frac{t_{\text{дв}}}{t_{\text{п-р}}} > 1$$

Так как  $t_{\text{п-р}} = \frac{l_{\text{ер}}}{\beta V_T}$ , то приведенная выше формула примет вид

$$\delta = \frac{l_{\text{ер}}}{\beta V_T t_{\text{п-р}}} > 1$$

Методика расчета. При наличии на автотранспортном предприятии нескольких марок автомобилей различной грузоподъемности определяют  $\delta$  для автомобилей самой большой грузоподъемности. Если она окажется больше единицы, то дальнейшие расчеты прекращают и выбирают эту модель автомобиля. Если же  $\delta$  будет меньше единицы, то тогда расчет ведут для автомобиля следующей по величине грузоподъемности до получения результата больше единицы.

Пример. Перевозится груз на расстояние 10 км при коэффициенте использования пробега 0,5. Автопредприятие имеет три модели (марки) автомобилей грузоподъемностью: 7,4 и 2,5 т. Техническая скорость движения 7-тонного автомобиля 20 км/ч, 4 и 2,5-тонного — 22 км/ч, соответственно

простой под погрузкой и разгрузкой будет равен 1,1; 0,7 и 0,5 ч.

Решение. Определяется значение  $\delta$  для 7-тонного автомобиля:

$$\delta_7 = \frac{10}{0,5 \times 20 \times 1,1} = 0,9.$$

Поскольку коэффициент  $\delta_7$  оказался меньше единицы, проводится расчет для 4-тонного автомобиля:

$$\delta_4 = \frac{10}{0,5 \times 20 \times 0,7} = 1,3$$

Так как коэффициент  $\delta_4$  больше единицы, то для данной перевозки используют автомобиль грузоподъемностью 4 т.

## 6. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ТЯГАЧЕЙ С ПОЛУПРИЦЕПАМИ И ПРИЦЕПАМИ ПРИ ЧЕЛНОЧНОМ МЕТОДЕ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОПЕРЕВОЗОК

Челночным методом называется организация движения тягачей на маятниковых маршрутах с отцепкой одного и прицепкой другого прицепного звена. При таком методе движения тягачи не должны иметь простоя при загрузке и разгрузке прицепных звеньев, но для этого необходимо иметь прицепных звеньев значительно больше, чем тягачей.

Если работает один тягач, то для бесперебойной его работы необходимо иметь не менее трех прицепных звеньев: один — под загрузкой, второй — под разгрузкой и третий — в пути следования. При работе нескольких тягачей количество прицепных звеньев определяется в зависимости от времени погрузки, разгрузки и движения.

Потребность в прицепных звеньях складывается из звеньев  $\Pi_{дв}$ , находящихся в движении (равно количеству работающих тягачей),  $\Pi_{п}$  — под погрузкой и  $\Pi_{р}$  — под разгрузкой, т. е.

$$\Pi_{общ} = \Pi_{дв} + \Pi_{п} + \Pi_{р} \quad (37)$$

Количество прицепных звеньев, находящихся под погрузкой и разгрузкой, определяется из равенства интервала движения тягачей  $J$  и ритма их загрузки или разгрузки  $R_{п(р)}$ . Интервал движения тягачей, определяющий период времени между приходом и уходом тягачей на пунктах погрузки или разгрузки:

$$J_{\tau} = \frac{t_{от}}{A_{\tau}},$$

где  $A_{\tau}$  — количество тягачей, работающих на маршруте;  
 $t_{от}$  — время оборота тягача.

Ритм загрузки прицепного звена, т. е. время, через которое очередное прицепное звено будет готово к движению:

$$R_{п(р)} = \frac{t_{п(р)} + t_{оп}}{\Pi_{п(р)}},$$

где  $t_{п(р)}$  — время простоя прицепного звена при погрузке (разгрузке);

$t_{оп}$  — время отцепки одного и прицепки другого прицепного звена;

$\Pi_{п(р)}$  — количество прицепных звеньев на погрузке (разгрузке).

Для бесперебойной работы тягачей, пунктов погрузки и разгрузки

$$R_{п(р)} = J_{\tau}$$

На перевозках при простом маятниковом маршруте:  
 время оборота тягача

$$t_{от} = \frac{2 l_{ер}}{V_{\tau}} + 2 t_{оп}$$

интервал движения тягачей

$$J_{\tau} = \frac{t_{от}}{A_{\tau}} = \frac{2 (l_{ер} + t_{оп} V_{\tau})}{A_{\tau} V_{\tau}}$$

количество прицепных звеньев на загрузке (разгрузке, при условии  $J_{\tau} = R_{п(р)}$ )

$$\Pi_{п(р)} = \frac{(t_{п-р} + t_{оп}) V_{\tau} A_{\tau}}{2 (l_{ер} + t_{оп} V_{\tau})} \quad (38)$$

Общее количество прицепных звеньев

$$\Pi_{общ} = \Pi_{лв} + \Pi_{п} + \Pi_{р} = A_{\tau} \left[ 1 + \frac{V_{\tau} (t_{п-р} + 2 t_{оп})}{2 (l_{ер} + t_{оп} V_{\tau})} \right], \quad (39)$$

где  $t_{п-р}$  — суммарное время загрузки и разгрузки прицепного звена за одну езду.

При перевозках на других маятниковых и кольцевых маршрутах:

время оборота тягача

$$t_{от} = \left( \frac{t_{ер}}{\beta_0 V_T} + 2 t_{он} \right) Z_e,$$

где  $Z_e$  — количество ездов в обороте,  
интервал движения тягачей

$$J_T = \frac{(t_{ер} + 2 t_{он} \beta_0 V_T) Z_e}{A_T \beta_0 V_T}$$

ритм загрузки (разгрузки) прицепных звеньев на каждом пункте загрузки (разгрузки)

$$R_{п(р)} = \frac{t_{п(р)} + t_{он}}{\Pi_{п(р)}}.$$

На каждом пункте погрузки и разгрузки прицепные звенья должны находиться в количестве, определяемом из равенства интервала движения и ритма работы пункта  $J_T = R_{п(р)}$ ,

$$\text{т. е. } \Pi_{п(р)} = \frac{(t_{п(р)} + t_{он}) \beta_0 V_T A_T X}{Z_e (t_{ер} + 2 t_{он} \beta_0 V_T)}, \quad (40)$$

где  $\beta_0$  — коэффициент использования пробега на маршрутах;  
 $X$  — количество прицепов в одном автопоезде.

На всех пунктах погрузки и разгрузки общее количество прицепных звеньев

$$\Pi_{общ} = A_T X \left[ 1 + \frac{\beta_0 A_T (t_{п-р\text{ср}} + t_{он})}{(t_{ер} + 2 t_{он} \beta_0 V_T)} \right], \quad (41)$$

где  $t_{п-р\text{ср}}$  — среднее время погрузки и выгрузки за одну езду.

Пример. Определить, сколько потребуется полуприцепов для обслуживания 40 тягачей, если каждый тягач буксирует один полуприцеп.

Длина ездки с грузом  $t_{ер} = 10$  км, техническая скорость движения  $V_T = 20$  км/ч, время на погрузку одного полуприцепа 0,26 ч, время на разгрузку полуприцепа 0,2 ч, время на отцепку одного и прицепку другого звена в одном пункте 0,1 ч.

Решение. Время на погрузку и разгрузку полуприцепа

$$t_{п-р} = t_{п} + t_{р} = 0,26 + 0,20 = 0,46 \text{ ч}$$

Общее количество полуприцепов

$$\Pi_{общ} = 40 \left[ 1 + \frac{20(0,46 + 2,0,1)}{2(10 + 0,1 \cdot 20)} \right] = 62$$

## 7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ И ТЯГАЧЕЙ С ПРИЦЕПОМ ОДИНАКОВОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Использование тягачей улучшает оборачиваемость подвижного состава благодаря освобождению автомобилей от простоя под погрузкой и разгрузкой, обеспечивает наилучшие мощностные ресурсы двигателя и силы тяги двигателя.

Вопрос о выгодности применения на данном участке работы тягача или автомобиля при одинаковом коэффициенте использования грузоподъемности автомобиля и прицепов или полуприцепов, транспортируемых тягачом, решается сопоставлением работы автомобиля и тягача либо по количеству оборотов, либо по продолжительности одного оборота, либо по производительности.

Наиболее правильно выгодность применения тягача или автомобиля определяется по их производительности:

а) расчет по числу оборотов:

количество оборотов автомобиля

$$Z_a = \frac{T_m V_{Ta}}{2 l_{er} + V_{Ta} n t_{п-р}} \quad (42)$$

количество оборотов тягача

$$Z_T = \frac{T_m V_{TT}}{2 l_{er} + V_{TT} n t_{оп}} \quad (43)$$

где  $T_m$  — время работы подвижного состава на маршруте, ч;

$V_{Ta}, V_{TT}$  — соответственно техническая скорость автомобиля и

тягача, км/ч;

$l_{er}$  — средняя длина ездки с грузом, км;

$t_{п-р}, t_{оп}$  — соответственно время простоя под погрузкой (разгрузкой) и необходимое на отцепку (прицепку), ч.

Отношение числа оборотов автомобиля и тягача на данном участке за определенное время выражается уравнением:

$$\frac{Z_a}{Z_T} = \frac{V_{Ta} (2 l_{er} + V_{TT} n t_{оп})}{V_{TT} (2 l_{er} + V_{Ta} n t_{п-р})} \quad (44)$$

Применение автомобиля и тягача будет равноценным, когда  $Z_a = Z_T$  или  $\frac{Z_a}{Z_T} = 1$

Если  $\frac{Z_a}{Z_T} > 1$ , автомобиль будет более выгодным.

Пример.  $V_{\tau_a} = 20$  км/ч,  $V_{\tau_t} = 10$  км/ч,  $nt_{n-p} = 0,5$  ч.  
 $2l_{er} = 20$ ; 10 и 5 км;  $nt_{on} = 0,05$  ч.

В этом случае соотношение оборотов автомобиля и тягача будет составлять: 1,3 при расстоянии 20 км; 1,05 при 10 км и 0,73 — при 5 км.

Таким образом, тягачи в данных условиях работы выгоднее использовать при расстоянии 5 км.

б) расчет по продолжительности одного оборота:  
 время оборота автомобиля

$$t_{об_a} = \frac{2l_{er}}{V_{\tau_a}} + nt_{n-p} = \frac{2l_{er} V_{\tau_a} nt_{n-p}}{V_{\tau_a}} \quad (24)$$

время оборота тягача

$$t_{об_t} = \frac{2l_{er}}{V_{\tau_t}} + nt_{on} = \frac{2l_{er} + V_{\tau_t} nt_{on}}{V_{\tau_t}} \quad (46)$$

Отношение времени оборота автомобиля ко времени оборота тягача выражается уравнением:

$$\frac{t_{об_a}}{t_{об_t}} = \frac{V_{\tau_t} (2l_{er} + V_{\tau_a} nt_{n-p})}{V_{\tau_a} (2l_{er} + V_{\tau_t} nt_{on})} \quad (47)$$

Применение автомобиля и тягача будет равноценным, когда

$$t_{об_a} = t_{об_t} \text{ или } \frac{t_{об_a}}{t_{об_t}} = 1$$

Если  $\frac{t_{об_a}}{t_{об_t}} < 1$ , автомобиль будет более выгодным.

Пример. На основе данных предыдущего примера примем соотношение времени на один оборот автомобиля и тягача: 0,73 при расстоянии 20 км; 0,95— при 10 км и 1,36— при 5 км.

Из данного примера видно, что применение тягачей выгодно при расстоянии 5 км.

в) расчет по равноценному расстоянию

Из предыдущих расчетов видно, что равноценная работа автомобиля и тягача при прочих равных условиях зависит от длины ездки с грузом. При определенной длине ездки с грузом работа автомобиля и тягача одинаково выгодна. Для расчета длины такой ездки с грузом примем, что время оборота автомобиля и тягача равно, т. е.  $\frac{t_{об_a}}{t_{об_t}} = 1$ . В этом случае

$$\frac{V_{T_T} (2l_{er} + V_{T_a} n t_{п-р})}{V_{T_a} (2l_{er} + V_{T_T} n t_{оп})} = 1$$

Отсюда величина плеча для равноценной работы автомобиля и тягача будет:

$$l_p = \frac{V_{T_a} V_{T_T} (t_{п-р} + t_{оп})}{2(V_{T_a} - V_{T_T})}, \text{ км} \quad (48)$$

Как видно из формулы (48), величина равноценного расстояния зависит от скорости движения, времени на погрузку-разгрузку и времени отцепки-прицепки, а следовательно, от типа автомобилей и тягачей.

г) расчет по производительности

Знание выгодности работы автомобилей и тягачей по их производительности позволит выбрать тип подвижного состава, наиболее подходящий для работы в данных условиях.

Производительность автомобиля

$$W_{Pa} = \frac{q_a \gamma_a \beta_a V_{T_a} l_{er}}{l_{er} - \beta_a V_{T_a} t_{п-та}}, \text{ ткм/ч} \quad (49)$$

производительность тягача

$$W_{PT} = \frac{q_T \gamma_T \beta_T V_{T_T} l_{er}}{l_{er} + \beta_T V_{T_T} t_{оп}}, \text{ ткм/ч} \quad (49')$$

Как видно, производительность автомобиля и тягача зависит от скорости движения, коэффициента использования пробега, грузоподъемности автомобиля и полуприцепа, времени на погрузку-разгрузку и времени отцепки-прицепки.

При таком большом количестве переменных величин выбор между автомобилем и тягачом следует проводить для каждого конкретного случая линейной работы.

## 8. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Рассчитывать потребность в подвижном составе в общем виде можно лишь в случае, если все составляющие элементы представляют собой средние величины, эксплуатационная работа протекает в одинаковых условиях и выполняется однородным подвижным составом. Такие условия встречаются редко.

Обычно подвижной состав автотранспортных предприятий разнороден, работа протекает в разных усло-

виях, изменяющихся под влиянием различных факторов. В связи с этим необходимо рассчитывать подвижной состав по типам, а иногда и по маркам, что зависит от структуры грузооборота и автомобильного парка.

Зная предстоящий объем перевозок и рассчитав дневную производительность подвижного состава за соответствующий период, можно определить требуемое количество автомобилей-тягачей, прицепов и полуприцепов в эксплуатации и через коэффициент использования парка определить необходимый парк подвижного состава.

Для этого делением проектируемого объема перевозок или грузооборота на производительность (выработку) 1 автомобиле-дня работы (соответственно в тоннах и в тонно-километрах) получают необходимое количество автомобиле-дней в эксплуатации:

$$АДэ = \frac{\sum P}{P_{дн}} \quad \text{или} \quad АДэ = \frac{\sum Q}{Q_{дн}},$$

где  $\sum P$  — проектируемый грузооборот АТП, ткм;  
 $P_{дн}$  — производительность 1 автомобиле-дня, ткм;  
 $\sum Q$  — проектируемый объем перевозок, т;  
 $Q_{дн}$  — производительность 1 автомобиле-дня, т.

Делением автомобиле-дней в эксплуатации  $АДэ$  на количество предстоящих за календарный период дней в эксплуатации (в соответствии с принятым режимом работы парка) определяют требуемое количество автомобилей в эксплуатации:

$$Аэ = \frac{АДэ}{Аэ}$$

Требуемое количество списочных (инвентарных) автомобилей определяют делением количества автомобилей в эксплуатации на коэффициент использования парка:

$$Ас = \frac{Аэ}{\alpha_{п}}$$

## 9. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Производственная программа по эксплуатации подвижного состава исчисляется по данным производственной мощности автомобильного парка и его производи-

тельности. Она определяется уровнем средних эксплуатационных показателей и рассчитывается применительно к грузовому парку в тоннах и в тонно-километрах, а также в километрах общего пробега, общего количества ездов с грузом за календарный период по следующим формулам:

$$\sum Q = A_c D_k q \alpha_n \frac{\gamma_{ст} T_n \beta V_T}{l_{ег} + \beta V_T t_{п-р}}, \text{ т} \quad (50)$$

$$\sum P = A_c D_k q \alpha_n \frac{\gamma_d T_n \beta V_T l_{ег}}{l_{ег} + \beta V_T t_{п-р}}, \text{ ткм} \quad (51)$$

$$\sum L_{общ} = A_c D_k \alpha_n \frac{T_n \beta V_T l_{ег}}{l_{ег} \beta V_T t_{п-р}}, \text{ км} \quad (52)$$

$$\sum Z_e = A_c D_k \alpha_n \frac{T_n \beta V_T}{l_{ег} + \beta V_T t_{п-р}}, \text{ езд.} \quad (53)$$

Все технико-эксплуатационные показатели и производительность рассчитывают по группам автомобилей одной марки. По прицепах расчет ведут отдельно от автомобилей, так как существующий порядок учета подвижного состава не позволяет в полной мере определять объем работы и эксплуатационные показатели автопоездов.

Рассмотрим методику этого расчета.

**Пример.** Рассчитать производственную программу для парка автомобилей ЗИЛ-130-76 с годовым списочным составом 350 единиц ( $A_c^* = 350$ ) при следующих средних эксплуатационных показателях:

$\alpha_n = 0,64$ ;  $T_n = 9,4$  ч;  $q_n = 6$  т;  $\gamma_{ст} = 0,96$ ;  $V_T = 40$  км/ч  
 $\beta_e = 0,58$  км;  $l_o = 8$  км;  $l_{ег} = 17,4$  км;  $t_{п-р} = 0,4$  ч.

Решение:

Время работы на маршруте

$$1. T_m = T_n - \frac{l_o}{V_T} = 9,4 - \frac{8}{40} = 9,2 \text{ ч}$$

$$2. \sum Q = A_c D_k \alpha_n q_n \frac{T_m \beta_e V_T \gamma_{ст}}{l_{ег} + \beta_e V_T t_{п-р}} = 350 \times 365 \times \\ \times 0,64 \times 6 \frac{9,2 \times 0,58 \times 40 \times 0,96}{17,4 + 0,58 \times 40 \times 0,4} = 376456,7 \text{ т}$$

$$3. \sum P = A_c D_k q \alpha_n \frac{T_m \beta_e V_T \gamma_d l_{ег}}{l_{ег} + \beta_e V_T t_{п-р}} = 65553746,6 \text{ ткм}$$

$$4. \sum L_{общ.} = A_c D_k \alpha_n \frac{T_m \beta_e V_T l_{ег}}{l_{ег} + \beta_e V_T t_{п-р}} = 13532700 \text{ км}$$

$$5. \sum Z_e = A_c D_k \alpha_n \frac{T_m B_e V_T}{t_{er} + \beta_e V_T t_{n-p}} = 451090 \text{ езд}$$

При необходимости дополнительно рассчитывают годовую производственную программу на среднесписочную автомобиль-тонну и на среднесписочный автомобиль.

Годовую производственную программу на среднесписочную автомобиле-тонну определяют по формуле

$$\sum Q_{a_{1T}} = \frac{\sum Q}{\sum A_c q_n} = \frac{376456,7}{350 \times 6} = 1794 \text{ т}$$

$$\sum P_{a_{1T}} = \frac{\sum P}{\sum A_c q_n} = \frac{65553746,6}{350 \times 6} = 31216 \text{ ткм.}$$

Годовую производственную программу на среднесписочный автомобиль определяют по формуле

$$\sum Q_a = \frac{\sum Q}{\sum A_c} = \frac{376456,7}{350} = 10764 \text{ т}$$

$$\sum P_a = \frac{\sum P}{\sum A_c} = \frac{65553746,6}{360} = 187296,6 \text{ ткм.}$$

Расчет работы подвижного состава на различных маршрутах рассматривается в главе «Организация движения грузового подвижного состава».

## ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК

Организация перевозок на автомобильном транспорте — процесс сложный и состоит из последовательно осуществляемых процессов и операций по перемещению грузов или пассажиров, увязанных в общий технологический процесс перевозки.

Согласованная работа всех звеньев автотранспортного предприятия должна быть основным принципом технологического процесса автомобильных перевозок.

### 1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Пассажирские автомобильные перевозки классифицируются по виду, назначению и форме их организации.

По виду различают: городские, пригородные, внутрирайонные (сельские), междугородные, межреспубликанские и международные перевозки.

По назначению пассажирские автомобильные пере-

возки бывают: маршрутные, экскурсионные, туристические, служебные, школьные, вахтовые.

По форме организации они делятся: на маршрутные, заказные, прямые, смешанные перевозки.

Городские пассажирские автобусные перевозки выполняются по территории городов и поселков городского типа. Эти перевозки составляют наибольший удельный вес — 70% по количеству перевозимых пассажиров и 43% по пассажирообороту среди всех видов автобусных перевозок. Темпы роста этих перевозок за 1960—1985 гг. увеличились по количеству пассажиров более чем в 3 раза, а по пассажирообороту — почти в 6 раз. Среди массового городского пассажирского транспорта удельный вес автобусов составил за 1965 г.—50,3%, за 1970 г.—54,4%, за 1980 г.—56,8% и за 1985 г.—60%.

Значительный объем городских пассажирских перевозок обусловлен высокими темпами роста городского населения. Развитие современных крупных городов сопровождается значительным расширением их территории и повышением транспортной подвижности населения, что, в свою очередь, вызывает увеличение среднего расстояния поездки, и следовательно, пассажирооборота. Так, в 1970 г. среднее расстояние поездки составляло 4,8 км, в 1975 г.—5,6 км, в 1980 г.—5,7 км, а в 1985 г.—5,8 км, то есть оно возросло на 45%.

В настоящее время городские АТП оснащаются автобусами большой и особо большой вместимости, что позволяет увеличить номинальную вместимость парка автобусов. Городские перевозки характеризуются значительными колебаниями объемов перевозок пассажиров по часам суток и дням недели. Перевозки в утренние и вечерние часы пик резко возрастают и существенно сокращаются в остальное время суток. Автобусные перевозки осуществляются по постоянным маршрутам по расписанию.

Таксомоторные перевозки выполняются по всей территории города и районам, примыкающим к городу. Такси в крупных городах работают круглосуточно. В отдельных случаях таксомоторные перевозки могут выполняться по заранее составленным маршрутам или по заказам.

Основной проблемой городских пассажирских перевозок является совершенствование перевозочного процесса в часы пик.

Отличительной особенностью пригородных перевозок является значительное колебание объемов перевозок по дням недели и месяцам года (сезонные колебания). Резкое увеличение объема перевозок наблюдается в предвыходные дни и особенно в летние месяцы.

Внутрирайонные (сельские) перевозки пассажиров выполняются в сельской местности в пределах района, области, между районным центром, центральными усадьбами совхозов и колхозов, животноводческими фермами и сельскими населенными пунктами; эти перевозки осуществляются по дорогам местного значения, многие из которых не всегда имеют усовершенствованное и твердое покрытие и не могут использоваться в течение всего года. Перевозки выполняются автобусным транспортом общего пользования и ведомственным. В районных центрах при наличии АТП используются легковые автомобили-такси для сообщения населения с периферией района.

По данным Минавтотранса УзССР, на начало двенадцатой пятилетки автобусным сообщением обеспечено абсолютное большинство сельских населенных пунктов и центральных усадеб совхозов и колхозов. Отличительной особенностью внутрирайонных перевозок является значительное колебание объемов перевозок по часам суток, дням недели и месяцам года и большие интервалы движения. Поездки во внутрирайонном сообщении выполняются в большинстве случаев при наличии у пассажиров значительного багажа. Это необходимо учитывать при выделении соответствующего подвижного состава.

Междугородные перевозки пассажиров организуются по дорогам союзного, республиканского и областного значения между городами (населенными пунктами). Согласно Уставу автомобильного транспорта к междугородным перевозкам относятся перевозки пассажиров на расстояние более 50 км от черты города и поселка.

Взросшая транспортная подвижность городского и сельского населения, особенно в районах, не имеющих достаточного развития других видов пассажирского транспорта, привела к необходимости ускоренного развития междугороднего автобусного сообщения. Основной объем перевозок выполняется здесь автобусами общего пользования по расписанию, по постоянным, а иногда временным маршрутам. Незначительная часть перевозок выполняется легковыми автомобилями-

такси, работающими по заказам, и личным транспортом.

В настоящее время значительно возросли темпы развития перевозок пассажиров в междугороднем сообщении, и этому в немалой степени способствовало оснащение АТП специализированными автобусами и увеличение протяженности дорог с твердым покрытием и соответствующим оборудованием.

Наибольший объем перевозок пассажиров в междугороднем сообщении приходится на маршруты протяженностью до 200 км (более 90%). Заметная тенденция к сокращению протяженности автобусных маршрутов (свыше 200 км около 6%) объясняется развитием воздушного и железнодорожного транспорта, обеспечивающих на больших расстояниях наибольшие скорости движения и комфорт для пассажиров.

На маршрутах протяженностью до 300—400 км автобусный транспорт в ряде случаев имеет преимущества перед другими видами транспорта: наибольшая частота движения при одинаковом суточном объеме перевозок по сравнению с железнодорожным транспортом; возможность остановок на маршруте во всех пассажирообразующих точках; относительно высокие скорости сообщения. Очевидно, что с улучшением сети автомобильных дорог, повышением скорости сообщения, предоставлением пассажирам необходимых удобств (комфорта) при поездке значительно расширяется сфера эффективного использования автобусного транспорта на маршрутах большой протяженности.

Межреспубликанские перевозки пассажиров выполняются автобусами междугороднего сообщения общего пользования по территории двух и более союзных республик. В отдельных случаях разовые перевозки могут выполняться на автомобилях-такси, туристическими или ведомственными автобусами по предварительным заказам. Особенностью межреспубликанских перевозок являются значительная протяженность маршрутов и большие колебания объемов перевозок по сезонам года.

Международные пассажирские перевозки автомобильным транспортом выполняются по территории различных стран с пересечением государственных границ.

Развитие международных перевозок пассажиров стало возможно только после того, как автомобильный парк страны пополнился специальными автобусами,

предназначенными для этих целей, а сеть автомобильных дорог была оборудована для обслуживания пассажиров и подвижного состава в пути.

В течение многих лет разработкой нормативного документа, регламентирующего международные автобусные перевозки пассажиров, занимался комитет по внутреннему транспорту Европейской Экономической Комиссии (КВТ ЕЭК) ООН.

С учетом предложений Международного (Римского) института частного права была подготовлена и открыта для подписания Конвенция о договоре по международной автомобильной перевозке пассажиров и багажа. Эта конвенция подписана СССР, Чехословакией, Югославией, ФРГ и Люксембургом. Многие ее положения находят отражение в двусторонних и многосторонних межправительственных соглашениях о международном автомобильном сообщении.

В рамках СЭВ в Берлине в 1970 г. было подписано Соглашение об общих условиях выполнения международных пассажирских перевозок автобусами.

Международные перевозки пассажиров, как правило, осуществляются транспортом общего пользования и могут быть регулярными, по заранее разработанным и согласованным маршрутам, расписанию и тарифам, и нерегулярными, которые выполняются как туристические на автобусах или легковых автомобилях, одиночно или группами. При регулярных перевозках посадка и высадка пассажиров производится не только на начальных (конечных) станциях маршрута, но и на промежуточных остановочных пунктах с учетом выданных каждой страной разрешений. Туристические международные перевозки являются целевыми для всех пассажиров данного автобуса.

Перевозка пассажиров в прямом и обратном направлении при этом выполняется на одном и том же подвижном составе в том же количестве. Для осуществления международных пассажирских перевозок автомобильным транспортом в системе Минавтотранса РСФСР организовано объединение «Совтрансавто», специализированное на этих перевозках.

Экскурсионно-туристические перевозки пассажиров выполняются как транспортом общего пользования, так и ведомственным, по постоянным, заранее разработанным маршрутам и по заказам организаций. Для экскур-

сионно-туристических поездок предоставляют автобусы по предварительным заказам с оплатой по действующим тарифам.

Планирование и организация перевозок осуществляются совместно со Всесоюзным советом по туризму. Иностранцы и советские туристы при выезде за рубеж обслуживаются по линии Всесоюзного акционерного общества (ВАО) «Интурист».

Служебные перевозки пассажиров осуществляются транспортом общего пользования и автотранспортом ведомственного подчинения. Перевозки выполняются с целью доставки рабочих и служащих данного предприятия к месту работы и месту постоянного жительства, а также для разовых служебных поездок в течение рабочего дня.

Школьные специальные автобусные перевозки организируются преимущественно в сельской местности, где отсутствует регулярное автобусное сообщение или оно имеется, но автобусы ходят с большими интервалами. Перевозка школьников осуществляется по специальным маршрутам и расписанию. При этом учитывается время начала и окончания занятий в школах, а также удаленность школ от места жительства учащихся. Для школьников, проживающих в сельской местности, установлен бесплатный проезд в автобусах в школу и обратно.

Вахтовые перевозки шахтеров, нефтяников, строителей и т. д. осуществляются автобусным транспортом как общего пользования, так и ведомственным. Перевозки пассажиров транспортом общего пользования выполняются по договорам с предприятиями-заказчиками, в которых указываются объемы и сроки перевозок, формы оплаты, часы работы автобусов, ответственность сторон. Особенностью вахтовых перевозок является, чаще всего, одностороннее направление перевозок по времени суток и движение автобусов по установленным маршрутам строго по расписанию.

Перевозка детей в дошкольные учреждения без родителей осуществляется автобусами по заранее разработанным маршрутам и графикам движения. Утром родители оставляют детей на остановках на попечение дежурного родителя, который сажает детей в автобус. Кондуктор автобуса сопровождает детей в поездке. Вечером родители встречают автобус на остановках и принимают детей от кондуктора.

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ГРУЗОВЫХ АВТОПЕРЕВОЗОК

Перевозки разделяют на массовые, партионные и мелочные, или сборные.

Массовые перевозки — это перевозки однородных грузов в больших количествах. Они характеризуются устойчивой структурой, размерами и направлением грузопотока с использованием по возможности однотипного подвижного состава.

Партионные перевозки представляют собой относительно большие партии однородных грузов в грузопотоке. Для их транспортировки используют разнотипный подвижной состав разных моделей, с неустойчивыми погрузочно-разгрузочными пунктами, грузопотоками, меняющимися даже в течение суток.

Мелочные, или сборные перевозки организуют для обслуживания мелких грузоотправителей и потребителей и удовлетворения бытовых нужд населения. Для них используют подвижной состав для одновременной перевозки разнородных грузов, иногда находящихся в разных пунктах погрузки и разгрузки.

По организационному признаку различают: перевозки автотранспортом общего пользования, выполняемые с целью размещения продукции промышленности и сельского хозяйства, строительных организаций и торговых предприятий по общегосударственным планам и номенклатуре, а также удовлетворения коммунальных нужд и бытовых потребностей населения. По этому же признаку различают перевозки ведомственным автотранспортом в интересах удовлетворения потребностей данной отрасли народного хозяйства и регулируемые производственной (технологической) деятельностью. В ведомственный транспорт включаются также внутрихозяйственные перевозки.

По территориальному признаку грузовые автоперевозки подразделяются на городские, пригородные, междугородные, межрайонные и внутрирайонные.

Городские перевозки осуществляются в черте города и характеризуются широкой номенклатурой грузов, принадлежащих значительному числу грузовладельцев; большим количеством переменных погрузочно-разгрузочных пунктов; непостоянством структуры и направления грузопотоков. В городах возможны встречные перевозки. Расстояние перевозок обычно не превышает

8—10 км, а среднесуточный пробег 150—200 км для объемных автомобилей и 120—130 км для автомобилей, работающих с почасовой оплатой.

Техническая скорость автомобилей колеблется от 22 до 30 км/ч, что соответствует городским условиям регулирования движения. Суточный режим работы обслуживаемых автотранспортом предприятий и организаций отличается разнообразием. Городские автотранспортные предприятия легко увязываются с обслуживаемыми маршрутами. При хороших дорожных условиях грузы можно перевозить бесперебойно в течение всего года.

Пригородные перевозки осуществляются по дорогам, связывающим города с грузообразующими и грузопоглощающими пунктами, расположенными на расстояниях, допускающих не менее одного оборота подвижного состава за смену. Пригородные перевозки характеризуются относительно ограниченной клиентурой, значительным количеством постоянных погрузочно-разгрузочных пунктов; относительно устойчивой структурой, размерами и направлениями грузопотоков; почти полным отсутствием встречных перевозок; наличием двусторонних потоков, иногда разной мощности. Средняя дальность перевозок — от 20 до 100 км, а среднесуточный пробег подвижного состава от 180 до 250 км. Дорожные условия отличаются разнообразием и допускают различные скорости движения (в пределах 25—40 км/ч), что зависит от рельефа местности, категории дорог, сезонно-климатических условий. Перевозки совершаются преимущественно в светлое время суток.

Междугородные (магистральные) перевозки характеризуются устойчивостью размеров и номенклатуры грузов, постоянством погрузочно-разгрузочных пунктов, резко выраженной структурой массовых грузопотоков в общих направлениях. Грузы перевозятся на большие расстояния. Среднесуточный пробег 250—350 км.

Скорость движения транспорта зависит от профиля дороги, типа и состояния дорожного покрытия. Подвижной состав чаще применяется большой грузоподъемности, широко используются большегрузные автопоезда.

Организация движения зависит от сезонно-климатических условий. При работе подвижных составов со сменными шоферами движение может осуществляться круглосуточно с преимущественным использованием светлого времени суток.

Межрайонные и внутрирайонные перевозки производятся в пределах одного или смежных сельских районов. Они характеризуются сезонными транспортными связями, разнообразными и неустойчивыми грузопотоками, большими колебаниями в расстояниях перевозок и среднесуточных пробегах, низкими скоростями движения, нерегулярностью движения и зависимостью его от сезонно-климатических условий. Движение осуществляется преимущественно в светлое время суток и в ряде случаев по грунтовым дорогам.

### **3. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК**

Организация перевозок должна обеспечивать их равномерность и своевременность, а также сохранность грузов, наименьшие затраты материальных, технических и денежных средств, высокую экономичность и низкую себестоимость. Количество подвижного состава и различных устройств для выполнения заданного объема перевозки должно быть минимальным, а производительность максимальной.

Рациональная организация грузовых перевозок возможна при своевременном составлении планов по объемам и срокам, при обязательном и широком привлечении заинтересованной клиентуры. При этом необходимо обеспечить нормальную работу подвижного состава на линии, а также своевременное проведение погрузочно-разгрузочных операций.

Взаимоотношения между автотранспортными предприятиями и клиентурой складываются на почве взаимных интересов по выполнению государственных заданий и регулируются планом перевозок, договорами и отдельными соглашениями. Клиентура и автотранспортные предприятия несут равную ответственность за своевременную перевозку.

Перевозочные работы выполняются непосредственно автотранспортными предприятиями и передача подвижного состава в распоряжение клиентуры, как правило, не должна допускаться.

Автотранспортные предприятия работают по принципу равного отношения к клиентуре, без предоставления каких-либо преимуществ в выполнении перевозок отдельным клиентам в ущерб другим, за исключением особых обстоятельств и решений правительства.

Автотранспортные предприятия общего пользования

обязаны принимать к перевозке все грузы, кроме тех, которые нельзя перевезти имеющимся подвижным составом.

Планомерное выполнение перевозок возможно лишь при тесной увязке всех технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава. Эту задачу решают построением различных графиков, исходя из общего плана работы автотранспорта и отдельных участков.

Массовые грузы, как правило, перевозят в централизованном порядке автотранспортом общего пользования. Это позволяет эффективнее использовать транспортные средства и добиваться более низкой себестоимости перевозок, чем при выполнении перевозок ведомственным автотранспортом.

Рассредоточенность перевозок по мелким автопредприятиям никакими соображениями (с хозяйственной и экономической точек зрения) не оправдывается и, безусловно, невыгодна для народного хозяйства.

Мелкие отправки в один адрес необходимо укрупнять как в процессе перевозки, так и при производстве погрузочно-разгрузочных операций. Это обеспечит снижение себестоимости перевозок. Погрузочно-разгрузочные работы обычно осуществляются силами и средствами клиента; автотранспортные предприятия производят эти операции лишь при заключении соглашения с клиентами и при наличии условий для выполнения этих операций.

Контроль за выполнением плана перевозок обеспечивает своевременную и рациональную реализацию производственной программы автотранспортных предприятий.

Все перевозки вне зависимости от клиентуры и сроков выполнения должны выполняться согласно договорному (взаимному) обязательству в соответствии с планами перевозки.

Договор является основной формой взаимоотношений автотранспортного предприятия с клиентами. Он устанавливает деловые связи между сторонами, определяет всех участников перевозок, укрепляет финансовую дисциплину. Договор на перевозку служит одним из основных документов и для составления текущих (месячных, квартальных и оперативных (сменно-суточных) планов.

В автотранспортных предприятиях общего пользования действует типовая договор на перевозку грузов. Он представляет собой двустороннее обязательство, заклю-

ченное на определенный срок. Автотранспортное предприятие, заключающее договор, обязуется выполнить определенный объем перевозок. Оплачиваются эти перевозки по прејскуранту № 13-01-04 «Единые тарифы на перевозку грузов автомобильным транспортом», утвержденному Госкомитетом цен Узбекской ССР. Безналичные расчеты осуществляются и контролируются через государственный банк.

Клиент, заключающий договор с автотранспортным предприятием, является отправителем (как правило) или получателем груза. Отправителем считается организация или лицо, от имени которого груз передается для перевозки. Отправитель не обязательно должен быть собственником груза. Получателем считается организация или лицо, которой адресован груз. Получателем может быть отправитель груза или какое-либо третье лицо. В последнем случае в процессе выполнения договора на перевозку в него включается получатель груза, который, хотя и не участвует в заключении договора, но имеет определенные права и обязанности в отношении получения адресованного ему груза.

Договор может быть заключен в письменной форме, что является нормативной формой соглашения между сторонами, или в форме разовой заявки. Это практикуется при внеплановых перевозках. В последнем случае принятые заказы на перевозку груза считаются соглашением, равноценным договору.

Договор состоит из взаимно принимаемых условий, определяющих права и обязанности сторон, а также порядок выполнения этих условий.

В договоре указываются:

а) организация и ответственное лицо, уполномоченное на заключение договора;

б) предмет договора с указанием размера и характера перевозок по родам грузов (в тоннах);

в) условия выполнения перевозок, в которых предусматриваются план перевозок по времени, порядок предъявления груза, расстояние перевозок, порядок и средства погрузочно-разгрузочных операций, экспедирование, срок подачи и порядок оформления заявок (декадных, месячных) и др.;

г) ответственность договаривающихся сторон;

д) порядок и сроки расчетов по действующим тарифам; порядок рассмотрения претензий, вытекающих из догово-

ра; адреса сторон, номера счетов в госбанке; порядок начисления и взыскания штрафов, пени, неустойки и пр.

За нарушения условий договора стороны несут материальную ответственность в виде штрафов и неустойки.

Категорически воспрещается односторонний отказ от выполнения договора или изменение его. Одностороннее расторжение или приостановление действия договора допускается лишь в исключительных случаях, не зависящих от договаривающихся сторон. Так, автотранспортное предприятие может приостановить действие договора или прекратить перевозку на основании распоряжения правительственных органов, а также вследствие стихийных бедствий и при явных нарушениях грузовладельцами своих обязанностей. Клиент может отказаться от договора или от отдельной перевозки по распоряжению правительственных органов, а также при нарушении автотранспортным предприятием принятых обязательств.

В соответствии с утвержденными планами перевозок грузов автомобильным транспортом типовые годовые договоры должны быть заключены автотранспортными предприятиями и грузоотправителями (грузополучателями) в срок до 15 марта.

Годовой договор может заключаться также автотранспортным предприятием со снабженческо-сбытовой или иной организацией, не являющейся грузоотправителем или грузополучателем. В этом случае в соответствии с договором, организации, не являющиеся грузоотправителями или грузополучателями, пользуются правами и несут обязанность и ответственность, предусмотренные Уставом автомобильного транспорта союзных республик для грузоотправителей и грузополучателей.

Перечень случаев, когда годовые договоры на перевозку грузов автомобильным транспортом заключаются автотранспортными предприятиями с грузополучателями, со снабженческо-сбытовыми или иными организациями, не являющимися грузоотправителями или грузополучателями, устанавливается правилами.

Проект договора разрабатывает автотранспортное предприятие, осуществляющее перевозки. После получения от вышестоящей организации утвержденного годового плана перевозок по предприятиям и организациям министерств и ведомств автотранспортное предприятие должно в 10-дневный срок выслать заказчику транспорта два экземпляра подписанного годового договора.

Заказчик транспорта (как правило, грузоотправитель) в течение 10 дней с момента получения проекта договора обязан подписать договор и один экземпляр возвратить автотранспортному предприятию.

Если грузоотправитель не согласен с какими-либо условиями проекта договора, он все же обязан в 10-дневный срок подписать договор, составить протокол разногласий и направить автотранспортному предприятию один экземпляр подписанного договора вместе с двумя экземплярами протокола разногласий. Протокол разногласий — это документ, в котором излагаются условия договора, предложенного автотранспортным предприятием, и условия, предложенные грузоотправителем. При этом желательно, чтобы грузоотправитель не только указал в протоколе разногласий свою редакцию того или иного пункта договора, но и мотивировал свое предложение.

Автотранспортное предприятие, получившее подписанный договор с протоколом разногласий, рассматривает предложения грузоотправителя. Если они не противоречат действующему законодательству, автотранспортное предприятие их принимает, о чем оно обязано письменно сообщить грузоотправителю. Если же автотранспортное предприятие не согласно с предложенными грузоотправителем условиями договора, то должна быть назначена дата совместного урегулирования возникших разногласий. О дне рассмотрения разногласий автотранспортное предприятие извещает грузоотправителя в 10-дневный срок после получения протокола разногласий и не позднее чем за 10 дней до назначенной даты рассмотрения.

Совместное рассмотрение автотранспортным предприятием и грузоотправителем возникших разногласий является очень важной стадией в оформлении условий договора. Необходимо иметь в виду, что инициатива в урегулировании возникших разногласий в первую очередь обязанность автотранспортного предприятия, как стороны, разработавшей проект договора. По итогам рассмотрения составляется протокол согласования разногласий.

Разногласия, которые останутся неурегулированными после принятия необходимых мер к их разрешению, должны быть переданы автотранспортным предприятием в 10-дневный срок после их рассмотрения на разрешение соответствующего государственного арбитража,

в противном случае предложения грузоотправителя считаются принятыми.

Арбитраж, принимая соответствующие заявления, проверяет, приняты ли сторонами необходимые меры к урегулированию разногласий. Если будет установлено, что стороны не сделали этого, то материалы спора могут быть возвращены автотранспортному предприятию без рассмотрения.

Типовой годовой договор на перевозку грузов автомобильным транспортом разрабатывается с участием заинтересованных министерств и ведомств и утверждается Министерством автомобильного транспорта Узбекской ССР (союзных республик) по согласованию с Госпланом и Госарбитражем союзных республик.

При постоянных хозяйственных связях автотранспортных предприятий и грузоотправителей заключение договоров имеет свои особенности. В этом случае стороны могут по взаимному соглашению не заключать новые договоры на следующий год, а продлить действие предыдущего годового договора (ст. 36 Устава автомобильного транспорта Узбекской ССР). Такое продление действия договора именуется пролонгацией. При пролонгации договора некоторые его условия (например, объемы перевозок и т. п.) согласовываются вновь.

#### **4. СВОЕВРЕМЕННОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ И ДОСТАВКИ ГРУЗОВ И ИХ СОХРАННОСТЬ**

Своевременность перевозки и доставки грузов обуславливается народнохозяйственным планом размещения и распределения сырья и готовой продукции, в частности, потребностями клиентов в отправке и получении грузов в определенное время. Например, перевозка овощей с поля на место хранения и в другие пункты назначения производится в определенный сезон. Невыполнение этого условия вызывает порчу овощей и делает перевозку бесцельной. Своевременность перевозки предусматривается договором или планом.

Срочность перевозки зависит от характера груза и определяется временем, затраченным на фактическое перемещение груза с места отправления до места назначения. Оно включает время ожидания в пункте отправления от начала принятия груза до его перевозки, время на перевозку и ожидание в пункте назначения до момента сдачи груза получателю.

Своевременность и срочность доставки грузов достигается полной согласованностью в режиме и организации работ транспорта и клиентуры.

Срочность доставки грузов — весьма важный фактор эксплуатации автотранспорта. Сокращение сроков перевозки всецело зависит от организации операций по отпуску и приему грузов клиентами, а также от рациональной организации погрузочно-разгрузочных работ и скорости движения подвижного состава.

Транспортные организации и клиентура одинаково заинтересованы в срочности доставки грузов. Сокращение сроков перевозки должно материально стимулироваться.

Груз должен быть доставлен получателю без каких-либо его изменений — порчи, повреждения и частичной утраты. Автотранспортное предприятие отвечает за сохранность грузов во время перевозки. На полную или частичную утрату, а также порчу груза составляется акт при сдаче его получателю.

Автотранспортное предприятие возмещает клиенту фактически причиненные убытки в размере доказанной суммы, на которую снизилась ценность груза, но не выше его действительной стоимости, указанной в товарно-транспортных накладных.

Автотранспортное предприятие освобождается от ответственности за сохранность груза лишь в случаях стихийного бедствия, несоблюдения клиентами необходимых условий при погрузке и разгрузке, естественной убыли груза, порчи или повреждения, вызванных его свойствами.

Сохранность груза при перевозке от порчи и повреждений, а иногда и от полного уничтожения в значительной степени зависит от способа укладки его в кузов.

Автотранспортное предприятие имеет право отказать в сохранности перевозимых грузов в следующих случаях:

1. Если перевозимый груз требует специальной охраны (ценные металлы, камни, ювелирные изделия и т. д.).
2. Если перевозимый груз требует ухода в пути (скот, птица).
3. Если перевозимый груз в неисправной таре.
4. Если груз требует особых условий перевозки (опасные грузы, стекло и фарфор без спецупаковки и т. д.) или скоропортящийся.

## **5. ОПЕРАЦИИ, СОПРОВОЖДАЮЩИЕ ПЕРЕВОЗКУ ГРУЗОВ**

Выполнению перевозок предшествуют операции по приему грузов от грузоотправителя и сдачи их грузополучателю.

Заявки на перевозки. Заявку на перевозку оформляют соответствующими документами на прием и сдачу груза. В дополнение к договору составляют месячный план перевозок грузов, обязательный для транспортных предприятий и клиентуры.

Накануне выполнения перевозок (за 1—2 дня) клиент подает заявку по установленной форме, независимо от того, какая будет производиться перевозка — плановая по договору или разовая (внеплановая). Заявка является документом оперативного планирования.

Прием грузов к перевозке. При централизованных автоперевозках согласно договору груз принимает шофер автомобиля, а при нецентрализованных — представитель клиента (экспедитор).

Предназначенные к перевозке грузы грузовладельцы предварительно подготавливают к сдаче. Так, грузы, перевозимые в упаковке, должны быть в исправной таре, отвечающей роду груза. Грузы, подлежащие взвешиванию, принимают по весу, а грузы, предъявляемые к перевозке по счету мест или обмеру, подсчитывают или обмеряют для определения общей загрузки подвижного состава.

Объявление ценности груза. Чтобы определить размер материальной ответственности транспортного предприятия за порчу или утрату грузов, объявляется их ценность (в денежном выражении), не превышающая государственную цену или стоимость товара, указанную в товарно-транспортной накладной.

На малоценные грузы (песок, глина, гравий, щебень и т. п.) объявление ценности не распространяется.

Сдача груза. Перевезенный груз сдается в пункте назначения адресату (получателю), который указан в товарно-транспортной накладной. Адресат не может отказаться от приема груза, если он полностью соответствует данным, указанным в документах. В случае неприятия груза получателем и извещения об этом отправителя клиент должен переадресовать груз.

## **6. ЕСТЕСТВЕННАЯ УБЫЛЬ ГРУЗА**

Несмотря на принимаемые меры предосторожности, в процессе перевозки, погрузочно-разгрузочных опера-

**ЗАЯВКА**

(неправильно или неразборчиво заполненный заказ к выполнению не принимается)

Грузовладелец (платательщик) \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Расчетный счет № \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_

отделении Госбанка

Ответственный за транспорт \_\_\_\_\_

(фамилия, должность, телефон №)

Место для  
штампа

Заказ № \_\_\_\_\_  
(по договору, разовый на перевозку грузов автотранспортом)

Автомобиль подать к \_\_\_\_\_ часам

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 199 \_\_\_\_\_ г.

В распоряжение тв. \_\_\_\_\_

Пункт отправления	Пункт назначения	Наименование груза	Род упаковки	Количество	Вес в тоннах (брутто)
-------------------	------------------	--------------------	--------------	------------	-----------------------

Заказ подал (принял по телефону)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 199 \_\_\_\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_  
(должность и фамилия)

Заказ принял \_\_\_\_\_  
(должность и фамилия)

Отметка о выполнении заказа: счет № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 199 \_\_\_\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

Оборотная сторона формы № 1

**Условия перевозки и оплаты**

1. Сопровождение, прием и сдача груза производится \_\_\_\_\_
2. Отпуск груза на пунктах погрузки гарантируется до \_\_\_\_\_ час. \_\_\_\_\_ мин.
3. Прием груза на пунктах сдачи гарантируется до \_\_\_\_\_ час. \_\_\_\_\_ мин.
4. Погрузка и выгрузка груза производится силами и средствами \_\_\_\_\_
5. Подъезд и разворот на погрузочно-разгрузочных пунктах обеспечен для \_\_\_\_\_-тонных автомобилей с \_\_\_\_\_-прицепом.

6. Оплата транспортных услуг производится по договору, по действующему тарифу, по соглашению \_\_\_\_\_  
(ненужное зачеркнуть)

7. Дополнительные условия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Подпись

ций и хранения на складах некоторая часть грузов все же утрачивается вследствие так называемой естественной убыли. Под естественной убылью понимают уменьшение первоначального веса груза, вызываемое его природными качествами и не зависящее от лиц, отвечающих за сохранность или перевозку. Естественная убыль возникает вследствие усушки (улетучиваемость, испарение, выветривание), утечки (просачивание, таяние), распыла, расквашивания и др.

На размер естественной убыли грузов во время перевозки влияют климат и сезон перевозки, свойство груза, качество и состояние тары, состояние кузова и соответствие его роду перевозимого груза, состояние дороги, расстояние перевозки и скорость движения, способы перегрузки, квалификация грузчиков и т. п.

Размеры допустимых при автомобильных перевозках потерь регламентированы нормами естественной убыли груза. Все потери груза, превышающие установленные нормы, являются незаконными, и на них обязательно составляется акт.

Утраты грузов в результате неудовлетворительного хранения, плохой организации погрузочно-разгрузочных работ, небрежного обращения с ними и различных злоупотреблений не могут считаться естественной убылью. При неудовлетворительном хранении и перевозке груза не только уменьшается его количество, но и ухудшается качество. За это виновные несут ответственность, как за всякую утрату.

Нормы естественной убыли применяются лишь после обнаружения утрат и выяснения действительных их причин. На грузы заводской упаковки нормы естественной убыли не распространяются. Принимают и сдают такие грузы по количеству мест и при сохранной упаковке.

Естественная убыль исчисляется по всей партии перевезенного груза, а для тароупаковочных грузов — по каждому отдельному месту.

Нормирование убыли грузов имеет весьма важное

значение для народного хозяйства. Нормы регламентируют предел возможных, а иногда и неизбежных потерь груза, являясь одновременно и способом борьбы против недостачи.

## **7. КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПЕРЕВОЗОК**

Применительно к транспортной деятельности Ст. 3 Устава автомобильного транспорта союзных республик конкретизирует следующие обязанности автотранспортных предприятий: строго соблюдать при перевозках грузов государственные интересы; обеспечивать полное и ритмичное выполнение плана перевозок, рациональное использование подвижного состава, безопасность движения автомобилей, максимальное сокращение транспортных расходов в народном хозяйстве. Они обязаны также соблюдать требования Устава автомобильного транспорта, правил перевозок и других правовых норм.

Выполнение предприятиями своих обязанностей обеспечивается путем контроля за их деятельностью.

Контроль бывает трех видов: внешний, внутренний и самоконтроль.

Внешний контроль осуществляют органы, не зависящие от подконтрольного ведомства и его предприятий. Такими контрольными органами являются соответствующие комитеты народного контроля, подразделения Министерства финансов, Госбанка СССР и республики.

Внутренний (или ведомственный) контроль проводится специальным контрольным аппаратом или назначаемой комиссией, бухгалтерией и другими вышестоящими организациями, которым подчиняются автотранспортные предприятия.

Самоконтроль заключается в наблюдении, проверке и анализе процесса работы непосредственно руководящим аппаратом самого предприятия, с выделением или без выделения специальных лиц и комиссий. На автотранспортных предприятиях за выполнением плана перевозок наблюдают: отдел эксплуатации — через диспетчерский аппарат и специальные группы, которым ежедневно представляют для проверки путевые листы и товарно-транспортные накладные, подтверждающие фактически выполненные работы по перевозке грузов; бухгалтерия, производящая расчеты с шоферами и клиентами за перевозки; плановый отдел, составляющий отчеты и анализирующий выполнение плана перевозок и другие производственные программы предприятия.

Контроль может быть предварительным, последующим и фактически текущим.

Предварительный контроль направлен на предупреждение неправильных действий исполнителей или на проверку условий, обеспечивающих нормальную оперативную работу автотранспортного предприятия. Эти функции выполняет диспетчерский аппарат, который руководит работой автомобилей на линии.

Последующий контроль служит для проверки уже проделанной работы. Он заключается в анализе работы с выявлением недостатков, достижений и даже предложений для улучшения работы. Эту функцию выполняет весь аппарат автотранспортного предприятия. Результаты последующего контроля при необходимости находят отражение в распоряжениях и приказах по предприятию.

Фактически текущий контроль направлен на непосредственное наблюдение и проверку работы по перевозкам. Эти функции выполняют либо руководители отделов, либо специальные контролеры.

## **СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ**

### **1. ПЕРЕВОЗКИ МАССОВЫХ ГРУЗОВ**

Автомобильный транспорт перевозит большое количество массовых грузов: сельскохозяйственных (зерно, хлопок, сахарная свекла, овощи), различных видов топлива (уголь, дрова, торф), строительных материалов (земля, песок, гравий, щебень, кирпич, панели, фермы, лесоматериалы) и др.

Производство и потребление массовых грузов вызывают весьма интенсивный товарооборот, связанный с размещением грузообразующих и грузопоглощающих пунктов и установлением транспортных связей между ними.

Расположение погрузочно-разгрузочных пунктов при перевозках массовых грузов, как правило, создает постоянные, характерные по структуре и мощности грузопотоки, изменяющиеся главным образом в плановом порядке. Массовость и интенсивность грузопотоков между постоянными пунктами отправления и прибытия создают исключительно благоприятные условия для организации маршрутных перевозок, выполняемых специальной группой (колонной) автомобилей. Маршрутные перевозки совершаются по графику, разработанному на

основании данных месячного и оперативного сменнo-суточного планов. При хорошей и четкой организации погрузочно-разгрузочных работ маршрутные перевозки выполняются по расписанию и графику движения подвижного состава.

Особое значение при маршрутных массовых перевозках приобретают автопоезда и специальные составы, обеспечивающие повышение производительности перевозок. Когда имеется достаточно прицепов, благоприятные дорожные условия и соответствующий погрузочно-разгрузочный фронт работ, тогда автопоезда обеспечивают более эффективную перевозку. Применение автопоездов позволяет лучше использовать тяговую силу автомобиля и увеличивать провозную способность (общую грузоподъемность) подвижного состава, работающего на маршрутных перевозках. Благодаря этому себестоимость перевозок снижается на 20% и более.

Маршрутизация перевозок играет особенно важную роль во время уборочно-заготовительных кампаний (перевозка зерна, хлопка, овощей, сахарной свеклы и др.), а также при обслуживании больших строительных объектов и т. п.

Холостые пробеги автомобилей при массовых перевозках нецелесообразны в случае, если характер и свойства грузов, транспортируемых в прямом и обратном направлениях, не требуют особых приспособлений кузова, а также если не нарушается выполнение срочных и специальных заданий.

Массовость грузооборота погрузочно-разгрузочных пунктов позволяет лучше использовать на них стационарные или передвижные перегрузочные машины и организовать комплексную механизацию, а в отдельных случаях применить поточную систему.

При организованных массовых перевозках диспетчерский аппарат управления линией может руководить движением и контролировать каждую единицу подвижного состава.

## **2. ПЕРЕВОЗКИ МЕЛКОПАРТИОННЫХ ГРУЗОВ**

В практике перевозки грузов в определенных случаях грузополучатели принимают небольшое количество грузов. В соответствии с этим грузоотправители вынуждены доставлять их мелкими партиями, недоиспользуя таким образом грузоподъемность автомобилей даже

малой грузоподъемности. Например, доставка грузов в школьные буфеты, в мелкие торговые магазины (хлеб, молоко, мясо и т. п.), бытовые перевозки (белья в прачечную или химчистку, развозка продовольственных товаров на дом по заявкам), перевозка грузов народного потребления в сельские районы и т. д.

Перевозки мелкими партиями производятся в особых условиях города и пригорода, особенно при доставке грузов народного потребления в сельские районы. Если не предпринять какие-либо меры, то может резко снизиться производительность автомобилей из-за низкого использования их грузоподъемности.

Наиболее целесообразной системой перевозки мелких партий грузов (из одного или нескольких отдельных мест) является их концентрация, т. е. рассредоточенные по разным пунктам отправления грузы доставляются в один сборный пункт, где их комплектуют по направлениям и пунктам назначения. Концентрацию грузов целесообразно применять главным образом при загородных мелких перевозках.

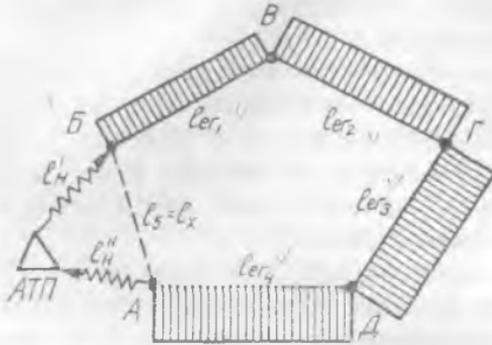
При организации концентрированных перевозок мелких партий особое значение имеют грузовые автомобильные станции (ГАС). В их ведении находятся транспортные склады краткосрочного хранения. Подвижным составом ГАС доставляют грузы на склад, где их комплектуют по направлениям, а затем отправляют по месту назначения с вручением получателю. Такая система позволяет максимально использовать подвижной состав большой грузоподъемности.

Некоторые перевозки мелкопартионных грузов являются непланными, эпизодическими. Для выполнения таких перевозок организуют сбор мелких отправок непосредственно со складов клиентов без завоза грузов на склад ГАС. Собирают грузы специально выделенным подвижным составом (маневровым) по сменно-суточному плану, соответствующему заявкам клиентуры. Принятые поручения должны быть выполнены в указанный клиентом срок.

Сроки перевозки грузов, доставляемых при посредстве ГАС, должны быть строго регламентированы (см. главу «Междугородные перевозки грузов») с таким расчетом, чтобы система концентрации не только способствовала нормальному товарообороту, но и ускоряла его. Работникам транспорта должно быть экономически

выгодно проявлять особую заботу об удовлетворении интересов клиентуры.

В городских (пригородных) условиях для перевозки грузов мелких отправок составляют сборочные и развозочные маршруты (рис. 17). На сборочном маршруте автомобиль последовательно загружается на грузопунктах, а затем в конечном пункте полностью разгружается. На развозочном маршруте полностью загруженный автомобиль в начальном



17. Схема сборочного маршрута.

пункте последовательно разгружается на грузопунктах.

Для сборочных и развозочных маршрутов могут быть определены следующие показатели:

1. коэффициент использования грузоподъемности:

$$\gamma_{ст} = \frac{Q_{п(р)ф}}{q_n},$$

где  $Q_{п(р)ф}$  — фактически доставлено груза за один оборот, т;

2. время, затраченное на один оборот (на сборочных и развозочных маршрутах за один оборот совершается одна ездка):

$$t_{сб} = \frac{L_m}{V_T} + t_{п.р} + t_3(n_3 - 1)r,$$

где  $L_m$  — длина маршрута, км,

$V_T$  — техническая скорость движения, км/ч,

$t_3$  — время на каждый заезд (дополнительное время ко времени на маневрирование, оформление документации, прием и сдачу груза), ч,

$n_3$  — количество заездов;

3. количество оборотов за день:

$$Z_{об} = \frac{T_M}{t_{сб}}$$

4. перевезено грузов за день  $Q_M = Z_{об} q \gamma_{ст}$ , т,

5. количество грузооборотов за день

$$P_M = Z_{об} \cdot q_n \sum_{i=1}^n \gamma_i l_{er_i}, \text{ ткм},$$

где  $\gamma_i$  — коэффициент использования грузоподъемности автомобиля между двумя заездами,

$l_{ег_i}$  — расстояние между заездами.

Пример. Задан сборочный маршрут при грузоподъемности автомобиля  $q_n = 2,5$  т; расстояние между езками  $l_{ег_1} = 2,0$  км,  $l_{ег_2} = 3,0$  км,  $l_{ег_3} = 5$  км,  $l_{ег_4} = 3,5$  км и  $l_{ег_5} = 1,5$  км. При этом было перевезено  $Q_1 = 0,3$  т;  $Q_2 = 0,7$  т;  $Q_3 = 1,2$  т и  $Q_4 = 2,0$  т. Время  $t_{п-р} = 0,5$  ч,  $t_3 = 5$  мин,  $V_T = 20$  км/ч. Определить  $\gamma_{ст}$ ,  $t_{об}$  и  $P_M$

Решение:

$$\gamma_{ст} = \frac{Q_{пф}}{q_n} = \frac{2,0}{2,5} = 0,8$$

$$t_{об} = \frac{L_M}{V_T} + t_{п-р} + t_3 (n_3 - 1) = \frac{15}{20} + 0,5 + \frac{5}{60} (5 - 1) = 1,5 \text{ ч}$$

$$P_M = 0,3 \text{ т} \times 2 \text{ км} + 0,7 \text{ т} \times 3 \text{ км} + 1,2 \text{ т} \times 5 \text{ км} + 2 \text{ т} \times 3,5 \text{ км} = 15,7 \text{ ткм.}$$

### 3. ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

В транспортном процессе участвуют три стороны: грузоотправитель (поставщик), транспортная организация и грузополучатель. В зависимости от роли каждого участника в транспортном процессе различают централизованные и децентрализованные перевозки.

Под централизованными перевозками следует понимать перевозки, при которых транспортная организация доставляет грузы всем потребителям (от одного до нескольких) по заявкам грузоотправителей.

В отличие от централизованных перевозок при децентрализованных грузополучатель сам организует перевозку необходимых ему грузов, включая выполнение погрузочно-разгрузочных работ и экспедирование грузов. Для этого грузополучатель подает заявку на автотранспорт, прибывает на пункт погрузки со своими грузчиками, экспедитором и своим или арендованным автомобилем, получает груз, экспедирует его и разгружает у себя на складе.

При такой организации перевозок на пункте погрузки скапливается большое количество автомобилей, грузчиков, экспедиторов и создаются длинные очереди в ожидании получения и погрузки груза. Погрузка ведется, как правило, вручную, так как поставщик груза не

заинтересован в механизации погрузочных работ, ибо не отвечает за погрузку. Функция поставщика сводится лишь к отпуску продукции (груза) по нарядам; за организацию загрузки автомобилей и рациональное их использование он не отвечает.

Автотранспортное предприятие в соответствии с заказом выделяет определенное количество подвижного состава, но за организацию и состояние транспортного процесса не отвечает.

Такая система перевозки приводит к тому, что грузополучатели вынуждены приобретать свой транспорт, что приводит к организации мелких и неэкономичных автопредприятий, измельчает грузопотоки. Это не позволяет организовать перевозку грузов по рациональным маршрутам, использовать специализированные автомобили и др. Все это значительно повышает расходы на содержание транспорта и увеличивает транспортные издержки.

Большинство из перечисленных недостатков можно устранить при организации перевозок грузов централизованным способом, обеспечивающим повышение производительности подвижного состава, снижение себестоимости перевозок и сокращение транспортных издержек грузовладельцев. Централизованные перевозки повышают культуру обслуживания грузовладельцев и улучшают организацию транспортной работы.

Автомобильный транспорт СССР выполняет перевозки грузов, как правило, централизованно. Организация централизованных перевозок закреплена в уставах автомобильного транспорта союзных республик. В частности, в ст. 7 Устава автомобильного транспорта Узбекской ССР записано: «Основным методом работы автотранспортных предприятий и организаций являются централизованные перевозки грузов. Грузоотправители и грузополучатели обязаны повсеместно содействовать развитию централизованных перевозок грузов».

При централизованных перевозках взаимоотношения сторон в транспортном процессе распределяются следующим образом:

- заказчиком транспорта является грузоотправитель или организация, поставляющая его груз;
- транспортирует груз автотранспортное предприятие, как правило, общего пользования;
- разгрузку груза производит получатель;

— груз экспедирует автотранспортное предприятие, причем функции экспедитора выполняет шофер, за исключением случаев, когда при перевозке необходимо соблюдать особые меры предосторожности или когда перевозят особо ценные грузы, требующие при сдаче перевеса или пересчета;

— расчеты за перевозку ведет грузоотправитель — заказчик транспорта, которому получатель возмещает стоимость транспортных расходов одновременно с оплатой стоимости груза.

Таким образом, централизованными следует считать перевозки, при которых получатель груза не участвует в его перевозке и отвечает только за выполнение разгрузочных работ. Как правило, централизованно грузы перевозят по единому графику, согласованному между поставщиком, получателем и автотранспортным предприятием.

Централизованные перевозки имеют следующие преимущества:

— создаются условия для ритмичного поступления грузов от поставщиков к потребителям, причем резко сокращаются сроки их доставки;

— ликвидируются простои подвижного состава в ожидании погрузки, так как перевозки выполняются по заранее согласованному графику, возникает возможность механизации погрузочно-разгрузочных работ; отпадает необходимость в грузчиках и экспедиторах;

— имеются возможности для внедрения специализированного подвижного состава, значительно сокращаются транспортные издержки грузовладельцев;

— объем перевозок выполняют меньшим количеством подвижного состава со снижением затрат на материалы и рабочую силу;

— значительно снижаются себестоимость транспортировки груза и издержки на транспортные расходы;

— повышается производительность подвижного состава и эффективность использования транспортных средств;

— имеется возможность оперативно планировать и учитывать перевозки экономико-математическими методами и на ЭВМ;

— открываются перспективы для развития укруп-

ненных автотранспортных предприятий общего пользования.

В Уставе автомобильного транспорта УзССР (ст. 8а) записано, что основной задачей предприятий и организаций автомобильного транспорта общего пользования является осуществление централизованных перевозок грузов в городах и промышленных центрах для промышленных предприятий, строек, снабженческих, торгующих и транспортно-экспедиционных организаций, предприятий промышленности строительных материалов, централизованного завоза (вывоза) грузов на станции железных дорог, в порты (на пристани) и аэропорты, перевозок грузов в сельской местности и в первую очередь урожая зерновых и технических культур, хлопка, овощей, картофеля, силосной массы и других сельскохозяйственных грузов на заготовительные пункты, на перерабатывающие предприятия и в места длительного хранения.

Впервые массовые централизованные перевозки автомобильным транспортом общего пользования были применены в 1951 г., когда в Москве была централизована перевозка кирпича. В Узбекистане таким способом начали перевозить в 1953—1955 гг. хлопок, кирпич, кислород (в Ташкенте) и др. В дальнейшем такой способ перевозки распространился на жидкое и твердое топливо, контейнеры со станций железных дорог, металл, строительные материалы и т. д. В настоящее время этим методом в республике перевозят более 90% всех грузов, перевозимых транспортом общего пользования.

Эффективность централизованных перевозок очевидна: производительность автомобилей повысилась на перевозке кирпича в 2,8 раза, угля — в 4,3, металла — в 4,7, нефтепродуктов — в 7,1 и кислорода — в 9 раз.

Переход на систему централизованных перевозок связан со значительными изменениями не только в самой организации транспортного процесса, но и в работе грузовладельцев. При этом необходимо тщательно изучить размеры грузооборота, его структуру, особенности перевозок грузов, состояние подъездных путей, средства механизации погрузочно-разгрузочных работ, подобрать наиболее рациональный тип подвижного состава, выявить возможность повышения коэффициента использования пробега, определить методы оперативного плани-

рования перевозок и др. Одновременно с этим следует разработать новую систему работы грузовладельцев (например, при перевозке контейнеров со станций железных дорог в три смены), новый порядок подачи заявок, оформления документации и др.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ПЕРЕВОЗОК**

Существуют организационные формы централизованных перевозок: отправительская, отраслевая, транспортная, территориальная и междугородная.

При отправительской форме заказ на перевозку грузов подает грузоотправитель с последующей погрузкой своими силами и средствами. Разгрузкой занимается получатель. За работу транспорта рассчитывается грузоотправитель, т. е. заказчик транспорта. Стоимость транспортных расходов и погрузочных работ грузоотправителю возмещает грузополучатель одновременно с оплатой стоимости отпущенного товара. До 1 января 1982 г. экспедирование грузов (как правило, шофером) оплачивалось дополнительно, с 1 января 1982 г. эти расходы включены в тариф на перевозку грузов, и следовательно, дополнительной оплате не подлежат.

Функции автотранспортного предприятия сводятся к выделению подвижного состава по заказам, которое на ход перевозок грузов почти не влияет. Экономический эффект здесь достигается в основном за счет ликвидации простоев во время ожидания погрузки и самой погрузки. Это способствует повышению дневной производительности подвижного состава и уменьшению потребности в нем.

Отправительская форма работы транспорта имеет существенные недостатки: маршрутизация перевозок и их организация возложены на поставщиков грузов. Последние заинтересованы лишь в своевременной доставке своих грузов получателю, поэтому коэффициент использования пробега не превышает 0,5, а с учетом нулевого пробега — и того меньше. Этот метод перевозок рекомендуется применять при наличии на территории населенного пункта только одного поставщика подобной продукции, а также при перевозке грузов специализированным подвижным составом с ограниченным коэффициентом использования пробега.

Отраслевая форма централизации перевозок предусматривает наличие конторы сбыта, которая занимается сбытом продукции однотипных предприятий и централизацией перевозок с этих предприятий.

Конторы по сбыту имеются в промышленности строительных материалов, например, по сбыту продукции группы кирпичных заводов, заводов железобетонных конструкций и т. д., по сбыту нефтепродуктов, мукомольной продукции и др.

Все расходы, связанные с транспортировкой груза, возмещают конторам получатели одновременно с оплатой стоимости отпущенных товаров.

Транспортная форма предусматривает создание автопредприятием службы по выполнению централизованных перевозок. Эта служба заключает договор со всеми поставщиками на централизованную перевозку их грузов, согласовывает с ними график завоза грузов по объектам потребления. Иногда договор может заключаться с потребителями, которые выдают доверенность на получение их груза. Служба централизации на основании заявок клиентуры составляет сводный план-наряд, на основании которого выделяется потребное количество подвижного состава.

Транспортная форма перевозок довольно сложная, но дает много преимуществ: получатели груза не занимаются его доставкой; поставщики освобождаются от необходимости организации транспортных работ, т. е. они сдают груз службе централизации как получателю; кроме того, ликвидируются непроизводительные простои подвижного состава на пунктах погрузки и разгрузки и повышается его использование; подвижной состав может работать по рациональным маршрутам, по графику и т. д.

Территориальная форма организации централизованных перевозок состоит в том, что на территории крупного города или экономического района организуется центральная эксплуатационная служба (ЦЭС) или центральная диспетчерская служба (ЦДС) для всех автопредприятий; ЦДС (ЦЭС) заключает договоры с грузовладельцами (как правило, с грузоотправителями), составляет оперативные планы перевозки, разрабатывает рациональные маршруты работы подвижного состава и графики их движения, определяет вид подвижного состава и его количество. Отдельно автотранспортные

предприятия не связаны с клиентурой, они только сообщают ЦДС, какое количество подвижного состава по типам и маркам выйдет на линию на следующий день.

На основании принятых маршрутов работы подвижного состава ЦДС выписывает путевые листы с указанием типа и марок подвижного состава и дневное задание шоферу. Путевые листы передают в автопредприятие, которое обязано выпустить подвижной состав на линию точно в указанное в путевом листе ЦДС время.

По окончании работы и возвращении подвижного состава в АТП диспетчер принимает у шоферов путевые листы и товарно-транспортные накладные, проверяет правильность заполнения и оформления и передает их в ЦДС для дальнейшей обработки на машиносчетной станции. Результаты подсчета по путевым листам и товарно-транспортным накладным передают на автотранспортное предприятие.

Расчеты с грузовладельцами и автотранспортными предприятиями за выполненные перевозки ведет ЦДС, которая для владельцев грузов является единым представителем автотранспортных предприятий, а для автотранспортных предприятий — единым организатором перевозок. Автотранспортное предприятие, работая на хозрасчете, полностью отвечает за выполнение плана перевозок и имеет самостоятельный баланс.

## **5. БЕСТАРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ**

Перевозка груза без тары удешевляет его транспортировку, сокращает простои подвижного состава под погрузочно-разгрузочными операциями и ускоряет оборачиваемость подвижного состава. Транспортные расходы в данном случае уменьшаются благодаря отсутствию тары, стоимость которой иногда достигает 30% стоимости груза, а также благодаря увеличению чистого веса перевозимого груза и трудозатрат на затаривание.

Для организации бестарных перевозок необходимо наличие:

- грузов, допускающих перевозку без тары — главным образом, навалочных и насыпных;
- площадок и складов для приема, сдачи и хранения груза;

— инвентаря и оборудования для ручной или механизированной погрузки и разгрузки.

Погрузочно-разгрузочные работы должны быть максимально механизированы, а подвижной состав приспособлен к бестарным перевозкам.

К недостаткам бестарных перевозок относятся: потребность в больших складских площадках и помещениях; длительные простои подвижного состава при немеханизированной погрузке и разгрузке; увеличение потерь груза во время перевозки при плохо оборудованном подвижном составе.

## **6. ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ В КОНТЕЙНЕРАХ И НА ПОДДОНАХ**

В настоящее время наиболее трудоемкими в транспортном процессе и одновременно маломеханизированными являются погрузочно-разгрузочные работы, на которые падает 40—75% всех транспортных расходов. Одним из наиболее эффективных средств, позволяющих комплексно механизировать эти работы, сократить непроизводительные простои автомобилей в пунктах погрузки-разгрузки и соответственно повысить качество перевозочного процесса, является контейнеризация и пакетирование грузовых перевозок на всех видах транспорта.

Контейнеры и пакетные перевозки грузов позволяют:

— сократить простои подвижного состава;

— осуществить комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ на всех этапах транспортного процесса;

— снизить затраты на перегрузку за счет более эффективного использования механизмов и укрупнений партий груза;

— использовать более дешевый и открытый подвижной состав;

— уменьшить расходы на тару, а также улучшить сохранность грузов при перевозке.

Применение контейнеров и пакетов требует значительных затрат на их приобретение, ремонт и хранение. Несколько снижается эффективность использования грузоподъемности и вместимости подвижного состава за счет собственного веса, и вызывается необходимость организации возврата контейнеров и пакетов в пункты погрузки. Однако внедрение перевозок с помощью кон-

тейнеров и пакетов значительно сокращает транспортные расходы и является весьма прогрессивным методом доставки грузов различными видами транспорта.

**Организация контейнерных перевозок.** Наиболее распространены перевозки (рис. 18), когда:

— разгрузка ведется без съема контейнера с автомобиля, или с оставлением груженого контейнера, или возвращением его на станцию порожняком;

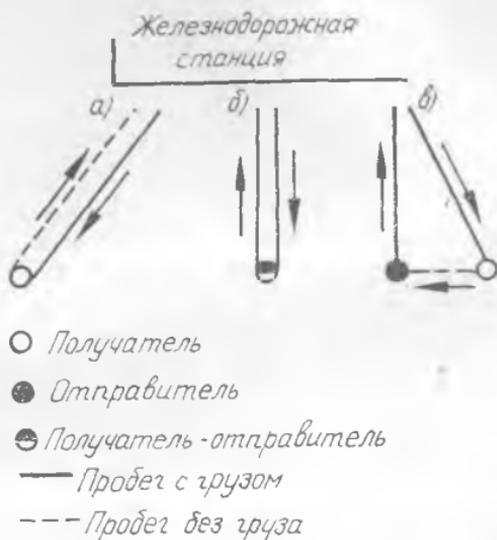
— груженный контейнер доставляется получателю и от него забирается другой контейнер, заранее заполненный грузом;

— доставляют груженный и порожний контейнеры отправителю и возвращают на станцию контейнер, заранее загруженный отправителем.

Работа без съема контейнеров (рис. 18 в) производится при небольших грузопотоках и отсутствии у получателя механизмов для съема и установки контейнеров. В этом случае не реализуется одно из главных преимуществ — сокращение простоя автомобиля под погрузкой-разгрузкой.

Более выгодна двусторонняя перевозка груженных контейнеров с наибольшим коэффициентом использования пробега (рис. 18 б). При отсутствии обратного груза целесообразнее использовать схему, показанную на рис. 18 а.

**Контейнерные площадки и обменные пункты.** На таких площадках контейнеры с одного вида транспорта передают на другой вид транспорта, например, с железнодорожного на автомобильный. Строят такие площадки в пунктах с массовым поступлением и отправлением грузов в контейнерах (на крупных железнодорожных станциях, в морских и речных портах, на пристанях). На контейнерных площадках принимают и



18. Схема перевозок контейнеров.

отправляют груженые и порожние контейнеры, сортируют их по направлениям, оформляют документацию, погрузочно-разгрузочные операции. Завозят контейнеры от грузоотправителей и вывозят в адрес грузополучателей, как правило, автомобильным транспортом.

Для операции с контейнерами устраивают открытые низкие площадки, преимущественно с асфальтобетонным покрытием. Контейнеры на площадке располагают в несколько рядов. Между рядами устраивают проходы шириной 0,6 м для обеспечения нормальной работы стропальщиков и весовщиков.

Для удобства работы подвижного состава площадки должны располагать подъездными автомобильными путями и сквозными проездами. Через каждые 25—45 м предусматривают поперечные проезды шириной 4 м, необходимые для подачи автомобилей и обеспечения противопожарной безопасности. Контейнерные площадки разделяют на участки, специализированные по прибытию, отправлению и назначению. Отдельные участки могут иметь постоянную специализацию.

Погрузочно-разгрузочные работы на контейнерных площадках железнодорожных станций чаще всего выполняют козловыми кранами; при значительном грузообороте на площадки устанавливают мостовые перегружатели.

Контейнерные перегрузочные площадки могут быть созданы и в системе автомобильного транспорта на грузовых автомобильных станциях (ГАС). Здесь их используют при междугородных перевозках грузов в автомобильных контейнерах, чтобы укрупнить партии и тем облегчить доставку грузов грузополучателям автопоездами большой грузоподъемности.

Крупные промышленные предприятия организуют на своей территории обменные контейнерные пункты, на которых получают и откуда отправляют груженые и порожние контейнеры. В отдельных случаях создаются кустовые обменные пункты для обслуживания нескольких грузовладельцев. Такие пункты располагают обменным фондом контейнеров. Здесь организуется комплекс работ по завозу и вывозу контейнеров, транспортно-экспедиционному обслуживанию, механизации погрузочно-разгрузочных операций. В основу деятельности обменных пунктов положен принцип предварительного заполнения грузом контейнеров у грузоотправителей и

оформления путевой документации до прибытия автомобилей, предназначенных для перевозки этих контейнеров. Контейнеры у грузополучателей также должны освобождаться сразу после ухода доставивших их автомобилей.

При использовании челночного способа перевозки (тягачей с оборотными полуприцепами) на обменных контейнерных пунктах, а также на контейнерных перегрузочных площадках транспортный процесс может быть организован с предварительной погрузкой контейнеров на полуприцепы. В этом случае простой тягача сводятся к минимуму и обычно не превышают 3—5 мин. Наиболее удобными механизмами для обменных контейнерных пунктов являются автопогрузчики с безблочной стрелой или мощными автокранами.

Пакетными перевозками занимается автомобильный, железнодорожный, водный и воздушный транспорт, в смешанном или в прямом сообщении. При этом грузы на всех стадиях транспортного процесса не должны расформировываться, а все погрузочно-разгрузочные операции с ними выполняются механизированным способом.

На автомобильном транспорте пакетные перевозки выполняются всеми типами бортовых автомобилей, прицепов и полуприцепов. При пакетных перевозках допускается использование автомобилей-фургонов со специальным подвижным полом, который позволяет механизировать погрузку и разгрузку вилочными погрузчиками без заезда внутрь кузова. Это важно при перевозках между пунктами, не имеющими грузовых рамп. Иногда при пакетных перевозках муки в мешках применяют автомобили с откидной крышей.

Пакетные перевозки грузов автотранспортом в смешанном сообщении производят не только с учетом планов и графиков работы грузоотправителей и грузополучателей, но и соответствующего вида транспорта. В прямом автомобильном сообщении перевозки пакетированных грузов между грузоотправителем и грузополучателем выполняются только в том случае, если их склады приспособлены для этого и имеют необходимые погрузочно-разгрузочные механизмы.

Широкое распространение на автотранспорте получили пакетные перевозки кирпича на плоских поддонах. Наиболее эффективно контейнеры и пакеты перевозят

зять на специализированных автомобилях и автопоездах.

Автомобильные контейнеровозы для перевозки контейнеров массой в 10, 20 и 30 т комплектуют в виде автопоездов в составе тягача и бортового полуприцепа. Последний оборудован надежными креплениями для контейнеров. Благодаря тому, что основания контейнеров массой брутто 10, 20 и 30 т имеют равные габаритные размеры по ширине (2438 мм) и унифицированные соотношения размеров по длине (2991, 6058 и 12192 мм, или 1:2:4), то на один полуприцеп можно погрузить один 30-тонный контейнер; два 20-тонных; один 20-тонный и два 10-тонных или четыре 10-тонных контейнера. Конструктивные элементы узлов крепления контейнеров и установочных мест на контейнеровозах различных видов транспорта одинаковые.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

### **1. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ**

Основной задачей организации движения является выполнение государственного плана перевозок за определенный период, в частности, за одни сутки. Движение организуется так, чтобы обеспечивать: максимальное использование подвижного состава по периодам суток в зависимости от направления грузопотоков, интенсивности и плотности движения; ускорение транспортного процесса повышением технической скорости в различных условиях при соблюдении правил дорожного движения и систем его регулирования; своевременное и срочное выполнение перевозок при снижении их себестоимости; повышение производительности труда.

Размещение грузообразующих и грузопоглощающих пунктов на территории города и связь между ними вызывает необходимость создания такой транспортной сети, которая удовлетворяла бы требованиям скорости, сохранного и дешевого перемещения грузов из пункта отправления в пункт назначения.

Образование транспортной сети зависит от планировки города, интенсивности движения различных видов транспорта по отдельным улицам или их участкам, вре-

мени движения разных видов транспорта в различные периоды суток и т. п.

Конфигурация пассажиропотоков в городе изменяется в зависимости от интенсивности пассажирского и пешеходного движения обычно два раза в сутки (ночью и днем). Ввиду этого отдельные направления между одними и теми же пунктами могут изменяться. При выборе направления следует учитывать срочность доставки, производительность работы подвижного состава и себестоимость перевозок.

Специализация и маршрутизация перевозок существенно влияют на организацию движения в определенных направлениях.

При организации движения необходимо учитывать влияние отдельных элементов линейной работы на производительность подвижного состава.

## **2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ЛИНЕЙНОЙ РАБОТЫ**

Под линейной понимают организацию работы транспорта вне гаража для успешного осуществления перевозок.

Выполнение плана автомобильных перевозок невозможно без четкого оперативного руководства. На автомобильном транспорте линейной работой руководит диспетчерская служба, которая выдает задания шоферам и подвижному составу и устраняет возникающие в процессе работы недостатки.

Линейная работа строится так, чтобы процесс перевозки строго соответствовал, прежде всего, запросам и нуждам клиентов и выполнялся по разработанным сменно-суточным оперативным планам. При этом необходимо добиваться максимальной провозной и пропускной способности на каждом участке работы как на погрузочно-разгрузочных пунктах, так и на самой перевозке.

Подвижной состав должен работать по заранее установленным маршрутам с высокими техническими скоростями, обеспечивающими безопасность движения.

Линейную работу строят по принципу многосменности и непрерывности транспортных процессов. При ее организации следует различать три взаимосвязанных элемента: режим работы линии, подвижного состава и работы шоферов.

### **3. ИНТЕНСИВНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ НА ДОРОГАХ**

Для построения рациональной системы движения на дорогах нужно учитывать его интенсивность на отдельных участках и на всем их протяжении.

Под интенсивностью движения понимают количество единиц подвижного состава, проходящего по дороге на протяжении 1 км в единицу времени (час, сутки). Этот показатель обычно характеризуется среднесуточной величиной за год.

Интенсивность движения — величина переменная и зависит от величины, структуры и конфигурации грузопотоков как в течение сезона, так и в течение одних суток.

### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ И СХЕМА ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ЛИНИИ**

Движение грузового подвижного состава может быть построено по одному из следующих маршрутов: маятниковый, кольцевой, радиальный и петлевой.

Выбор маршрута зависит от размещения грузообразующих и грузопоглощающих пунктов, производительности подвижного состава. При этом учитывается род груза, конструкция кузова, срочность перевозок и т. п.

Иногда бывает целесообразно совмещать два или более маршрута. Например, при кольцевом маршруте может остаться недоиспользованным время, указанное в наряде, что достаточно для одной ездки по маятниковому маршруту и т. п.

Маятниковой системой движения называется повторяющееся следование подвижного состава между двумя постоянными пунктами погрузки и разгрузки независимо от того, являются ли все ездки груженными или часть пробега проходит без груза (вхолостую).

Расстояние между пунктами погрузки и разгрузки называется плечом маятникового маршрута.

Маятниковая система перевозок бывает четырех видов: с обратным производительным пробегом, с обратным непроизводительным пробегом, с использованием обратного пробега на части плеча и с использованием обратного пробега с заездом в сторону от основного направления за попутным грузом. Последний применяется в случаях, когда сумма производительных пробегов больше величины непроизводительного пробега. По-

сколько заезд в сторону увеличивает время оборота подвижного состава, использование обратного пробега не всегда бывает целесообразным.

Поэтому при планировании перевозок и составлении маршрутов необходимо в каждом конкретном случае выявлять, не снизит ли заезд в сторону за грузом общей производительности подвижного состава.

При кольцевой системе движение происходит в одном направлении по замкнутой линии, на которой расположены обслуживаемые пункты погрузки и разгрузки. Кольцевые маршруты выгодны при мелочных и сборных перевозках и при последовательном расположении погрузочно-разгрузочных пунктов по замкнутой линии. На организацию кольцевых маршрутов оказывают некоторое влияние: размещение на территории погрузочно-разгрузочных пунктов, род и характер груза, требования обслуживаемой клиентуры в отношении сроков и порядка линейной работы подвижного состава, выбранного для перевозки в данных условиях.

Если на кольцевом маршруте оказывается разнохарактерный массовый груз, то следует учесть производительность автомобилей разного типа (или моделей) и после подбора их решается вопрос об организации движения по кольцевой или маятниковой системам.

При радиальной системе подвижной состав вывозит груз из одного пункта или ввозит его в один пункт по радиусу (вывоз груза с железнодорожной станции, перевозка зерна на элеватор и т. п.).

Этот способ движения удобен, когда прием или подготовка груза к отправке занимает столько же времени, сколько требуется для полного оборота автомобиля по одному из радиусов. Выбирается маятниковый или радиальный маршруты на основании сравнений производительности подвижного состава в обоих случаях.

Петлевой системой движения называется комбинированный способ перевозок, при котором движение совершается по маятниковым, кольцевым и радиальным маршрутам. Петлевые маршруты действуют в тех случаях, когда погрузка производится в нескольких пунктах, а разгрузка — в одном или нескольких пунктах. Эти маршруты характерны для торговых перевозок.

Петлевые маршруты надо строить таким образом, чтобы не понижалась производительность подвижных составов.

## 5. ГРАФИКИ ЛИНЕЙНОЙ РАБОТЫ

Для четкой работы подвижного состава на линии в течение всей смены или в определенные отрезки времени составляют график линейной работы. При этом выбирают наиболее выгодный путь следования автомобилей, рассчитывают время перевозки грузов с точки зрения эффективного использования подвижного состава, и организации линейной работы.

Составление графика базируется на нормах скорости движения, времени погрузочно-разгрузочных работ, остановок в пути (при их наличии).

Хорошо разработанный график обеспечивает быструю и своевременную перевозку, рациональное использование и ритмичную работу подвижного состава и клиентуры, согласованную работу участвующих в перевозках людей, повышение производительности труда, внедрение прогрессивных норм и т. п. Самое главное, дисциплинирует всех участвующих в транспортном процессе (как работников транспорта, так и работников на погрузочно-разгрузочных пунктах и клиентуру).

Составление графиков движения грузового подвижного состава в городских условиях довольно сложно, так как многие погрузочно-разгрузочные пункты обеспечивают работу лишь на одну или несколько ездов в течение одной или двух смен. Однако для перевозки грузов многих клиентов графики должны быть составлены заблаговременно (например, при централизованных перевозках для строительных организаций, хлебозаводов и других заводов, имеющих план ввоза сырья и вывоза готовой продукции и т. п.). Такие графики имеют организующее оперативное значение.

Правильно построенный график движения является основанием для составления расписания движения подвижного грузового состава между погрузочно-разгрузочными пунктами и постоянным грузопотоком. Расписание, в отличие от графика, составляют с точным указанием времени отправления и прибытия каждой единицы подвижного состава.

Рассмотрим график движения на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом, с обратным нагруженным пробегом и на кольцевом маршруте.

Маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом. Исходные данные: расстояние перевозки  $l_{\text{гр}} = 10$  км; техниче-

кая скорость  $V_T = 20$  км/ч; время на маршруте  $T_M = 7,5$  ч; время погрузки  $t_n = 15$  мин.  $= 0,25$  ч; время разгрузки  $t_p = 15$  мин.  $= 0,25$  ч; нулевой пробег  $l_n^* = 1$  и  $l_n'' = 6$  км. Время начала работы  $8^{00}$  ч.

Через каждые 3—4 часа работы предусмотрен обеденный перерыв.

Маятниковый маршрут с обратным груженым пробегом.

Для других автомобилей, работающих на данном маршруте, график движения будет аналогичным, но со сдвигом, равным интервалу выпуска автомобилей.

## 6. РЕЖИМ РАБОТЫ ШОФЕРОВ

Рабочее время шофера включает управление (вождение) автомобилем, подготовительные и заключительные операции (прием и сдача автомобиля), заправка его горючим, оформление документов и др.), медицинское освидетельствование. Последние по затрате времени снижают продолжительность пребывания автомобиля на линии, время на эти работы должно быть сведено до минимума.

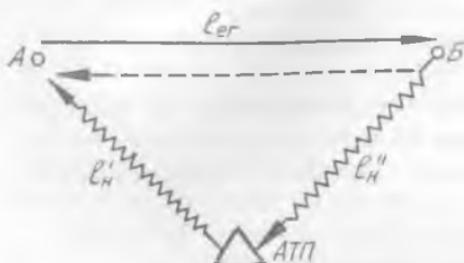
Работа шоферов на линии организуется по принципу одиночной (за всю смену) и сменной ездки. При одиночной езде шофер работает на линии в течение всего времени, указанного в наряде. При сменной езде шоферы чередуются по графику. При этом смена шоферов может происходить в пути (непосредственно на маршруте) или при заезде в гараж. Последний сопряжен с увеличением нулевых пробегов.

В связи с тем, что работа транспорта (как правило, общего пользования) должна быть непрерывной в течение недели, при односменной работе на 5 автомобилях необходимо иметь 7 шоферов (двое из них подменные), а при двухсменной работе соответственно на 5 автомобилях — 14 шоферов.

Наличие подменных шоферов вводит обезличку и снижает ответственность за состояние автомобиля, однако такая организация более прогрессивная, так как подвижной состав используется непрерывно в течение всей недели. По такому передовому методу (обезличенный подвижной состав) работают на железнодорожном, водном и воздушном транспорте.

# РАСЧЕТ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА МАРШРУТАХ

## 1. МАЯТНИКОВЫЙ МАРШРУТ С ОБРАТНЫМ ХОЛОСТЫМ ПРОБЕГОМ



19. Маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом.

Для расчета работы подвижного состава при маятниковом маршруте (рис. 19) с обратным холостым пробегом возьмем следующие исходные данные: длина груженой ездки  $l_{ер} = 10$  км, нулевые пробеги  $l'_н = 4$  и  $l''_н = 8$  км. Груз — штучный, 1-го класса ( $\gamma_{ет} = 1$ ),  $Q =$

30660 т.

Срок вывоза груза 30 дней автомобилем ЗИЛ-130-76 с технической скоростью на данном маршруте 24 км/ч; время простоя под погрузкой и разгрузкой за одну ездку  $t_{н-р} = 0,7$  ч, в наряде  $= T_n = 14$  ч.

1. Принимаем коэффициент использования пробега за ездку при данном маршруте  $\beta_e = 0,5$  и определяем время работы автомобиля на маршруте:

$$T_m = T_n - t_o = T_n - \frac{l'_н + l''_н}{V_T} = 14 - \frac{4 + 8}{24} = 13,5 \text{ ч.}$$

2. Вычисляем количество ездок автомобиля за день:

$$z_e = \frac{T_m \beta_e V_T}{l_{ер} + \beta_e V_T t_{н-р}} = \frac{13,5 \times 0,5 \times 24}{10 + 0,5 \times 24 \times 0,7} = 8,8.$$

Так как количество ездок выражается только целым числом, округляем его до 9 и пересчитываем время работы автомобиля на маршруте:

$$T'_m = \frac{z_e (l_{ер} + \beta_e V_T t_{н-р})}{\beta_e V_T} = \frac{9 (10 + 0,5 \times 24 \times 0,7)}{0,5 \times 24} = 13,8 \text{ ч.}$$

в наряде

$$T'_n = T'_m + t_o = 13,8 + 0,5 = 14,3 \text{ ч.}$$

3. Определяем дневную выработку автомобиля: в тоннах

$$Q_{\text{дн}} = q_n \gamma_{\text{ст}} Z'_e = 6 \times 1 \times 9 = 54 \text{ т};$$

в тонно-километрах:

$$P_{\text{дн}} = q_n \gamma Z'_e l_{\text{ег}} = 6 \times 1 \times 9 \times 10 = 540 \text{ ткм};$$

и эксплуатационное количество автомобилей, необходимых для выполнения плана перевозок:

$$A_3 = \frac{Q_{\text{пл.}}}{D_p Q_{\text{дн}}} = \frac{30 \times 660}{30 \times 54} = 19.$$

4. Определяем суточный пробег автомобиля:

$$L_{\text{сут.}} = \frac{l_{\text{ег}} Z'_e}{\beta_e} - l_x + (l'_n + l''_n) = \frac{10 \times 9}{0,5} - 10 + (4 + 8) = 182 \text{ км}$$

и коэффициент использования пробега за день работы автомобиля

$$\beta = \frac{l_{\text{ег}} Z'_e}{L_{\text{сут.}}} = \frac{10 \times 9}{182} = 0,495.$$

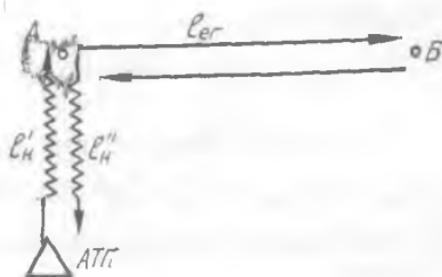
## 2. МАЯТНИКОВЫЙ МАРШРУТ С ОБРАТНЫМ ГРУЖЕНЫМ ПРОБЕГОМ

Для расчета работы подвижного состава при маятниковом маршруте (рис. 20) с обратным груженым пробегом возьмем следующие исходные данные: длина груженой езды  $l_{\text{ег}} = 10$  км, нулевой пробег  $l'_n = l''_n = 4$  км, время в наряде  $T_n = 16$  ч, масса груза, следующего из пункта А в Б,  $Q_{\text{АБ}} =$

$= 20000$  т, из пункта Б в А  $Q_{\text{БА}} = 20000$  т, груз в обоих случаях 1-го класса:  $\gamma_{\text{ст}} = 1$ . Срок вывоза груза 20 дней автомобилем ГАЗ-53А ( $q_n = 4$  т) со скоростью 25 км/ч, время простоя под погрузкой и разгрузкой за езду  $t_{\text{н=р}} = 0,6$  ч.

Порядок расчета.

1. Принимаем коэффициент использования пробега за езду при данном маршруте  $\beta_e = 1$  и определяем время работы автомобиля на маршруте:



20. Маятниковый маршрут с обратным груженым пробегом.

$$T_M = T_H - t_0 = T_H - \frac{l'_H + l''_H}{V_T} = 16 - \frac{4+4}{25} = 16 - 0,32 = 15,68 \text{ ч.}$$

2. Вычисляем количество ездов автомобиля за день:

$$z_e = \frac{T_M \beta_e V_T}{l_{er} + \beta_e V_T t_{n-p}} = \frac{15,68 \times 1,25}{10 + 1 \times 25 \times 0,6} = 15,68$$

и после округления числа ездов до 16 пересчитываем время работы: на маршруте

$$T'_M = \frac{Z'_e (l_{er} + \beta_e V_T t_{n-p})}{\beta_e V_T} = \frac{16 (10 + 1,25 \times 0,6)}{1 \times 25} = 16 \text{ ч;}$$

в наряде

$$T'_H = T'_M + t_0 = 16 + 0,32 = 16,32 \text{ ч.}$$

3. Определяем дневную выработку автомобиля: в тоннах:

$$Q_{\text{дн}} = q_H \gamma_{\text{сут}} Z'_e = 4 \times 1 \times 16 = 64 \text{ т,}$$

в тонно-километрах

$$P_{\text{дн}} = q_H \gamma Z'_e l_{er} = 4 \times 1 \times 16 \times 10 = 640 \text{ ткм}$$

и количество автомобилей, необходимых для выполнения плана перевозок:

$$A_{\text{э}} = \frac{Q_{AB} + Q_{BA}}{A_p Q_{\text{дн}}} = \frac{20000 + 20000}{20 \times 64} = 31.$$

4. Определяем суточный пробег автомобиля:

$$L_{\text{сут.}} = Z'_e l_{er} + (l'_H + l''_H) = 16 \times 10 + (4 + 4) = 168 \text{ км}$$

и коэффициент использования пробега за день работы автомобиля:

$$\beta = \frac{l_{er} Z'_e}{L_{\text{сут}}} = \frac{10 \times 16}{168} = 0,95.$$

При маятниковом маршруте с обратным груженым пробегом в обоих направлениях можно перевозить грузы разных классов, т.е. коэффициенты использования грузоподъемности в прямом и обратном направлениях не равны. Для этих условий производительность подвижного состава в тоннах подсчитывают по формуле

$$Q_{\text{дн}} = \left( q_H \gamma_{AB} + q_H \gamma_{BA} \right) \frac{Z'_e}{2},$$

где  $\frac{\varepsilon_e}{2}$  — число оборотов автомобиля на маршруте за день работы.

Выносим  $q_n$  за скобки

$$Q_{\text{дн}} = q_n \left( \gamma_{\text{АВ}} + \gamma_{\text{БА}} \right) \frac{\varepsilon_e}{2}$$

При этих условиях производительность подвижного состава будет равна (в тонно-километрах):

$$P_{\text{дн}} = \left( q_n \gamma_{\text{АВ}} l_{\text{ег}} + q_n \gamma_{\text{БА}} l_{\text{ег}} \right) \frac{\varepsilon_e}{2}$$

$$P_{\text{дн}} = q_n l_{\text{ег}} \left( \gamma_{\text{АВ}} + \gamma_{\text{БА}} \right) \frac{\varepsilon_e}{2}$$

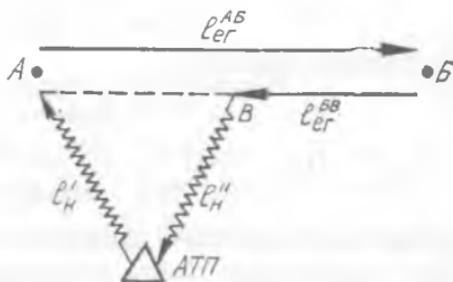
или

$$P_{\text{дн}} = Q_{\text{дн}} l_{\text{ег}}$$

Все остальные расчеты остаются без изменения.

### 3. МАЯТНИКОВЫЙ МАРШРУТ С ОБРАТНЫМ НЕПОЛНОСТЬЮ ГРУЖЕНЫМ ПРОБЕГОМ

Для расчета работы автомобиля по данному маршруту (рис. 21) примем за исходные данные:  $l_{\text{ег}}^{\text{АВ}} = 12$  км,  $l_{\text{ег}}^{\text{БВ}} = 8$  км,  $l_x = 4$  км,  $l'_n + l''_n = 5$  км, время в наряде  $T_n = 12$  ч. На маршруте АВ перевозится 200 000 т груза с коэффициентом ис-



21. Маятниковый маршрут с обратным неполностью груженым пробегом.

пользования грузоподъемности 1, а на участке БВ—180000т груза с коэффициентом использования грузоподъемности 0,9. Груз сыпучий, поэтому при перевозке используют самосвал грузоподъемностью 4,5 т. Время на погрузку  $t_{\text{п}} = 0,15$  ч, на разгрузку  $t_{\text{р}} = 0,1$  ч. Срок вывоза  $D_p = 120$  дней. Техническая скорость самосвала = 24 км/ч.

Порядок расчета

1. Определяем время работы автомобиля на маршруте

$$T_M = T_H - \frac{l_n^* + l_n''}{V_T} = 12 - \frac{5 + 5}{24} = 12 - 0,42 = 11,58 \text{ ч}$$

и время одного оборота автомобиля на маршруте

$$t_{об} = \sum t_{дв} + \sum t_{п-р} = t_n^A + t_{дв}^{AB} + t_n^B + t_{дв}^{BB} + t_p^B + t_{дв}^{BA}$$

$$t_{об} = t_n^A + \frac{l_{ег}^{AB}}{V_T^{AB}} + t_p^B + t_n^B + \frac{l_{ег}^{BB}}{V_T^{BB}} + t_p^B + \frac{l_x^{BA}}{V_T^{BA}}$$

$$t_{об} = 0,15 + \frac{12}{24} + 0,1 + 0,15 + \frac{8}{24} + 0,1 + \frac{4}{24} = 1,5 \text{ ч}$$

2. Определяем число оборотов автомобиля на маршруте за день работы:

$$z_{об} = \frac{T_M}{t_{об}} = \frac{11,58}{1,5} = 7,7$$

и после округления до 8 пересчитываем время нахождения автомобиля:

$$\text{на маршруте } T'_M = z'_{об} t_{об} = 8 \times 1,5 = 12 \text{ ч;}$$

$$\text{в наряде } T'_H = T'_M + t_o = 12 + 0,42 = 12,42 \text{ ч.}]$$

3. Определяем дневную выработку автомобиля:

$$\text{в тоннах } Q_{дн} = (q_n \gamma_{AB} + q_n \gamma_{BB}) z'_{об} = q_n (\gamma_{AB} + \gamma_{BB}) z'_{об}$$

$$Q_{дн} = 4,5 (1 + 0,9) 8 = 64,6 \text{ т,}$$

в тонно-километрах

$$P_{дн} = (q_n \gamma_{AB} l_{ег}^{AB} + q_n \gamma_{BB} l_{ег}^{BB}) z'_{об}$$

$$P_{дн} = q_n (\gamma_{AB} l_{ег}^{AB} + \gamma_{BB} l_{ег}^{BB}) z_o = 4,5 (1 \times 10 + 0,9 \times 8) \times 8 = 584,8 \text{ ткм}$$

и эксплуатационное количество автомобилей, необходимых для выполнения плана перевозок:

$$A_3 = \frac{Q_{AB} + Q_{BB}}{D_p Q_{дн}} = \frac{200000 + 180000}{120 \times 64,6} = 49.$$

4. Определяем суточный пробег автомобиля:

$$L_{сут.} = (l_{AB} + l_{BB} + l_{BA}) Z'_{об} + (l_n^* + l_n'') - l_{BA}$$

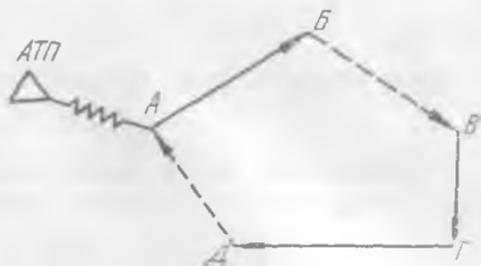
$$L_{сут.} = (12 + 8 + 4) 8 + (5 + 5) - 4 = 198 \text{ км}$$

и коэффициент использования пробега за день работы:

$$\beta = \frac{(l_{ег}^{AB} + l_{ег}^{BB}) z'_{об}}{L_{сут.}} = \frac{(12 + 8) 8}{198} = 0,81.$$

#### 4. КОЛЬЦЕВОЙ МАРШРУТ

Для расчета работы автомобиля по кольцевому маршруту (рис. 22) примем за исходные данные: расстояние между грузопунктами:  $l_{ег}^{AB} = 10$  км,  $l_x^{BB} = 4$  км,  $l_{ег}^{BG} = 14$  км,  $l_{ег}^{GD} = 12$  км,  $l_x^{DA} = 6$  км.



22. Кольцевой маршрут.

Нулевые пробеги  $l_n = 6$  км. Время в наряде  $T_n = 16$  ч. На участке АБ перевозится 200000 т груза с  $\gamma_{AB} = 1$ ; на участке ВГ — 160000 т с  $\gamma_{BB} = 0,8$  и на участке ГД — 120000 т с  $\gamma_{GA} = 0,6$ . Срок вывоза  $D_p = 360$  дней. Груз вывозят автомобилями ЗИЛ-130-66. Время на погрузку  $t_n = 0,5$  ч, на разгрузку  $t_p = 0,3$  ч за одну езду. Дорожные условия на отдельных участках маршрута неодинаковы, поэтому технические скорости движения равны: на участках АБ и ГД  $V_T = 24$  км/ч, на участках ВБ и ВГ  $V_T = 22$  км/ч, на участке ДА при выполнении нулевого пробега  $V_T = 20$  км/ч.

1. Определяем время работы автомобиля на маршруте:

$$T_m = T_n - \frac{l_n + l_n'}{V_T} = 16 - \frac{6 + 6}{20} = 16 - 0,6 = 15,4 \text{ ч}$$

и время одного оборота автомобиля на маршруте:

$$t_o = \sum t_{дв\text{об}} + \sum t_{n-p\text{об}},$$

где  $\sum t_{дв\text{об}} + \sum t_{n-p\text{об}}$  — суммарное время движения автомобиля один оборот и время простоя под погрузкой и разгрузкой, ч.

$$\begin{aligned} \sum t_{дв\text{об}} &= l_{дв}^{AB} + l_{дв}^{BB} + l_{дв}^{BG} + l_{дв}^{GD} + l_{дв}^{DA} = \\ &= \frac{l_{ег}^{AB}}{V_T^{AB}} + \frac{l_x^{BB}}{V_T^{BB}} + \frac{l_{ег}^{BG}}{V_T^{BG}} + \frac{l_{ег}^{GD}}{V_T^{GD}} + \frac{l_x^{DA}}{V_T^{DA}} \\ \sum t_{дв\text{об}} &= \frac{10}{24} + \frac{4}{22} + \frac{14}{22} + \frac{12}{24} + \frac{6}{20} = 2,04 \text{ ч.} \end{aligned}$$

Суммарное время простоя автомобиля на пунктах погрузки-разгрузки за один оборот

$$\sum t_{n-p\text{об}} = t_n^A + t_p^B + t_n^B + t_p^Г + t_n^Г + t_p^A$$

$$\sum t_{п-р_{об}} = 0,5 + 0,3 + 0,5 + 0,3 + 0,5 + 0,3 = 2,4 \text{ ч.}$$

Общее время одного оборота автомобиля

$$t_{об} = 2,04 + 2,46 = 4,5 \text{ ч.}$$

2. Определяем число оборотов автомобиля на маршруте за день работы:

$$z_{об} = \frac{T_M}{t_{об}} = \frac{15,4}{4,5} = 3,4.$$

Округляем число оборотов до 3 и пересчитываем время нахождения автомобиля:

$$\text{на маршруте } T'_M = t_{об} z'_{об} = 4,5 \cdot 3 = 13,5$$

$$\text{и в наряде } T'_H = T'_M + t_o = 13,5 + 0,6 = 14,1 \text{ ч}$$

3. Определяем дневную выработку автомобиля—в тоннах:

$$Q_{дн} = (q_H \gamma_{AB} + q_H \gamma_{BG} + q_H \gamma_{GD}) z'_{об},$$

$$Q_{дн} = q_H (\gamma_{AB} + \gamma_{BG} + \gamma_{GD}) z'_{об}$$

$$\text{Если } \gamma_{AB} = \gamma_{BG} = \gamma_{GD}, \text{ то } Q_{дн} = q_H \gamma_i z'_{об},$$

где  $\gamma_i$ —количество ездов.

Для нашего примера

$$Q_{дн} = 5(1 + 0,8 + 0,6) 3 = 36 \text{ т/день.}$$

Дневная выработка автомобиля в тонно-километрах

$$P_{дн} = (q_H \gamma_{AB} l_{ег}^{AB} + q_H \gamma_{BG} l_{ег}^{BG} + q_H \gamma_{GD} l_{ег}^{GD}) z'_{об},$$

$$P_{дн} = q_H (\gamma_{AB} l_{ег}^{AB} + \gamma_{BG} l_{ег}^{BG} + \gamma_{GD} l_{ег}^{GD}) z'_{об}$$

$$\text{При } \gamma_{AB} = \gamma_{BG} = \gamma_{GD}$$

$$P_{дн} = q \cdot \gamma (l_{ег}^{AB} + l_{ег}^{BG} + l_{ег}^{GD}) z'_{об}$$

Так как  $l_{ег}^{AB} + l_{ег}^{BG} + l_{ег}^{GD} = L_{ег_{об}}$  — груженный пробег за оборот, то

$$P_{дн} = q_H \gamma L_{ег_{об}} z'_{об}, \text{ ткм/день.}$$

$$P_{дн} = 5(1 \cdot 10 + 0,8 \cdot 14 + 0,6 \cdot 12) \cdot 3 = 426 \text{ ткм/день.}$$

Определяем эксплуатационное количество автомобилей, необходимых для выполнения плана перевозок:

$$A_э = \frac{Q_{AB} + Q_{BG} + Q_{GD}}{D_p Q_{дн}} = \frac{200.000 + 160.000 + 120.000}{360 \cdot 36} = 37.$$

5. Определяем суточный пробег одного автомобиля:

$$L_{\text{сут.}} = l_{\text{об}} z'_{\text{об}} + l_{\text{н}} - l_{\text{х}}$$

$$L_{\text{сут.}} = (l_{\text{ег}}^{\text{АБ}} + l_{\text{х}}^{\text{ВВ}} + l_{\text{ег}}^{\text{ВГ}} + l_{\text{ег}}^{\text{ГД}} + l_{\text{х}}^{\text{ДА}}) z'_{\text{об}} + l_{\text{н}} - l_{\text{х}}^{\text{ДА}}$$

$$L_{\text{сут.}} = (10 + 14 + 12 + 4 + 6) \cdot 3 + (6 +) - 6 = 144 \text{ км}$$

и коэффициент использования пробега за день:

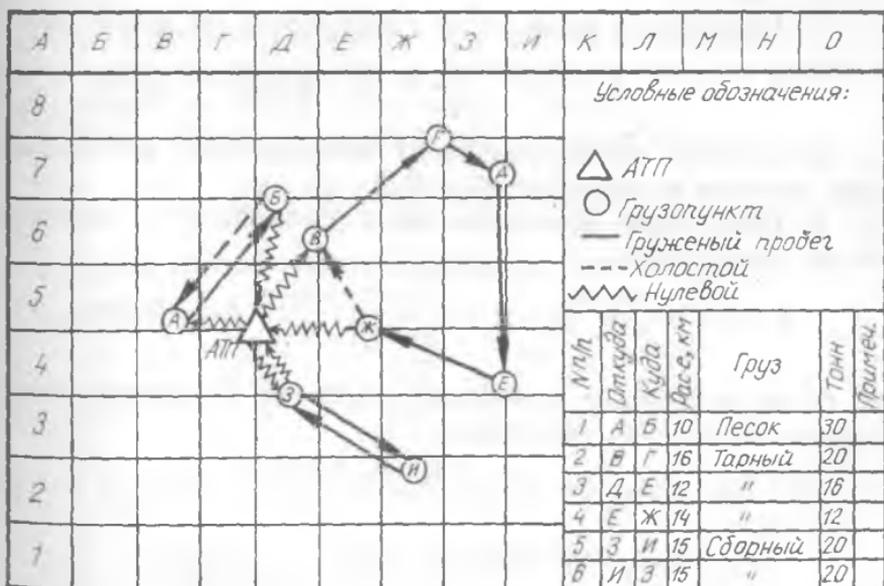
$$\beta = \frac{l_{\text{егоб}} z'_{\text{об}}}{L_{\text{сут}}} = \frac{(l_{\text{ег}}^{\text{АБ}} + l_{\text{ег}}^{\text{ВГ}} + l_{\text{ег}}^{\text{ГД}}) z'_{\text{об}}}{L_{\text{сут}}}$$

$$\beta = \frac{(10 + 14 + 12) \cdot 3}{144} = 0,75.$$

### 5. РАСЧЕТ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ГРУППЕ МАРШРУТОВ

Для расчета работ этой группы маршрутов (рис.23) воспользуемся исходными данными, приведенными в табл.10.

Работу автомобилей следует рассчитывать по каждому маршруту отдельно, для чего из общей схемы выделяют элементарные маршруты: маятниковый с обратным холостым пробегом — АБ, кольцевой ВГДЕЖВ и маятниковый с обратным груженым пробегом ЗИЗ. Срок вывоза груза  $D_p = 20$  дней.



23. Расчет работы подвижного состава на группе маршрутов.

Производим расчеты по каждому маршруту отдельно.

10. Исходные данные для расчета работы автомобилей на группе маршрутов

Номер маршрута	Откуда взят груз	Куда и кому доставляется	Груз	Количество, тыс. т.	$v_{ст}$	$t_{п}$	$l_{ег}$	$l_x$	$T_{п}$	$t_{п}$	$t_{р}$	$v_T$	Марка автомобиля
1	А	Б	песок	30	1	8	10	—	12	0,2	0,1	24	МАЗ-503
	Б	А	—	—	—	—	10	—	—	—	—	24	МАЗ-503
2	В	Г	тарный груз	20	1	12	16	—	14	0,4	0,3	24	ГАЗ-53
	Г	Д	—	—	—	—	8	—	—	—	—	20	
3	Д	Е	тарный груз	16	0,8	—	12	—	—	0,4	0,3	24	ЗИЛ-130
	Е	Ж	«	12	0,6	—	14	—	—	0,4	0,2	22	
	Ж	В	—	—	—	—	6	—	—	—	—	24	
	З	И	сборный груз	20	1	5	15	—	12	0,5	0,3	25	
	И	З	«	20	0,8	—	15	—	—	0,5	0,3	25	

Производим расчеты по каждому маршруту отдельно.

Маршрут АБ — маятниковый с обратным холостым пробегом (рис.23).

1. Определяем время работы автомобиля на маршруте:

$$T_m = T_n - t_o = 12 - \frac{3}{24} = 12 - 0,125 = 11,875 \text{ ч.}$$

с применением соответствующего коэффициента использования пробега на маршруте  $\beta_e = 0,5$ .

2. Определяем количество ездов автомобиля на маршруте за день работы:

$$z_e = \frac{T_m \beta_e V_T}{l_{ег} + \beta_e V_T t_{п-р}} = \frac{11,875 \times 0,5 \times 24}{10 + 0,5 \times 24 \times 0,3} = 10,3$$

и после округления количества ездов до 10 пересчитываем время нахождения автомобиля:

$$\text{на маршруте } T'_m = \frac{\beta'_e (l_{ег} + \beta_e V_T t_{п-р})}{\beta_e V_T}$$

$$T'_m = \frac{10(10 + 0,5 \times 24 \times 0,3)}{0,5 \times 24} = 11,33 \text{ ч.}$$

в наряде  $T'_n = T'_m + t_o = 11,33 + 0,33 = 11,66 \text{ ч.}$

3. Определяем дневную выработку автомобиля:  
в тоннах

$$Q_{\text{дн}} = q_n \gamma_{\text{ст}} Z'_e = 7 \times 1 \times 10 = 70 \text{ т,}$$

в тонно-километрах

$$P_{\text{дн}} = Q_{\text{дн}} l_{\text{ер}} = 70 \times 10 = 700 \text{ ткм.}$$

4. Определяем эксплуатационное количество автомобилей, необходимых для выполнения плана перевозок:

$$A_3 = \frac{Q_{\text{пл}}}{D_p Q_{\text{дн}}} \frac{30 \times 1000}{30 \times 70} = 14.$$

5. Согласно схеме маршрута суточный пробег одного автомобиля подсчитываем по формуле

$$L_{\text{сут.}} = \frac{l_{\text{ер}} Z'_e}{\beta_e} + (l'_n + l''_n) - l_x = \frac{10 \times 10}{0,5} + 8 - 10 = 198 \text{ км}$$

и определяем коэффициент использования пробега за день работы автомобиля:

$$\beta = \frac{l_{\text{ер}} Z'_e}{L_{\text{сут}}} = \frac{10 \times 10}{198} = 0,505.$$

Маршрут ВГДЕЖВ (рис. 23).

Маршрут кольцевой с холостым пробегом на участках ГД и ЕЖ

Порядок расчета работы автомобилей на кольцевых маршрутах отличается от работы на маятниковых тем, что расчет ведут, исходя из числа оборотов, а не ездов.

1. Время работы автомобиля на маршруте составит

$$T_m = T_n - t_o = 14 - \frac{12}{24} = 14 - 0,5 = 13,5 \text{ ч.}$$

2. Время одного оборота автомобиля на маршруте

$$\begin{aligned} t_{\text{об}} &= t_n^B + t_{\text{дв}}^{ВГ} + t_p^Г + t_{\text{дв}}^{ГД} + t_n^A + t_{\text{дв}}^{АБ} + t_p^E + t_{\text{дв}}^{ЕЖ} + t_p^Ж + t_{\text{дв}}^{ЖВ} = \\ &= t_n^B + \frac{t_{\text{ер}}^{ВГ}}{V_{\text{Т}}^{ВГ}} + t_p^Г + \frac{t_{\text{ер}}^{ГД}}{V_{\text{Т}}^{ГД}} + t_n^A + \frac{t_{\text{ер}}^{АБ}}{V_{\text{Т}}^{АБ}} + t_p^E + \frac{t_{\text{ер}}^{ЕЖ}}{V_{\text{Т}}^{ЕЖ}} + t_p^Ж + \frac{t_{\text{ер}}^{ЖВ}}{V_{\text{Т}}^{ЖВ}} = \\ &= 0,4 + \frac{16}{24} + 0,3 + \frac{8}{20} + 0,4 + \frac{12}{24} + 0,3 + 0,3 + \frac{14}{22} + 0,2 + \dots \\ &+ \frac{6}{24} = 0,4 + 0,67 + 0,3 + 0,4 + 0,4 + 0,5 + 0,3 + 0,3 + \\ &+ 0,64 + \dots + 0,2 + 0,25 = 4,36 \text{ ч.} \end{aligned}$$

3. Определяем число оборотов автомобиля на маршруте за день работы:

$$Z_{об} = \frac{T_m}{t_{об}} = \frac{13,5}{4,36} = 3,1.$$

Принимаем  $Z'_{об} = 3$ .

4. Пересчитываем время работы автомобиля: на маршруте  $T'_m = Z'_{об} t_{об} = 3 \cdot 4,36 = 13,08$  ч; в наряде  $T'_н = T'_m + t_o = 13,08 + 0,5 = 13,58$  ч.

5. Дневная выработка автомобиля:

в тоннах  $Q_{дн} = q_n (\gamma_{ВГ} + \gamma_{ГДЕ} + \gamma_{ЕЖ}) Z'_{об} = 4(1 + 0,8 + 0,6)3 = 28,8$  т.

в тонно-километрах  $P_{дн} = q_n (\gamma_{ВГ} l_{ег}^{ВГ} + \gamma_{ДЕ} l_{ег}^{ДЕ} + \gamma_{ЕЖ} l_{ег}^{ЕЖ}) Z'_{об} = 4(1 \times 16 + 0,8 \times 12 + 0,6 \times 14)3 = 374$  ткм

6. Эксплуатационное число автомобилей, необходимых для выполнения плана перевозок

$$A_э = \frac{Q_{ВГ} + Q_{ДЕ} + Q_{ЕЖ}}{D_p Q_{дн}}$$

В связи с перевозкой на маршруте грузов различных классов необходимо привести их к одному классу, удобнее всего к 1-му:

$$Q_{прив.} = \frac{Q_x}{\gamma_x}.$$

$Q_x$  — масса груза данного класса, т;

$\gamma_x$  — коэффициент использования грузоподъемности, соответствующий данному классу груза.

Приведенное количество груза на маршруте ДЕ

$$Q_{прив}^{ДЕ} = \frac{Q^{ДЕ}}{\gamma_{ДЕ}} = \frac{16000}{0,8} = 20000 \text{ т.}$$

Приведенное количество груза на маршруте ЕЖ

$$Q_{прив}^{ЕЖ} = \frac{Q^{ЕЖ}}{\gamma_{ЕЖ}} = \frac{12000}{0,6} = 20000 \text{ т.}$$

Таким образом, на кольцевом маршруте грузы на отдельных участках его эквивалентны грузу 1-го класса, и поэтому число автомобилей можно рассчитывать по заданному количеству тонн груза. Если на одном из участков маршрута количество приведенного груза оказалось бы больше (или

меньше), то следовало бы выделить на этом участке дополнительный маятниковый маршрут.

Предположим, что на участке ДЕ количество тонн груза второго класса равнялось бы 18000 т. Тогда 16000 т было бы включено в кольцевой маршрут, а 2000 т следовало бы выделить в отдельный маятниковый маршрут.

Для нашего примера эксплуатационное число автомобилей составит

$$A_3 = \frac{20000 + 16000 + 12000}{30 \cdot 28,8} = 55.$$

7. Суточный пробег автомобиля

$$L_{\text{сут.}} = l_{\text{об}} Z'_{\text{об}} + (l'_n + l''_n) - l_x = (l_{\text{ег}}^{\text{ВГ}} + l_x^{\text{ГД}} + l_{\text{ег}}^{\text{ДЕ}} + l_{\text{ег}}^{\text{ЕЖ}} + l_x^{\text{ЖВ}}) Z'_{\text{об}} + (l'_n + l''_n) - l_x = (16 + 8 + 12 + 14 + 6) \cdot 3 + (6 + 6) - 6 = 174 \text{ км.}$$

8. Коэффициент использования пробега за день работы автомобиля

$$\beta = \frac{l_{\text{ег об}} Z'_{\text{об}}}{L_{\text{сут.}}} = \frac{(l_{\text{ег}}^{\text{ВГ}} + l_{\text{ег}}^{\text{ДЕ}} + l_{\text{ег}}^{\text{ЕЖ}}) Z'_{\text{об}}}{L_{\text{сут.}}} = \frac{(16 + 12 + 14) \cdot 3}{174} = 0,725.$$

Маршрут ЗИЗ — маятниковый с обратным груженым пробегом.

1. Определяем время работы автомобиля на маршруте:

$$T_m = T_n - t_0 = 12 - \frac{5}{25} = 12 - 0,2 = 11,8 \text{ ч.}$$

2. Рассчитываем дневное число ездов одного автомобиля:

$$Z_e = \frac{11,8 \times 1 \times 25}{15 + 1 \times 25 \times 0,8} = 8,4.$$

Округляем число ездов до четного числа, т.е. до 8, так как при нечетном числе ездов к концу рабочего дня автомобиль окажется в пункте И, что вызовет лишний нулевой пробег.

3. Пересчитываем время работы автомобиля:

$$\text{на маршруте } T_m^* = \frac{8(15 + 1 \times 25 \times 0,8)}{1 \times 25} = 11,2 \text{ ч;}$$

в наряде  $T'_n = T_m^* + t_0 = 11,2 + 0,2 = 11,4 \text{ ч.}$

4. Дневная выработка одного автомобиля

$$\begin{aligned} \text{в тоннах } Q_{\text{дн}} &= (q_n \gamma_{\text{зи}} + q_n \gamma_{\text{из}}) \frac{Z'_e}{2} = q_n (\gamma_{\text{зи}} + \gamma_{\text{из}}) \frac{Z'_e}{2} = \\ &= 5(1 + 0,8) \times \frac{8}{2} = 36 \text{ т,} \end{aligned}$$

в тонно-километрах

$$P_{\text{дн}} = Q_{\text{дн}} l_{\text{ег}} = 36 \times 15 = 540 \text{ ткм}$$

5. Определяем эксплуатационное число автомобилей, необходимых для выполнения плана перевозок:

$$A_э = \frac{Q_{\text{зи}} + Q_{\text{из}}}{D_p Q_{\text{дн}}}$$

В связи с перевозкой на маршруте грузов разного класса приведем груз 2-го класса к 1-му.

$$Q_{\text{прив}}^{\text{из}} = \frac{20000}{0,8} = 25 \text{ тыс.т.}$$

Таким образом, количество тонн груза в прямом и обратном направлениях неэквивалентно. Поэтому здесь должно быть организовано два маршрута: на участке ЗИ следует перевозить груз 20000 т 1-го класса, в обратном направлении ИЗ — 20000. 0,8 = 16000 т 2-го класса. Оставшиеся на участке ИЗ 4000 т груза 2-го класса нужно выделить в дополнительный маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом.

Следовательно, эксплуатационное число автомобилей на маршруте ЗИЗ составит

$$A_э = \frac{20000 + 16000}{30 \times 36} = 33.$$

6. Суточный пробег одного автомобиля

$$L_{\text{сут}} = l_{\text{ег}} Z'_e + l_{\text{н}} = 15 : 8 + 5 = 125 \text{ км.}$$

7. Коэффициент использования пробега за день работы автомобиля

$$\beta = \frac{l_{\text{ег}} Z'_e}{L_{\text{сут}}} = \frac{8 \times 15}{125} = 0,96.$$

Маршрут ИЗ дополнительный в связи с неэквивалентностью груза в прямом и обратном направлениях. Этот маршрут маятниковый с обратным холостым пробегом. Количество груза, подлежащего перевозке, составляет 4000 т.

1. Время работы автомобиля на маршруте

$$T_{\text{м}} = T_{\text{н}} - t_0 = 12 - \frac{5 + 15}{25} = 12 - 0,8 = 11,2 \text{ ч.}$$

2. Количество ездов

$$Z_e = \frac{11,2 \times 0,5 \times 25}{15 + 0,5 \times 25 \times 0,8} = 5,6$$

Округляя количество ездов до 6, пересчитываем время работы автомобиля:

$$\text{на маршруте } T_m^* = \frac{6(15 + 0,5 \times 25 \times 0,8)}{0,5 \times 25} = 12 \text{ ч;}$$

$$\text{в наряде } T_n^* = 12 + 0,8 = 12,8 \text{ ч.}$$

3. Дневная выработка автомобиля в тоннах  $Q_{\text{дн}} = 5 \times 0,8 \times 6 = 24 \text{ т.}$

4. Эксплуатационное число автомобилей

$$A_э = \frac{Q_{\text{доп}}}{D_p Q_{\text{дн}}} = \frac{4000}{30 \times 24} = 6.$$

5. Суточный пробег автомобиля

$$L_{\text{сут}} = \frac{15 \times 6}{0,5} + (5 + 15) = 200 \text{ км.}$$

6. Коэффициент использования пробега за день работы

$$\beta = \frac{15 \times 6}{200} = 0,45.$$

## 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ГРУППЕ МАРШРУТОВ

Средние показатели работы подвижного состава характеризуют работу всего расчетного парка автомобилей на данной группе маршрутов и определяют как средневзвешенные (средние алгебраические) величины.

1. Среднее время нахождения автомобиля в наряде определяют делением суммы автомобиле-часов на отдельных маршрутах на суммарное число автомобилей:

$$T_{\text{н ср}} = \frac{\sum A_э T_{\text{н}}}{\sum A_э} = \frac{A_{э1} T_{\text{н1}} + A_{э2} T_{\text{н2}} + \dots + A_{эn} T_{\text{нn}}}{A_{э1} + A_{э2} + \dots + A_{эn}} =$$

$$= \frac{14 \times 11,66 + 55 \times 13,88 + 33 \times 11,4 + 6 \times 12,8}{14 + 55 + 33 + 6} = 12,27 \text{ ч.}$$

2. Среднесуточный пробег автомобиля по парку определяют делением суммы автомобиле-километров на суммарное число автомобилей:

$$L_{\text{ср}} = \frac{\sum A_э L_{\text{сут}}}{\sum A_э} = \frac{A_{э1} L_{\text{сут1}} + A_{э2} L_{\text{сут2}} + \dots + A_{эn} L_{\text{сутn}}}{A_{э1} + A_{э2} + \dots + A_{эn}} =$$

$$= \frac{14 \cdot 198 + 55 \cdot 174 + 33 \cdot 125 + 6 \cdot 200}{14 + 55 + 33 + 6} = 163 \text{ км.}$$

3. Средний коэффициент использования пробега по парку вычисляют делением суммы груженого на всех маршрутах к общему пробегу

$$\beta_{\text{ср}} = \frac{\sum A_{\text{э}} l_{\text{ег}}}{\sum A_{\text{э}} L_{\text{сут}}} = \frac{A_{\text{э}1} l_{\text{ег}1} + A_{\text{э}2} l_{\text{ег}2} + \dots + A_{\text{э}n} l_{\text{ег}n}}{A_{\text{э}1} L_{\text{сут}1} + A_{\text{э}2} L_{\text{сут}2} + \dots + A_{\text{э}n} L_{\text{сут}n}}$$

Средний коэффициент использования пробега можно также определить по формуле

$$\beta_{\text{ср}} = \frac{\sum A_{\text{э}} L_{\text{сут}} \beta}{\sum A_{\text{э}} L_{\text{сут}}} = \frac{A_{\text{э}1} L_{\text{сут}1} \beta_1 + A_{\text{э}2} L_{\text{сут}2} \beta_2 + \dots + A_{\text{э}n} L_{\text{сут}n} \beta_n}{A_{\text{э}1} L_{\text{сут}1} + A_{\text{э}2} L_{\text{сут}2} + \dots + A_{\text{э}n} L_{\text{сут}n}}$$

Тогда

$$\beta = \frac{14 \cdot 198,0,505 + 55 \times 174 \cdot 0,725 + 33 \cdot 125 \cdot 0,96 + 6 \cdot 200 \cdot 0,45}{14 \cdot 198 + 55 \cdot 174 + 33 \cdot 125 + 6 \cdot 200} =$$

$$= 0,727.$$

4. Средний коэффициент использования грузоподъемности определяют по формуле

$$\gamma_{\text{ср}} = \frac{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}{\frac{Q_1}{\gamma_1} + \frac{Q_2}{\gamma_2} + \dots + \frac{Q_n}{\gamma_n}}$$

Следовательно,

$$\gamma_{\text{ср}} = \frac{30000 + 20000 + 16000 + 12000 + 20000 + 20000}{\frac{30000}{1} + \frac{20000}{1} + \frac{16000}{0,8} + \frac{12000}{0,6} + \frac{20000}{1} + \frac{20000}{0,8}} = 0,87$$

5. Среднюю техническую скорость вычисляют по формуле

$$V_{\text{т}} = \frac{L_{\text{сут}1} + L_{\text{сут}2} + \dots + L_{\text{сут}n}}{\frac{L_{\text{сут}1}}{V_{\text{т}1}} + \frac{L_{\text{сут}2}}{V_{\text{т}2}} + \dots + \frac{L_{\text{сут}n}}{V_{\text{т}n}}}, \text{ км/ч}$$

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖДУГОРОДНЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рост народного хозяйства обуславливает широкое развитие экономических связей между отдельными республиками, экономическими районами, областями и городами нашей страны, а также за ее пределами. Важ-

ную роль в расширении этих связей играет автомобильный транспорт.

Перевозки грузов автомобильным транспортом между отдельными экономическими районами, областями и городами, а также между союзными республиками носят название междугородных автомобильных перевозок. В соответствии с Уставом автомобильного транспорта (ст. 5) к междугородным относятся перевозки на расстояние более 50 км, к межреспубликанским — перевозки, осуществляемые по территории двух или более союзных республик, и к международным — перевозки за границу СССР или из-за границы в СССР.

Развитие междугородных перевозок грузов нуждается в расширении сети автомобильных дорог и их непрерывном совершенствовании. Автомобильные дороги Москва — Ленинград, Москва — Горький, Москва — Харьков — Ростов — Орджоникидзе — Тбилиси — Баку, Ташкент — Бешкек — Алма-Ата, Ташкент — Самарканд — Навои — Бухара, Бухара — Нукус, Ташкент — Ходжент — Коканд, Бешкек — Ош создали условия для устойчивого движения на протяжении года при любых погодных условиях.

Развитие междугородных грузовых автомобильных перевозок объясняется весомым пополнением автомобильного транспорта большегрузными автомобилями и автопоездами, с одной стороны, и преимуществами автомобильного транспорта перед другими видами транспорта, с другой стороны. Эти преимущества заключаются в ускорении доставки грузов (по сравнению с железной дорогой и водным транспортом), возможности быстрой и сравнительно дешевой организации новых линий, более низкой стоимости перевозок мелкопартионных и немассовых грузов на ограниченные расстояния. При этом устраняются перегрузки, неизбежные при использовании других видов транспорта, т. е. доставки грузов по схеме «от двери (склада) отправителя до двери (склада) получателя». Перегрузки грузов на стыках различных видов транспорта увеличивают время доставки грузов, удорожают перевозки за счет дополнительных перегрузочных операций, а также уменьшают сохранность грузов.

Особенно большие преимущества имеют автомобильные перевозки мелкопартионных грузов, так как доставка таких грузов на других видах транспорта происходит

с большими задержками, связанными с подбором грузов. Время доставки таких грузов автомобилями по сравнению с железной дорогой сокращается в 5—6 раз.

Стоимость доставки 1 т мелкопартионных грузов при перевозке автотранспортом значительно ниже, чем по железной дороге.

Предельные расстояния, на которых экономически целесообразнее использовать автомобильный транспорт по сравнению с железнодорожным (от склада отправителя до склада получателя), в зависимости от рода груза, применяемого подвижного состава находятся в пределах 100—600 км.

Небольшие партии груза срочной доставки (скоропортящиеся, ранние овощи и фрукты, свежая рыба, бахчевые) выгодно перевозить и на дальние расстояния — 1000—1200 км.

Считается, что при сравнительно небольших мощностях грузовых потоков (до 200 тыс. т. в год) радиус действия автомобильного транспорта не ограничен, так как строить железные дороги в таких случаях экономически нецелесообразно.

Следует иметь в виду, что равновыгодные расстояния возрастают при увеличении грузоподъемности автомобилей и применении автопоездов, а также при перевозке грузов более высокой стоимости.

Так, равновыгодными расстояниями будут, для песка, гравия, каменного угля, руды 125—130 км; для кирпича, цемента, зерна, сахарной свеклы — 165—175 км; для ткани, обуви, кондитерских изделий — 230—240 км; для фруктов, овощей, живого скота, молока и молочных продуктов — 350—400 км; для хлопка-сырца — 550—600 км.

Рассмотрим на примере преимущества использования грузовых автомобильных перевозок на междугородных сообщениях.

**Пример.** Определить выгодность варианта прямого автомобильного или смешанного железнодорожно-автомобильного транспорта для перевозки минеральных вод с Ташкентского завода в торговые пункты (магазины) г. Алмалыка. Расстояние перевозки 60 км. Для этого можно использовать смешанный железнодорожно-автомобильный вариант и прямой автомобильный вариант перевозки. Рассчитаем суммарные транспортные расходы обоих вариантов (табл. 11).

11. Транспортные расходы на перевозку в автомобильном и железнодорожно-автомобильном вариантах (руб. на 1 т)

Операция	Смешанный железнодорожно-автомобильный вариант	Прямой автомобильный вариант
Погрузка на автомобиль на складе грузоотправителя	0,50	0,50
Перевозка груза до железнодорожной станции г. Ташкента (расстояние 10 км)	1,12	—
Разгрузка груза на станции ж. д. г. Ташкента	0,50	—
Погрузка груза в ж.-д. вагон	0,50	—
Перевозка груза от Ташкента до г. Алмалыка	1,70	3,84
Разгрузка груза из ж.-д. вагона на площадку	0,50	—
Погрузка на автомобиль на ж.-д. станции г. Алмалыка	0,50	—
Перевозка груза с ж.-д. станции в магазина (расстояние 10 км)	1,12	—
Разгрузка груза у потребителя	0,50	0,50
Экспедиционные расходы	1,36	—
Итого прямые расходы	8,30	4,84
Потери от боя <sup>1</sup>	4,50	2,30
Увеличение платы за оборотные средства на запас продукции при перевозке грузов на ж.-д. транспорте <sup>2</sup>	0,21	—
Итого расходов	13,01	7,14

<sup>1</sup> Нормативы на потери от боя при погрузке и перевозке: при смешанном варианте перевозок: до ст.ж.д. 0,03%, по ж.д. 0,06%, от ст. ж.д. до магазина 0,06%; при прямом варианте — 0,08%. Стоимость 1 т продукции 0,3 тыс. руб.

<sup>2</sup> При прямом автомобильном варианте среднегодовой запас продукции сокращается на 10 дней, что приводит к снижению необходимых сумм оборотных средств.

Основные требования, предъявляемые к междугородным грузовым автоперевозкам: регулярность их выполнения и возможность отправки грузов мелкими партиями. При выполнении междугородных перевозок грузов должны быть определены обязанности грузовладельцев, отправителей, получателей и автотранспортных предприятий.

Грузовладельцы должны иметь гарантию, что грузы будут приняты к перевозке и доставлены в установлен-

ные сроки в полной сохранности. Автотранспортные предприятия должны иметь в наличии достаточно устойчивый грузооборот, обеспечивающий организацию междугородных перевозок в форме регулярных сообщений.

В соответствии со ст. 11, 12 и 13 Устава автомобильного транспорта Узбекской ССР выполнение междугородных (межреспубликанских и международных) перевозок возложено на автомобильный транспорт общего пользования.

В Министерстве автомобильного транспорта УзССР междугородными перевозками грузов ведает республиканское производственное объединение автомобильных дорог «Узмежавтодортранс», которое централизованно руководит всеми участниками транспортного процесса с основной опорой на грузовые автомобильные станции (ГАС). ГАСы располагают на выходах к магистральным автодорогам в крупных городах, на узловых пунктах междугородных маршрутов, у станций железных дорог, речных (морских) портов. ГАСы — хозрасчетные предприятия, которые занимаются заключением договоров на перевозку грузов в междугородных сообщениях и выполнением транспортно-экспедиционных операций с грузовладельцами, переводом с железных дорог на автотранспорт грузов, следующих на короткие расстояния (короткопробежные для железных дорог), приемом грузов от грузовладельцев и подгруппировкой их в более крупные партии (по направлениям, по роду и упаковке грузов), доставкой грузов получателям, а также кратковременным хранением их на складе.

Роль грузовых автостанций не ограничивается этим. Они также организуют техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, обеспечивают ГСМ и другими эксплуатационными материалами (через службы технической помощи близлежащих АТП общего пользования). Грузовые автостанции предоставляют ночлег шоферам.

Кроме перечисленных выше, ГАС:

а) выполняет погрузочно-разгрузочные работы, связанные с приемкой и сдачей мелких партий грузов на подгруппировочных складах;

б) ведет расчет с грузоотправителями за перевозку и транспортно-эксплуатационные услуги;

в) осуществляет связь с иногородними ГАС и получателями грузов, производит расчеты с ними;

г) составляет график и расписание движения (месячные) подвижных составов;

д) контролирует движение подвижного состава на магистралях.

Согласно принятой классификации отправки делят на поездные и мелкие. Поездными считают отправки по одному товарно-транспортному документу весом свыше 5 т, а мелкими — свыше 10 кг до 5 т включительно, если для перевозки этих грузов не требуется предоставления отдельного автомобиля.

Грузовая автомобильная станция — это комплекс зданий и сооружений (рис. 24), включающих административное здание (а), навес для стоянок (б), складские помещения (в), площадку для стоянки полуприцепов (г), контейнерную площадку (д), весы, подъездные пути, комнаты отдыха водителей и др. Грузовая автостанция может иметь погрузочно-разгрузочные устройства и механизмы, тарно-упаковочные и тарно-ремонтные цехи, контейнерное хозяйство, площадки для стоянки автомобилей, сектор технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава.

Основой взаимоотношений между грузовладельцами и ГАС при систематических перевозках является договор, а при разовых — заявка.

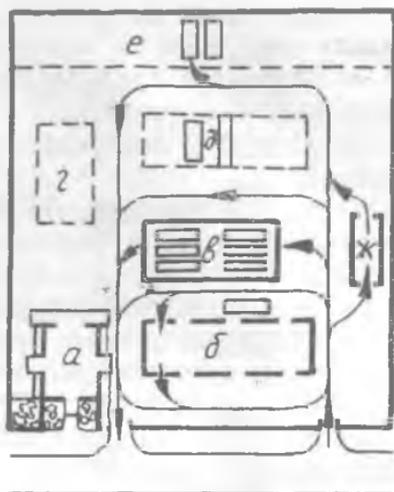
Автомобили и автопоезда для междугородных грузовых перевозок по заказам ГАС выделяют автопредприятия общего пользования.

Согласно договору автотранспортное предприятие обязано:

— подать подвижной состав ко всем пунктам погрузки в дни, указанные в заявке;

— подать под погрузку исправный подвижной состав, пригодный для перевозки данного вида груза и отвечающий санитарным требованиям;

— отвечать за сохранность в пути грузов, перевозимых по настоящему договору или заказу;



24. Грузовая автомобильная станция (ГАС).

— доставить вверенный груз в пункты назначения и выдать его уполномоченному на получение лицу;

— перевести груз по графику и в сроки, указанные договором или заказом.

По договору заказчики-грузовладельцы и получатели обязаны:

— до прибытия подвижного состава под погрузку подготовить груз к перевозке — затарить и замаркировать его, сгруппировать по направлениям и грузополучателям, подготовить перевозочные документы;

— перед погрузкой проверить подвижной состав и контейнеры с точки зрения пригодности их для перевозки данного вида груза;

— погрузить груз на подвижной состав и разгрузить собственными силами и средствами, обеспечить максимальную механизацию погрузочно-разгрузочных работ;

— содержать подъездные пути к пунктам погрузки и разгрузки, а также погрузочно-разгрузочные площадки в исправном состоянии, обеспечивающем в любое время осуществление перевозок, беспрепятственное и безопасное движение, а также свободное маневрирование автомобилей (автопоездов), иметь устройства для освещения рабочих мест и подъездных путей к ним при работе в ночное время;

— обеспечить своевременное и надлежащее оформление в установленном порядке товарно-транспортных документов и путевых листов, отмечая в них фактическое время прибытия подвижного состава к пунктам погрузки и разгрузки;

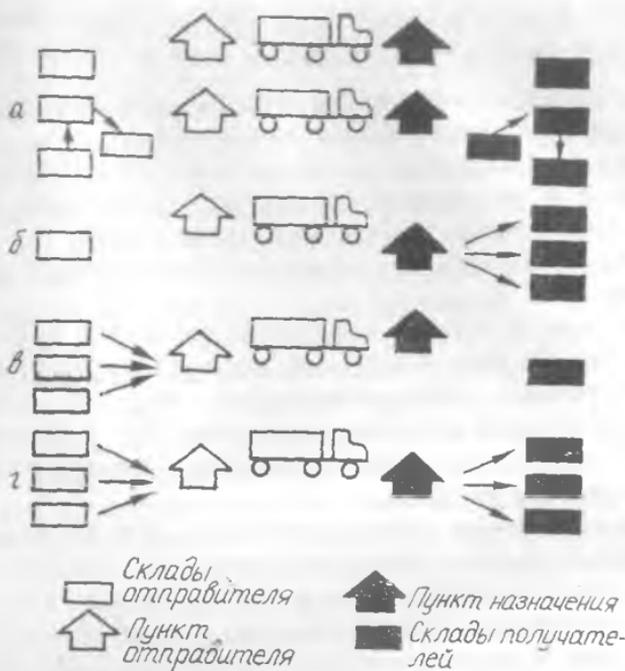
— предоставить в пунктах погрузки и разгрузки шоферам и представителям автопредприятий телефонную связь для служебного пользования,

— обеспечить беспрепятственный въезд автопоездов, работающих по системе тяговых плеч, на территорию грузовладельцев, погрузку и разгрузку их вне очереди.

К договору прилагаются соответствующие документы, определяющие объемы перевозок.

## **2. ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ МЕЖДУГОРОДНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ МЕСТНОГО И ПРЯМОГО СООБЩЕНИЯ**

Централизованные междугородные перевозки грузов выполняются по определенным схемам. Например, схема (рис. 25, а) организации перевозок при полной загрузке



25. Схема организации междугородных грузовых перевозок.

автомобиля (автопоезда) непосредственно со склада отправителя на склад получателя. При перевозке мелких партий груза от разных отправителей в адреса различных получателей возникает необходимость завоза грузов на склады грузовых автостанций как в пункте отправления, так и в пункте назначения (рис. 25 б, в, г).

Выбор схемы организации перевозок зависит от количества груза у отправителя и количества, доставляемого одному получателю.

Движение автомобилей с грузами между ГАСами регулируется расписанием.

Грузовые автостанции в установленные промежутки времени обмениваются информацией о количестве, типах и загрузке отправляемого подвижного состава, благодаря чему имеется возможность заблаговременно подготовиться к прибытию автомобилей, известить получателей о сроках перевозки их грузов, запланировать прием и подгруппировку мелких отправок.

### **3. ВЫБОР И РАБОТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА МЕЖДУГОРОДНЫХ АВТОПЕРЕВОЗКАХ ГРУЗОВ**

При выборе подвижного состава для междугородных перевозок грузов необходимо учитывать:

— размер (по весу и объему) партии грузов, скомплектованной из мелких отправок, следующих в одном направлении или в один пункт назначения;

— возможность их совместной перевозки и срочность доставки.

Небольшой объем перевозок мелкими партиями по одному маршруту часто не позволяет скомплектовать партию грузов, обеспечивающую загрузку подвижного состава большой грузоподъемности. Это в значительной степени предопределяет применение автомобилей средней грузоподъемности.

Дорогостоящие грузы мелкими отправлениями (ткани, швейные изделия, меха, парфюмерия, галантерея, приборы и т. д.) необходимо перевозить в подвижном составе с кузовами-фургонами под пломбой отправителя.

Наиболее полно отвечают условиям междугородных перевозок седельные тягачи с полуприцепами. Их использование значительно сокращает простои в погрузочно-разгрузочных пунктах.

На междугородных маршрутах большой протяженности наиболее целесообразно участковое движение, однако такая система работы более сложная, чем сквозное движение. Поэтому участковое движение развито пока недостаточно. Удельный вес междугородных перевозок грузов по системе «тяговых плеч» (участковое движение) не превышает 5% от общего объема междугородных автомобильных перевозок.

Работа подвижного состава делится на маневровую и линейную.

Маневровой называется транспортная работа по доставке полуприцепов от ГАС к отправителям груза или от отправителя на автостанцию, а также по передаче полуприцепов от одного грузовладельца (после разгрузки) к другому (для загрузки).

Линейной называется транспортная работа по доставке полуприцепов от одной грузовой автостанции к другой или от автостанции к грузополучателю, расположенному в пункте назначения.

При количестве у отправителя груза, недостаточном для полной загрузки полуприцепа, груз доставляют на

автостанцию транспортом грузовладельца или автостанции, сгруппировывают по направлениям, а затем доставляют на автостанцию назначения и к получателю.

При мелких отправках грузы доставляют на ГАС пункта отправления, отправку укрупняют до поездной, доставляют на ГАС пункта назначения. Здесь груз сортировывают и доставляют получателям.

На ГАС пункта отправления на грузы выписывают наряд-накладную в 5-ти экземплярах (форма ТР-8): четыре выдают шоферу, выполняющему обязанности экспедитора, а на пятом, остающемся на автостанции, шофер расписывается в получении груза и документов. Первый экземпляр с красной полосой шофер вручает грузоотправителю для списания грузоотправителем своих материальных ценностей, а второй — с синей полосой сдает вместе с грузом получателю, и он служит основанием для оприходования прибывших материальных ценностей; третий — с зеленой полосой и четвертый — с коричневой полосой после соответствующего оформления шофер сдает в автопредприятие, и они служат основанием для расчетов за транспортную услугу между ГАС и автопредприятием. Третий экземпляр прилагается к счету для оплаты за услуги автомобиля (автопоезда) и направляется автопредприятием на ГАС, а четвертый — к путевому листу и остается в делах автопредприятия.

Грузовые автостанции должны строго соблюдать сроки доставки груза: на расстояние до 200 км до 2 суток, от 200 до 400 км — до 3. На каждые полные и неполные 25 км прибавляются одни сутки.

Автотранспортная организация выдает груз получателю в пункте назначения, указанному в наряде-накладной. Получение груза подтверждается подписью и печатью получателя в трех экземплярах наряда-накладной, два из которых остаются у шофера.

ГАС пункта назначения обязана сообщить получателям о прибытии груза в их адрес по времени его доставки. Если получатель отказывается от получения груза по причинам, не зависящим от автотранспортного предприятия (ГАСа), грузоотправитель обязан дать автопредприятию указания о новом пункте назначения в установленном порядке. При неполучении указанного распоряжения, а также при невозможности доставки груза к месту нового назначения автопредприятие после предварительного сообщения возвращает груз грузоот-

правителю. Скоропортящиеся грузы в этом случае могут быть сданы для реализации другой организации. Все расходы, связанные с переадресовкой или реализацией груза — прогон, простой подвижного состава, хранение груза, — оплачивает грузоотправитель в соответствии со ст. 72 Устава автотранспорта УзССР.

Грузы, перевозимые в контейнерах или фургонах, принимаются и сдаются с пломбой отправителя. В этом случае ГАС и автопредприятие несут ответственность за сохранность груза только при нарушении пломбы. На каждый случай ее нарушения составляется коммерческий акт.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА МАГИСТРАЛЯХ**

Регулярные автомобильные перевозки в междугородном сообщении осуществляют по определенной системе движения подвижного состава и режиму работы шоферов. Практически при этом действуют две системы организации работы подвижного состава — сквозная и участковая.

При сквозной системе движения автомобиль (автопоезд) перевозит грузы от пункта отправления (начальный пункт маршрута) до места назначения (к конечному) без перегрузок.

При участковой системе движения весь маршрут разделяют на участки и грузы перевозят автомобилями только в пределах своего участка, а затем происходит смена подвижного состава с перегрузкой груза. Перегрузку производят при помощи смены кузовов, передачи контейнеров с одного автомобиля на другой или передачи груза с кузова одного автомобиля на другой.

При сквозной системе движения автомобили длительный период отсутствуют на основном автопредприятии. Это затрудняет их техническое обслуживание и ремонт, значительно усложняет работу шоферов, так как они длительное время находятся в пути. Скорость перемещения груза резко снижается, поскольку автомобиль простаивает во время отдыха шоферов.

При участковой системе скорость продвижения груза увеличивается, но возникает необходимость в передаче груза с одного автомобиля на другой, уходит больше времени на погрузочно-разгрузочные работы.

Наиболее рациональной организацией движения

подвижного состава на автомагистралях является система «тяговых плеч». В этом случае весь маршрут делится на отдельные участки — тяговые плечи. Границей между ними служат грузовые и участковые (промежуточные) станции, на которых работают тягачи с прицепами или полуприцепами. Тягач буксирует прицепные системы до границы своего участка, оставляет их там, забирает другой прицеп (полуприцеп) и движется с ним в обратном направлении.

Преимуществами организации такой системы движения являются:

— единство и непрерывность транспортного процесса от пункта отправки до пункта назначения;

— значительное сокращение времени продвижения груза. Например, между Москвой и Ленинградом при сквозной системе движения на перевозку затрачивается 36 часов, а при участковой по «тяговому плечу» — 23 часа, соответственно между Москвой и Харьковом — 51 и 25 час.;

— более высокая производительность подвижного состава в связи с повышением скорости продвижения грузов;

— нормальные условия работы шоферов, поскольку они ежедневно возвращаются домой;

— четкая и ритмичная работа подвижного состава;

— нормальные условия для регулярного проведения технического обслуживания и текущего ремонта тягачей строго по графику.

Регулярные междугородные автомобильные перевозки грузов по системе «тяговых плеч» осуществляются:

— в полуприцепах (фургонах) — ценные грузы только с пломбой грузоотправителя;

— в полуприцепах (бортовых) — контейнеры с пломбами, крупногабаритные, некоторые тарноупаковочные и другие грузы, на прием и сдачу которых требуется не более 30 мин без снятия их с полуприцепа или перемещения в полуприцепе;

— в полуприцепах (фургонах или бортовых) с сопровождающим при перевозке особо ценных грузов, требующих охраны и ухода, а также других грузов, предусмотренных правилами перевозок грузов автомобильным транспортом УзССР.

Однако при организации движения подвижного состава по системе «тяговых плеч» обезличиваются при-

цепные звенья со всеми негативными сторонами этого вопроса.

#### **5. РЕЖИМ РАБОТЫ ШОФЕРОВ ПРИ МЕЖДУГОРОДНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОПЕРЕВОЗКАХ**

При сквозной и участковой системах движения возможны режимы работы шоферов: одиночный, спаренный, или турный, и сменно-групповой.

При одиночной езде шофер закреплен за автомобилем и ведет его до конечного пункта маршрута. При такой работе подвижной состав простаивает в пути на время, необходимое для приема пищи, отдыха и сна (большой отдых) шофера, технического обслуживания, ремонта и заправки. Через каждые 3—4 часа работы шоферу полагается 0,5—1 ч, а через каждые 10—12 ч — отдых и сон не менее 6 ч.

Одиночная система ухудшает условия труда шоферов, вызывает значительные непроизводительные потери времени в пути и тем увеличивает сроки доставки грузов, снижает коэффициент использования рабочего времени подвижного состава и повышает себестоимость перевозок. Длительное пребывание шофера в пути в условиях высокой интенсивности движения приводит к повышенной утомляемости и может явиться причиной дорожно-транспортных происшествий.

При спаренной, или турной езде автомобиль обслуживают два шофера, управляющие им поочередно через определенные промежутки времени — участки пути. Сменяются шоферы через 3—4 ч движения в пути на пунктах заправки или отдыха. Пока один шофер ведет автомобиль, другой отдыхает в кабине на специально приспособленном для этой цели месте.

Если шоферы перевозят грузы на большие расстояния, им полагается время для большого отдыха, так как отдых в кабине автомобиля нельзя признать полноценным.

При турной системе подвижной состав проходит маршрут со значительно большей скоростью, чем при одиночной, однако турная система работы шоферов имеет свои недостатки: одновременная работа двух шоферов повышает себестоимость перевозок, требует большого числа шоферов для выполнения установленного объема перевозок, а длительный отрыв подвижного состава от своих АТП значительно усложняет контроль за его

техническим состоянием и выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту.

При сменно-групповой системе работы шоферов весь маршрут делится на участки, на границах которых меняются водители. Шофер ведет автомобиль до границы своего участка, передает его другому шоферу, а сам на обратном автомобиле возвращается в пункт выезда.

Недостатком сменно-групповой езды является работа на автомобиле нескольких шоферов, что не позволяет закреплять шоферов за подвижным составом. Кроме того, необходимо такое составление графиков, при котором строго соблюдалась бы координация работы подвижного состава по всей линии, чтобы избежать простоя автомобилей и шоферов. Несмотря на преимущества этой системы езды, заключающиеся в повышении скорости движения, сокращении сроков доставки грузов, повышении коэффициента использования рабочего времени, она не получила большого распространения.

Работа по системе «тяговых плеч» строится следующим образом.

Шофер ведет автопоезд от начального пункта маршрута до границы участка — автостанции. Здесь он сдает буксируемый полуприцеп, получает взамен другой и после положенного отдыха, заправки и необходимого технического обслуживания отправляется в обратный путь. С границы участковой автостанции прибывшие прицепы или полуприцепы буксируют к конечной точке следующего участка тягачом, обслуживаемым другим шофером, и т. д. Таким образом, прицепные системы следуют от одного участка к другому, буксируемые различными тягачами, работающими только в границах своего тягового плеча.

Работа по системе «тяговых плеч» имеет следующие преимущества:

— значительно сокращается время простоев автотранспорта в ожидании обратной загрузки;

— сокращаются сроки доставки грузов. Полуприцеп может находиться в движении непрерывно с остановкой на время отцепки одного или прицепки другого;

— улучшаются условия труда шоферов, так как каждый шофер, занятый в транспортном процессе, имеет возможность, отработав смену, отдыхать дома;

— сокращается общее количество шоферов, так как нет необходимости в работе двух шоферов;

— уменьшается количество автотягачей, поскольку значительно увеличивается время их работы на протяжении суток;

— увеличиваются межремонтные пробеги тягачей, поскольку техническое обслуживание и текущий ремонт проводят в установленное время по графику;

— себестоимость перевозок снижается на 15—20%, так как повышается коэффициент использования пробега, отпадает необходимость выплаты командировочных второму шоферу и в затратах на содержание и оборудование комнат отдыха на участках и грузовых автостанциях;

— транспортный процесс становится управляемым, потому что в каждый данный момент известно местонахождение подвижного состава;

— повышается безопасность движения автотранспорта.

## 6. РАСЧЕТ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА МЕЖДУГОРОДНЫХ МАРШРУТАХ

Работу подвижного состава рассчитывают в определенной последовательности.

1. Время рейса автопоезда

$$t_p = \frac{L_M}{V_T} + t_{он} + \sum t_{п-р} + t_{отц} + t_{офд} + t_{ок},$$

где  $t_{он}$  — время на отцепку и прицепку прицепной системы;  
 $\sum t_{п-р}$  — суммарный простой автопоезда в пути, связанный с заправкой топливом и отдыхом шоферов;

$t_{отц}$ ,  $t_{офд}$ ,  $t_{ок}$  — время на отцепку прицепной системы, оформление документов и отстой на конечном пункте.

2. Время оборота автопоезда

$$t_{об} = 2 \left( \frac{L_M}{V_T} + t_{он} + \sum t_{п-р} + t_{отц} + t_{офд} \right) + t_{ок} + t_{ог},$$

где  $t_{ог}$  — время отстоя в гараже для подготовки к очередному рейсу.

3. Число оборотов за сутки

$$z_0 = \frac{24}{t_{об}}$$

4. Число дней оборота

$$D_{об} = \frac{t_{об}}{24} = \frac{l}{z_0}.$$

5. Время в наряде

$$T_n = \frac{t_{об} - t_{ог}}{D_{об}} = (t_{об} - t_{ог}) z_{об}.$$

6. Суточный пробег.

$$L_{сут.} = \frac{2L_m}{D_{об}} + l_n = 2L_m z_{об} + l_n$$

7. Нужное число автопоездов рассчитывают: при времени оборота, равном суткам,

$$A_э = \frac{Q_{сут}}{q_n \gamma_{ст}}$$

при времени оборота более суток

$$A_э = \frac{Q_{сут} D_{об}}{q_n \gamma_{ст}}$$

при нескольких оборотах в сутки

$$A_с = \frac{Q_{сут}}{q_n \gamma_{ст} D_{об}},$$

где  $Q_{сут.}$  — количество тонн отправляемого груза в сутки;  
 $q_n$  — грузоподъемность автопоезда, т.

8. Производительность автопоезда: в тоннах за сутки

$$Q_{дн} = q_n \gamma_{ст} z_{об}, \text{ т}$$

в тонно-километрах

$$P_{дн} = q_n \gamma_d l_{пер} z_{об} = Q_{дн} l_{пер}.$$

9. Длину тягового плеча рассчитывают с учетом, чтобы время оборота не превышало 8-10 ч и чтобы конечные участки тягового плеча находились в населенных пунктах

$$l_{т.п.} = \frac{V_{т.об}}{2} \text{ км,}$$

где  $t_{об}$  — время оборота тягача, ч.

Движение подвижного состава при регулярных междугородных перевозках грузов происходит по графику и расписанию, составленным с учетом: срока доставки груза получателям; объема перевозок и структуры грузооборота; колебания в объемах перевозок по дням недели и сезонам года; режима работы складов отправителей и получателей; обеспечения нормального режима

работы шоферов; времени, необходимого на оборот автомобиля, исходя из дальности перевозки и скорости движения на отдельных участках (перегонах); времени простоя под погрузочными и разгрузочными работами и времени отдыха шоферов и т. д.

## **7. МЕЖДУГОРОДНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ ПЕРЕВОЗКИ СМЕШАННОГО И ПРЯМОГО СООБЩЕНИЯ**

Перевозки смешанного сообщения, т. е. перевозки грузов несколькими видами транспорта по единому транспортному документу, являются наиболее распространенными междугородными перевозками.

Для них наиболее целесообразны бесперегрузочные сообщения с организацией погрузочно-разгрузочных работ по прямому варианту. Наиболее эффективны в этом отношении комбинированные и контрейлерные перевозки.

Комбинированными называют перевозки грузов, осуществляемые несколькими видами транспорта в одном и том же транспортном средстве.

Контрейлерные перевозки в смешанных автомобильно-железнодорожных перевозках получают все большее распространение. При этом полуприцеп с грузом доставляют на станцию железной дороги и ставят на железнодорожную платформу. Затем тягач забирает уже прибывший на эту станцию груженный полуприцеп и везет его к месту назначения. Погруженный на платформу полуприцеп следует по железной дороге до станции назначения, где тягач буксирует его к месту разгрузки.

Основное преимущество таких перевозок заключается в устранении промежуточных погрузочно-разгрузочных работ. Это обеспечивает сохранность груза, быструю и дешевую его доставку на большие расстояния от места производства до места потребления («от двери до двери»).

При таких перевозках необходимо иметь полуприцепы, позволяющие полностью использовать грузоподъемность вагонов и обеспечивать габаритные ограничения по высоте. На железнодорожную платформу полуприцепы грузят как с боковых рамп, так и с торцовых. В некоторых конструкциях после погрузки полуприцепа на платформу заднюю тележку полуприцепа выкатывают на пол платформы с помощью встроенных в него гидравлических домкратов. Это позволяет использовать более высокие полуприцепы-фургоны. В других случаях

при торцовой погрузке полуприцепов на платформах имеются рельсы, расположенные довольно высоко над уровнем пола, так что полуприцеп катится по ним на специальных металлических колесах, укрепленных на дисках колес полуприцепов. Такая система позволяет быстро загрузить железнодорожный состав по всей длине.

Перевозка железнодорожных вагонов на прицепах применяется там, где оптовые получатели грузов не имеют своих железнодорожных подъездных путей. В этом случае на платформе прицепа-тяжеловоза устанавливают рельсы и на них накатывают вагон с обычного рельсового пути. Для погрузки вагонов на прицеп устраивают специальную площадку. Уровень ее пола должен быть ниже торца рельсов железнодорожного пути, чтобы рельсы пути и платформы прицепа совпадали. Иногда применяют специальные звенья рельсов с уклоном. Вагон накатывают на прицеп с помощью тягача. Выгружают вагоны таким же способом.

Для перевозки вагонов применяют прицепы-тяжеловозы грузоподъемностью 30—50 т (в зависимости от полного веса вагона), имеющие от 12 до 24 колес. Скорость движения автопоезда с груженым вагоном 20—25 км/ч.

**Автомобильные перевозки по железнодорожным путям.** В некоторых случаях целесообразно в автомобильные маршруты включать движение по железнодорожным путям (переправа через водные преграды, болотистые участки, использование городских железнодорожных путей, на товарных станциях и т. п.). При этом автомобили погружают на платформы или устраивают настилы (колеи) на шпалах железнодорожных путей или оборудуют автомобили и прицепы дополнительными колесами.

Тракторно-трailerные перевозки — это комбинированные перевозки с использованием одновременно тракторных (вездеходных) тягачей и автомобильных полуприцепов. Они распространены в сельском хозяйстве, на торфоразработках и в местах с плохими дорогами.

При перевозках на плохих дорогах используют тракторные тягачи, на хороших автомобильных дорогах — автомобильные тягачи.

Так, при вывозе зерна с полей от комбайнов на приемные пункты тракторно-трейлерный способ дает хорошие результаты и осуществляется следующим образом. По стерне колесный трактор на пневматических шинах

буксирует полуприцеп на подкатной передней оси, обеспечивая его загрузку от комбайна, и выводит этот прицеп на автомобильную дорогу. Здесь прицеп с зерном отцепляют от трактора и убирают ось, превращая его в полуприцеп. Под порожний полуприцеп, доставленный сюда автомобильным седельным тягачом, подводят подкатную ось и трактор буксирует этот порожний прицеп для загрузки. Автомобильный седельный тягач берет загруженный полуприцеп и ведет его на приемный пункт.

Таким образом обеспечивается наиболее правильное использование автомобильных тягачей, уменьшается их потребное количество, ускоряется процесс доставки зерна и уменьшается себестоимость его перевозки.

## **8. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

Развитие экономических связей СССР с зарубежными странами способствовало организации регулярных перевозок грузов автомобильным транспортом.

Эти перевозки выполняет Главное управление международных автомобильных сообщений «Совтрансавто» Министерства автомобильного транспорта РСФСР, которому подчинены специализированные автотранспортные предприятия Москвы и Ленинграда. Кроме того, к выполнению международных автомобильных перевозок привлечены автотранспортные предприятия РСФСР, Украины, Белоруссии, Молдавии, Литвы, Латвии, Эстонии и Узбекистана.

Организованы регулярные перевозки грузов автотранспортом по международным линиям Москва — Хельсинки, Москва — Ленинград — Стокгольм — Гётеборг, Ленинград — Хельсинки, Москва — Копенгаген, Москва — София, Турин — Тольятти, Джульфа — Тегеран, Ташкент — Термез — Кабул и т. д.

В настоящее время регулярные международные перевозки грузов автомобильным транспортом осуществляются более чем в 20 стран Европы и Азии.

Автомобильным транспортом перевозят внешнеторговые грузы: продовольственные и промышленные товары, станки, оборудование, комплектующие изделия, запасные части, выставочные экспонаты и пр. Значительно увеличиваются перевозки грузов в контейнерах, особенно большегрузных по 20—30 т грузоподъемности.

Советский Союз принимает участие в работе Коми-

тета по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН).

Развитию международных перевозок грузов способствовало присоединение СССР к международной конвенции по единым правилам дорожного движения и единым дорожным знакам, установлению регистрационных номеров и опознавательных знаков автомобилей, а также к «Таможенной конвенции» о международных перевозках грузов.

Согласно этой конвенции грузы, перевозимые под пломбой отправителя, освобождаются от таможенного досмотра и уплаты пошлин за ввоз и вывоз грузов в странах, через которые они следуют транзитом.

Международные перевозки осуществляют большегрузные автопоезда, состоящие из седельных тягачей и полуприцепов-фургонов или полуприцепов-контейнеровозов (МАЗ-504В и полуприцеп МАЗ-5205 и др.). Автомобильные международные грузовые перевозки по мере развития внешних экономических связей будут увеличиваться.

## **ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **1. ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ**

Комплекс операций по организации и перемещению грузов, включая все промежуточные операции от приема груза со склада грузоотправителя до сдачи получателю, называется транспортно-экспедиционным обслуживанием. Эти операции необходимы для выполнения ряда дополнительных работ: подготовка груза для транспортирования — упаковка, маркировка, подгруппировка по направлениям; принятие груза и погрузка его на подвижной состав; сопровождение в пути и обеспечение сохранности перевозимого груза (товара); выгрузка в пункте назначения и сдача получателю по весовым или объемным показателям в прямом сообщении или передача груза на другой вид транспорта в смешанном сообщении; оформление товарно-транспортных документов и т. д. Выполнение этих работ освобождает грузопользователей от несвойственных им функций по обеспечению транспортного процесса.

Транспортно-экспедиционные операции разделяются:

на чисто транспортные — перевозка грузов; погрузочно-разгрузочные — погрузка грузов на подвижной состав у отправителей и выгрузка его у получателей и экспедиционные, связанные с приемом, сопровождением, обеспечением сохранности груза в пути следования, оформление товарно-транспортных накладных, платежей и других документов по поручению владельцев груза.

В зависимости от места выполнения операций и сферы транспортно-экспедиционного обслуживания (при перевозке грузов на дальние расстояния) различают работы: комплексные, охватывающие все виды обслуживания с момента принятия груза к перевозке до сдачи его получателю, и местные, разделяемые на операции по отправлению груза и прибытию его к месту назначения.

В комплексное обслуживание входит: прием груза на складе отправителя, приведение его в транспортное состояние и погрузка, доставка груза на автостанцию (железнодорожную станцию или порт в смешанной перевозке), выгрузка с подвижного состава и погрузка на другие транспортные средства (вагон, судно, самолет) в пунктах отправления, отправка груза и оформление документов, получение груза с других видов транспорта, перегрузка его на подвижной состав автотранспорта, доставка груза получателю, оформление документов на его получение и производство связанных с этим платежей.

При местных перевозках производят:

— операции по отправлению: прием груза на складе отправителя, приведение его в транспортное состояние, погрузка и доставка на другие виды транспорта и погрузка (в вагоны, суда, самолеты), отправка груза, оформление товарно-транспортных документов, производство платежей по поручению отправителя;

— операции по прибытию: контроль за прибытием груза в адрес грузовладельцев, информация о прибытии груза, раскредитование (на станциях железных дорог, пристанях, аэропортах) и выгрузка его (из вагонов, судов, самолетов), погрузка на автотранспорт и доставка груза получателям, оформление товарно-транспортных документов;

— операции в пути следования: обеспечение сохранности грузов в пути, перегрузка с одного вида транспорта на другой, оформление документов и информация грузовладельцев о сдаче грузов.

Кроме того, в транспортно-экспедиционные операции входит информация (консультация) грузовладельцев о выборе вида транспорта, кратковременности и длительности хранения груза, производстве платежей и других видах работ по договоренности с грузовладельцами.

В соответствии с Прейскурантом № 13—01—04 «Единые тарифы на перевозку грузов автомобильным транспортом», введенным в действие с 1 января 1982 г., плата за экспедиционные операции, выполняемые водителями автотранспортных предприятий и организаций при перевозке грузов автомобильным транспортом, включена в тарифы на перевозку грузов. За экспедирование специальными экспедиторами автопредприятий грузов, охрана, прием и сдача которых согласно действующим правилам перевозок грузов автомобильным транспортом не производится водителями, плата взимается в размере 20% основного тарифа. При выполнении экспедиционных операций самими грузовладельцами заказчику предоставляется скидка с тарифа в размере 5%.

## **2. ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ УСЛУГИ НАСЕЛЕНИЮ**

Транспортно-экспедиционные предприятия оказывают населению за наличный расчет следующие виды услуг:

— перевозка мебели и других крупногабаритных товаров из торговой сети на дом; домашних вещей при переездах с одной квартиры на другую, на дачу и с дачи на дом; топлива и строительных материалов; сельскохозяйственных продуктов колхозников, рабочих совхозов и других граждан из пригородных районов, сельской местности, вокзалов, аэропортов на колхозные рынки; мебели, бытовых предметов и другого имущества граждан в комиссионные магазины, мастерские и ателье по ремонту и на дом после ремонта; перевозка предметов из пунктов проката на дом и обратно; домашних вещей в контейнерах и мелкими отправлениями и багажом со станции железных дорог, пристаней и аэропортов, грузовых автостанций на дом, а также из дому на перечисленные транспортные объекты для отправки в другие города страны;

— завоз сельскохозяйственных продуктов гражданам с рынков, коллективных садов и огородов на дом, завоз семян, удобрений и т. п. в сады и огороды; мебели, хо-

зьяйственных товаров, кормов и других грузов в сельскую местность;

— упаковка и отправка домашних вещей всеми видами транспорта или одним из них в междугородном сообщении, а также за пределы страны, в том числе товаров, приобретенных по поручению граждан без их участия;

— упаковка, распаковка, разборка и сборка мебели и других предметов, связанных с их перевозкой;

— кратковременное хранение багажа и ручной клади с последующей доставкой на дом, в гостиницу и кратковременное хранение легковых автомобилей и других средств передвижения;

— прием автошин в ремонт от населения;

— сбор возвратной тары (стеклянные банки и бутылки) на дому у населения за наличный расчет, взимаемая плата за услуги по преёскуранту, с последующей сдачей их соответствующим предприятиям на договорных началах;

— предварительная продажа билетов для междугородных перевозок разными видами транспорта в прямом или смешанном сообщении с доставкой их по желанию пассажиров на дом, в гостиницу, по месту работы, продажа сезонных и единых билетов на городской транспорт и т. п., а также услуги — бронирование мест в гостиницах и др.;

— доставка пассажиров и багажа к месту посадки на железнодорожный, водный, воздушный и автомобильный транспорт;

— транспортное обслуживание конференций, совещаний, спортивных соревнований и других коллективных мероприятий и др.;

— прием заказов на грузовые автомобили, такси и автобусы для обслуживания свадеб, семейных торжеств, а также для выезда к месту отдыха;

— справочно-информационные услуги по транспортно-экспедиционному обслуживанию.

При оказании услуг транспортно-экспедиционное агентство обязано: произвести по желанию заказчика полный комплекс работ, выполнить только отдельные операции из этого комплекса, предоставить лишь автотранспорт для перевозки грузов без выполнения силами трансaгентства экспедиционных и погрузочно-разгрузочных работ.

Транспортно-экспедиционные услуги населению можно классифицировать: группы услуг — доставка товаров, топлива, домашних вещей, сельхозпродуктов, грузов в междугородном сообщении; виды услуг — доставка из магазинов на дом, непосредственно из предприятий на дом (по образцам продаваемых в магазинах), из одной квартиры на другую или дачу и обратно; операции — оформление заказов, погрузочно-разгрузочные работы, сборка, разборка, подъем на этажи, прием и сдача и т. д.

По организационным признакам все виды услуг населению можно отнести к четырем группам: внутригородские и пригородные перевозки грузов населению; междугородные перевозки грузов; обслуживание пассажиров; обслуживание населения сельской местности.

В соответствии с действующими инструкциями ЦСУ транспортно-экспедиционные услуги делятся на бытовые и небытовые.

К бытовым услугам относятся платные услуги, выполняемые по индивидуальным заказам граждан с оформлением документов по перевозке, погрузке, разгрузке, переноске, хранению и т. д.

К небытовым относятся услуги, связанные с работой пассажирского транспорта: регистрация пассажиров, оформление багажа и доставка его на вокзалы и в аэропорты, перевозка пассажиров различными видами транспорта и др.

Для упрощения учета и отчетности группы и виды услуг шифруют. В этом случае каждой группе или виду услуг присваивают определенный цифровой шифр. Так, доставка мебели 0,9 и т. д.

### **3. ГОРОДСКИЕ И ПРИГОРОДНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ НАСЕЛЕНИЮ**

Для выполнения данных услуг предусмотрены следующие виды работ: оформление заказа на доставку; оперативное планирование и диспетчерское руководство по выполнению услуг; прием груза, погрузка, перевозка, выгрузка и сдача его получателю; расчеты с предприятиями.

Для удобства населения заказы на услуги и их оплата принимаются в торговых предприятиях, на топливных складах, лесоторговых базах.

Применяются две системы организации городских и

пригородных перевозок: местное и централизованное исполнение заказов.

По первой системе приемные пункты принимают, оформляют заказы и самостоятельно организуют их исполнение транспортной бригадой, находящейся в их распоряжении.

По второй системе принятый и оформленный приемным пунктом заказ передается на исполнение в диспетчерскую агентства.

Первую систему целесообразно использовать на крупных торговых предприятиях, имеющих постоянный объем транспортной работы, заказ можно выполнить в день приема, но при малом объеме перевозок наблюдаются низкие технико-эксплуатационные показатели подвижного состава.

Вторая система наиболее эффективна при обслуживании большой группы торговых предприятий, не имеющих постоянного объема перевозок. Диспетчерские агентства комплектуют принятые заказы, определяют наиболее рациональные маршруты и т. д.

Для этой системы доставки товаров характерно исполнение заказов, как правило, в последующие дни.

**Доставка товаров на дом из торговых предприятий.** Заказ на доставку товаров покупателей принимается работником приемного пункта, в торговом предприятии — агентом, и выполняется в текущий или на следующий день, однако функцию агента может выполнять по совместительству работник торгового предприятия по заключенному трудовому соглашению, когда объем работы не обеспечивает полносменной загрузки работника приемного пункта.

Заказы на доставку товаров оформляют следующим образом: агент проверяет и оставляет у себя товарный и кассовый чеки, предъявленные заказчиком после оплаты покупки, рассчитывает стоимость доставки по установленным тарифам и выписывает заказ-квитанцию в трех экземплярах, в котором указывает фамилию, имя, отчество заказчика, адрес и время доставки, перечень предметов и стоимость доставки.

Два экземпляра заказа-квитанции выдаются покупателю для оплаты в кассе торгового предприятия транспортно-экспедиционных услуг. После оплаты в кассе покупатель возвращает агенту заказы-квитанции. Третий экземпляр заказа-квитанции выдается покупателю.

На проданные предметы агент заполняет талоны «Продано», в которых указывает наименование агентства, когда принято на доставку, номера заказов-квитанций, ставит свою подпись и наклеивает их на каждый предмет. Одновременно агент принимает от продавца ключи, стекло, фурнитуру и до отправки покупателю хранит их в отдельном месте.

Принятые заказы агент заносит в журнал для учета принятых от населения заказов на различные перевозки грузов автотранспортом внутри города и в пригородном сообщении и подбирает документы по времени выполнения заказов (ф. № 1).

Ф о р м а № 1

Дата приема заказа	На какое число принят заказ	№ заказа-квитанции	Ф. И. О. заказчика	Адрес заказчика	Наименование груза	Стоимость доставки	Дата фактического выполнения заказа	Время выполнения заказа		Гос. № автомобилья	Ф. И. О. грузчика
								начало	окончание		

Подобранные документы на доставку товаров (второй экземпляр заказа-квитанции, товарный и кассовый чеки) агент передает под расписку грузчику, совмещающему с основной работой функции экспедитора. В момент выноса товаров из магазина контролеру магазина отдается кассовый чек. Грузчики заносят товары в квартиру и сдают получателю вместе с товарным чеком. В заказе-квитанции он отмечает время доставки и ставит свою подпись.

**Доставка на дом товаров, проданных в торговых предприятиях по образцам, непосредственно с предприятия-изготовителя.** За последнее время во многих городах внедрена новая прогрессивная форма обслуживания покупателей — продажа товаров по образцам с доставкой их на дом с предприятия-изготовителя, складов и баз.

Такая система без завоза товаров в магазины позволяет значительно повысить производительность подвижного состава, бригад грузчиков, сократить погрузочно-разгрузочные работы, уменьшить механические повреждения товаров при перевозке и высвободить производственные площади торговых предприятий.

Оплата доставки товаров по этой технологии произ-

водится за расстояние от торгового предприятия до пункта доставки. В том случае, когда расстояние перевозки от базы больше, чем от магазина, торговое предприятие возмещает агентству разницу в стоимости за излишнее расстояние. Если расстояние перевозки от предприятия-изготовителя меньше, чем от магазина, то разницу в стоимости перевозки перечисляет агентство торговому предприятию.

#### **4. ВЫПОЛНЕНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫХ УСЛУГ ПРИЕМНЫМИ ПУНКТАМИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ**

Перевозка товаров, домашних вещей в сельской местности выполняется по той же технологии, что и в населенных пунктах для городского населения. Отличается лишь порядок выделения транспортных средств. Для внутрирайонных перевозок грузов населению сельской местности используют местный ведомственный транспорт по договорам с совхозами и колхозами.

Одним из прогрессивных видов услуг для приемных пунктов сельской местности, который должен получить дальнейшее развитие, является доставка сельхозпродуктов с приусадебных участков и огородов в приемные пункты потребительской кооперации.

Приемные пункты агентств выступают перед населением в качестве закупщиков сельхозпродуктов, обеспечивая прием и доставку их на пункты потребительской кооперации.

Перевозка сельхозпродукции на рынки является важной формой транспортно-экспедиционного обслуживания населения, внедрение которой обеспечивает:

- улучшение снабжения городского населения сельхозпродукцией;
- экономию времени населения сельской местности;
- улучшение транспортного обслуживания в организации вывоза сельскохозяйственной продукции.

Для перевозок продуктов на городские рынки наряду с грузовыми автомобилями используют также грузопассажирские автобусы, переоборудованные на базе автобусов ЛиАЗ и ПАЗ-672. В таких автобусах салон разделен на два отсека: грузовой и пассажирский.

Оформление перевозки грузов и расчеты за услуги ведет агент, находящийся в автобусе. Агент выписывает заказ-квитанцию или квитанцию разных сборов в трех экземплярах, которая вручается заказчику. В

конце рабочего дня агент сдает по реестру полученную выручку и копии квитанций в агентство.

Специфика обслуживания населения сельской местности из-за его малочисленности, отдаленности и разобщенности населенных пунктов требует особого внимания, так как выполнение данных услуг здесь сложнее и менее рентабельно.

В этих условиях особенно важен комплексный подход к внедрению всех имеющихся форм транспортно-экспедиционного обслуживания сельского населения.

## **5. ТАРИФЫ НА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ УСЛУГИ, ОКАЗЫВАЕМЫЕ НАСЕЛЕНИЮ**

В соответствии с Прейскурантом № 13-03-04 «Единые тарифы на транспортно-экспедиционные услуги, оказываемые населению на территории Узбекской ССР», введенном в действие с 1 января 1984 г., платы за услуги населению сгруппированы следующим образом:

— за выполнение комплекса услуг при доставке населению промышленных товаров и других предметов домашнего обихода автомобильным транспортом в пределах городской черты;

— плата только за перевозку мебели, промышленных товаров, домашних вещей и других грузов по заказам населения;

— за погрузку вещей в контейнер и их доставку автомобильным транспортом с комплексом транспортно-экспедиционных услуг;

— плата за выполнение погрузочных или разгрузочных работ;

— тарифы за упаковочные работы;

— прочие услуги.

За выполнение комплекса транспортно-экспедиционных услуг и погрузочно-разгрузочных работ по перевозке промышленных товаров, мебели и других предметов домашнего обихода в пределах городской черты плата за один предмет весом до 10 кг установлена 3 руб. 70 коп. и за каждый последующий предмет более одного — 1 руб. 20 коп.

По мере увеличения массы единицы предмета соответственно увеличивается стоимость указанных услуг.

В комплекс транспортно-экспедиционных услуг и погрузочно-разгрузочных работ включаются все расхо-

ды по доставке товаров (предметов) — оформление заказа, погрузка с подноской, перевозка, разгрузка, переноска с подъемом на этажи, установка на место, указываемое заказчиком.

При доставке товаров (предметов) за черту города взимается дополнительная плата в размере 30 коп. за каждый километр пробега автомобиля за чертой города с грузом.

Плата за доставку мебели, изготовленной по индивидуальным заказам населению, в пределах городской черты взимается в размере 1,5% стоимости перевозимой мебели по розничным ценам, но не менее 10 руб. за одну доставку. При доставке такой мебели за пределы городской черты взимается дополнительная плата в размере 30 коп. за каждый километр пробега автомобиля за чертой города.

За доставку изношенных автомобильных шин от заказчика в трансгентство или обратно с ремонта на дом в черте города плата взимается в размере 25 коп. за одну шину, за перевозку за пределы городской черты — дополнительно по 1 коп. за каждый километр. За доставку шин из агентства в ремонт или обратно из ремонта в агентство взимается плата за одну шину в размере 1 коп. за каждый километр перевозки. Плата за погрузочно-разгрузочные работы и экспедирование включена в тарифы на доставку автомобильных шин.

За централизованную доставку покупателям на дом топлива (каменный уголь, дрова), песка, гравия, щебня взимается плата в зависимости от веса (от 1 до 5 т) 2 руб. 90 коп.—4 руб. 20 коп. В эти суммы включены: оформление заказа, взвешивание, перевозка, разгрузка. При доставке этих грузов за пределы городской черты взимается дополнительная плата в размере 30 коп. за каждый километр пробега с грузом независимо от количества груза и грузоподъемности автомобиля.

Плата только за перевозку мебели, промышленных товаров, домашних вещей и других грузов по заказам населения взимается независимо от типа и грузоподъемности автомобиля (автопоезда) и количества перевозимых предметов, за подачу автомобиля от приемного пункта, в котором принят заказ, до пункта погрузки — за километр пробега 15 коп., за перевозку груза от места погрузки до места разгрузки — за каждый ки-

лометр 30 коп., за простой автомобиля у заказчика — 3 руб. за 1 час простоя. Простой автомобиля под погрузкой или разгрузкой до 0,5 часа заказчиком не оплачивается.

За погрузку вещей в контейнер, включая вынос из квартиры со спуском с этажей, погрузку в контейнер с укладкой или выгрузку из контейнера, перенос в квартиру с подъемом на этажи, расстановку по указанию заказчика плата взимается, в зависимости от грузоподъемности контейнера от 0,625 до 5 т, за погрузку или выгрузку от 1 руб. 25 коп. до 10 руб. и дополнительная плата за подъем или спуск на один этаж выше первого от 1 до 3 руб. За подъем или спуск грузов на лифте на любой этаж плата взимается как за подъем или спуск на один этаж выше первого. За погрузку (разгрузку) в контейнер пианино, рояля и других крупногабаритных монолитных грузов весом 120 кг. и более взимается дополнительная плата в размере 1 руб. за один предмет.

За перевозку груженых контейнеров плата взимается в размере 30 коп. за один километр пробега с грузом, за простой автомобиля под погрузкой (выгрузкой) грузов в контейнеры в размере 3 руб. за 1 час. За перевозку порожнего контейнера плата не взимается. За выполнение комплекса экспедиционных услуг, связанных с получением и отправкой груза в контейнерах (взвешивание, выдача и заполнение бирок, визировка, составление и печатание заказчику квитанции о приеме грузов к перевозке), плата взимается в размере 2 руб. за один контейнер. За оформление заказа на подачу автомобиля плата взимается в размере 30 коп. Если укладка вещей в контейнер трансагентством производится в мягкой упаковке (обертывание), то плата за погрузку вещей в контейнер увеличивается на 20% плюс стоимость упаковочного материала, а при разгрузке контейнера с вещами в мягкой упаковке (обертке) со снятием обертки плата за разгрузку вещей из контейнера увеличивается на 10%. За выполнение трансагентством оклейки бумагой просветов дверных проемов и между створками дверей одного контейнера весом брутто до 5 т с заказчика взимается плата в размере 3 руб., свыше 5 т—5 руб. За предоставление и установку металлической плашки, пломбы и закрутки при перевозке грузов в контейнерах взимается плата в размере 1 руб. за комплект.

Плата за выполнение погрузочных или разгрузочных работ взимается в следующих размерах:

— промышленные товары и предметы домашнего обихода в зависимости от веса одного места (от 10 до 25 кг и выше) от 15 коп. до 3 руб. 50 коп.;

— каменный уголь за 1 т 80 коп., дрова за 1 м<sup>3</sup> 60 коп.;

— строительные материалы, измеряемые в кубических метрах, от 70 коп. до 2 руб. 50 коп.; измеряемые в килограммах — за 100 кг от 25 до 50 коп.; кирпич 100 шт.—50 коп. и т. д.;

— сельскохозяйственные грузы — бахчевые культуры, картофель, овощи, фрукты, вино, соленья, корма и другие сельхозпродукты за 100 кг 80 коп., но не менее 20 коп. с одного заказчика;

— животные домашние крупные (весом свыше 100 кг) за 1 голову 1 руб. и мелкие — за одну голову 40 коп.

— прочие грузы: легковые автомобили в упакованном виде — 10 руб. мотоциклы весом до 200 кг — 1 руб. 50 коп., свыше 200 кг — 2 руб., баллоны с газом или порожние — 50 коп.

Плата за упаковку в соответствии со стандартами и требованиями, установленными для соответствующих видов транспорта, взимается в следующих размерах:

— за изготовление деревянных ящиков от 0,25 до 2 м<sup>3</sup> — от 3 руб. 30 коп. до 9 руб., а при объеме ящика свыше 2 м<sup>3</sup> за каждые полные и неполные 0,25 м<sup>3</sup> дополнительно по 1 руб. 30 коп.;

— за упаковку домашних вещей и других предметов в деревянные ящики в зависимости от объема ящика — от 2 руб. до 16 руб. 30 коп. плюс по одному рублю за каждые 0,25 кубических метров объема ящика свыше 2 кубических метров;

— за укладку, увязку домашних вещей в картонные, фанерные и другие ящики (коробки), мешки, тюки, чемоданы, пачки и т. п. или за распаковку и связанные с ней операции в зависимости от их объема (от 0,15 до 0,5 м<sup>3</sup>) 40 коп.—1 руб. 20 коп. и плюс дополнительная оплата по 60 коп. за каждые полные или неполные 0,25 м<sup>3</sup> объема ящика (коробки) и т. д.

Стоимость материалов, расходуемых на упаковку и доупаковку, подлежит дополнительной оплате. За обертывание в бумагу и подобные материалы плата взима-

ется в размере 50 коп. за каждое место. При упаковке и укладке предметов, требующих особой осторожности при перевозке (стеклянные и фарфоро-фаянсовые, бьющиеся и крупные предметы и т. п.), взимается плата в двойном размере. При упаковке и укладке в ящики тяжеловесных грузов (более 250 кг) взимается дополнительная плата в размере 2 руб. за один предмет (место).

За услуги платных стоянок автомобилей, мотоциклов, мопедов и велосипедов взимается плата в следующем размере:

— при открытом кратковременном хранении автомобиля за один час — 10 коп., за одни сутки (при хранении свыше 3 часов) — 30 коп. Тоже для кратковременного хранения мотоциклов, мопедов и велосипедов за один час 5 коп., за одни сутки — 15 коп.;

— при открытой стоянке для долговременного хранения автомобилей за один месяц 5 руб., мотоциклов (и т. п.) — 3 руб.;

— при стоянке в специальных сооружениях для долговременного хранения автомобилей — 9 руб.;

— за пользование чехлами для автомобилей за один месяц — 2 руб. 50 коп.;

— за пользование эстакадой для профилактического осмотра в течение одного часа — 50 коп.

К прочим услугам относится предварительная продажа билетов на различные виды пассажирского транспорта, включая доставку их по месту назначения заказчика, бронирование мест в гостиницах, оформление различных заказов на транспортное обслуживание и т. п. Размеры платы за эти услуги колеблются от 20 коп. до 2 руб. за одну услугу.

## **6. ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Единой структуры транспортно-экспедиционных предприятий не существует. В РСФСР, кроме г. Москвы, руководство транспортно-экспедиционными предприятиями по обслуживанию населения возложено на специализированное республиканское производственное объединение «Ространсэкспедиция», а на местах — на краевые и областные управления автомобильного транспорта. Последние в зависимости от объема выполняемой работы организуют специализированные транспортно-экспедиционные предприятия, работающие на

хозяйственном расчете, которые могут иметь свои филиалы в городах и районах на хозрасчете или не на хозрасчете. В Узбекской ССР транспортно-экспедиционное обслуживание в централизованном порядке осуществляет республиканское хозрасчетное управление «Узтрансэкспедиция», в составе которого имеются Каракалпакское республиканское, областные и Ташкентское хозрасчетные объединения «Трансэкспедиция». Они представляют собой единый производственно-хозяйственный комплекс по транспортно-экспедиционному обслуживанию населения.

В состав объединений входят производственные единицы: специализированные автотранспортные предприятия — головное предприятие, транспортно-экспедиционные агентства и приемные пункты не на законченном хозрасчете. В функции объединений, кроме транспортно-экспедиционного обслуживания населения, входят оказание услуг по безналичному расчету школам, лечебно-профилактическим, дошкольным учреждениям и другим организациям по договорам, а также организация рекламы об оказываемых услугах населению.

Приемные пункты бывают: комплексные, выполняющие несколько видов услуг, и специализированные, предназначенные для приема и выполнения определенного вида услуг, которые организуют в городах и крупных населенных пунктах.

В зависимости от объема услуг приемные пункты могут быть стационарными, передвижными, постоянно действующими и сезонными.

## **ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ГРУЗОВЫМИ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ**

### **1. УПРАВЛЕНИЕ ГРУЗОВЫМИ АВТОПЕРЕВОЗКАМИ**

Управление перевозками занимается оперативным планированием и руководством. Организацией перевозок грузов на автотранспортных предприятиях занимается служба эксплуатации. Если на территории одного города и экономического района находятся несколько автотранспортных предприятий, управление перевозками должно быть централизованное.

При централизованной системе управления функции отдельных автотранспортных предприятий сводятся к содержанию подвижного состава в технически исправ-

ном состоянии, подготовке его к работе на линии и выпуску на линию по разрядке центральной эксплуатационной службы. Все остальное руководство перевозками осуществляет центральная эксплуатационная (диспетчерская) служба (ЦЭС или ЦДС).

При нецентрализованной системе каждое автотранспортное предприятие самостоятельно осуществляет полное руководство перевозками на тех объектах, которые оно обслуживает.

Централизованное управление позволяет повысить производительность, снизить себестоимость перевозок путем повышения использования грузоподъемности и пробега автомобилей. При этом разрабатывают рациональные маршруты, устраняют встречные перевозки, оптимизируют план перевозок на всей транспортной сети.

На грузовых автотранспортных предприятиях эксплуатационная служба подготавливает и осуществляет оперативное планирование перевозок, руководит их выполнением, а также ведет учет по выполненным перевозкам. Для этой цели эксплуатационная служба автотранспортных предприятий имеет три группы: грузовую, диспетчерскую и учетно-расчетную.

Грузовая группа заключает договоры с грузоотправителями, принимает заказы на перевозки. При составлении договоров и приема заявок должны быть выяснены все условия перевозок и обследованы объекты (характер и количество груза, его подготовка, фронт погрузки и разгрузки, подъездные пути, время перевозок и т. п.). Эта группа постоянно изучает возможные грузовые потоки в районе расположения автотранспортного предприятия и в смежных с ним районах. В результате обработки данных договоров и полученных заявок грузовая группа ежедневно составляет сводный план перевозок на сутки с учетом очередности их осуществления.

Диспетчерская группа оперативно руководит перевозками, разрабатывает оперативный сменно-суточный план перевозок, непосредственно руководит работой автомобилей на линии и составляет суточный отчет о работе с анализом выполнения плана.

В процессе перевозок диспетчерская группа может изменять маршруты и перераспределять автомобили по маршрутам в зависимости от сложившейся обстановки.

Учетно-расчетная группа ведет учет выполненных

перевозок по первичным документам (путевым листам) на машиносчетной станции или в вычислительном центре.

## **2. ОПЕРАТИВНЫЙ ПЛАН ПЕРЕВОЗКИ И РУКОВОДСТВО ГРУЗОВОЙ ЛИНЕЙНОЙ РАБОТОЙ**

Под оперативным планированием перевозок понимается составление сменно-суточных планов перевозок в соответствии с заказами клиентуры, исходя из конкретной обстановки и наличия готового к эксплуатации подвижного состава. При составлении сменно-суточных оперативных планов и организации линейной работы следует предусматривать: максимальное использование подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств; ускорение оборачиваемости подвижного состава при соблюдении требований безопасности работ и движения; повышение производительности труда шоферов и снижение себестоимости перевозок. Это достигается определением для каждого маршрута работы оптимальных эксплуатационных скоростей, устранением непроизводительных пробегов, ликвидацией встречных и повторных перевозок, максимальным использованием грузоподъемности и грузоемкости кузовов, строгим соблюдением срочности перевозок.

Решению перечисленных задач способствует большая маневренность и быстрая приспособляемость автотранспорта к заданным условиям работы, иногда изменяющимся в пределах суток.

Диспетчерское руководство работой. Для выполнения сменно-суточного плана производственной деятельности каждого предприятия требуется наличие диспетчерской системы. На автомобильном транспорте диспетчерская система для линейной (перевозочной) работы организована в отделе эксплуатации АТП.

Диспетчеризация включает следующие элементы: составление сменно-суточного плана перевозок на основании заявок и оперативных заданий, распределение подвижного состава, контроль за исполнением графика работы (выпуска и возвращения автомобилей), непосредственное регулирование процесса перевозок, учет суточной работы и ее анализ.

Сменно-суточный план. В основе диспетчеризации на автотранспорте лежит составление гибкого оперативного суточного плана перевозок, известного под назва-

нием сменно-суточного плана. Для его составления или корректировки постоянного графика линейной работы диспетчерский аппарат должен иметь данные о суточном объеме работы с точным указанием погрузочно-разгрузочных пунктов.

Сменно-суточный план составляется с учетом результатов работы за предшествующие сутки и увязывается с планом на следующие сутки. Таким образом, сменно-суточный план является одним из звеньев непрерывного и последовательного оперативного планирования транспортного процесса. Сменно-суточный план охватывает все элементы перевозочной работы на сутки: работу каждой единицы подвижного состава, погрузочно-разгрузочных пунктов и т. п.

Оперативный план составляют отдельно по группам автомобилей: бортовым, самосвалам, цистернам, фургонам, специализированным автомобилям (панелевозы, фермовозы и т. д.),

В разделе «задание автопредприятиям» количество автомобилей, выделяемых в 1-ю смену, показывают в числителе, во 2-ю смену — в знаменателе.

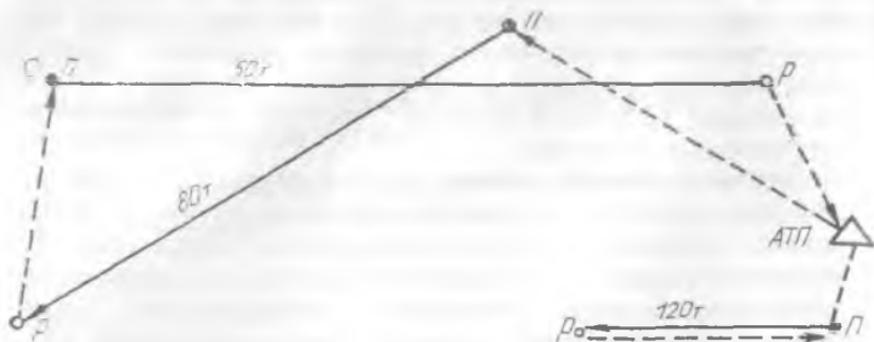
Сменно-суточный план перевозок грузов должен обеспечивать выполнение как заданного грузооборота автопредприятий, так и своевременную доставку грузов в установленные грузополучателем сроки и в нужных количествах при наиболее рациональном использовании подвижного состава.

Составление такого плана в короткие сроки представляет определенные трудности, так как требует от исполнителей определенного навыка, необходимых справочных и подсобных материалов (объем кузова, удельный вес материалов и т. п.), обеспечивающих быстроту расчетов.

При отсутствии расстояния перевозок или контрольных перевозок, его могут определять тремя путями: контрольным измерением по спидометру (в обе стороны), с помощью карты района и так называемым прибором путиметром (курвиметр).

Наиболее сложно составлять маршруты (маршрутизация) перевозок с учетом сокращения до минимума непроизводительных — нулевых и холостых пробегов.

Маршрутизацией перевозок называется составление рациональных маршрутов, на которых обеспечивается наиболее высокая производительность и минимальная



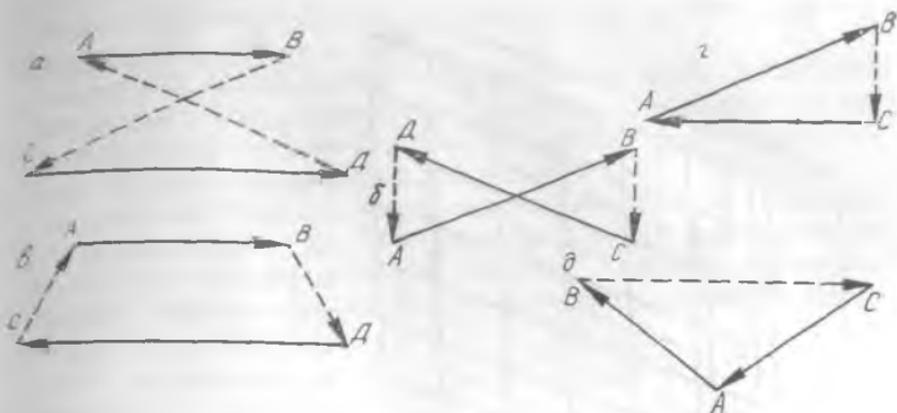
26. Топограмма перевозок.

себестоимость перевозок при имеющемся в парке подвижном составе, известном расположении грузоотправителей, грузополучателей и автотранспортных предприятий.

На небольших автотранспортных предприятиях, не имеющих возможности использовать методы прикладной математики и ЭВМ для планирования перевозок, могут применяться следующие упрощенные способы составления маршрутов:

а) топографический способ заключается в том, что на постоянную схему территории, где выполняют перевозки, накладывают кальку, на которую цветными карандашами наносят наиболее рациональные маршруты движения. На схеме нанесены месторасположение гаражей, пункты погрузки и разгрузки и пути, соединяющие их. К схеме прикладывают таблицу расстояний между отдельными пунктами. На кальку наносят пункты обслуживания в течение данного дня с указанием количества грузов, подлежащих вывозке. Эти пункты соединяют линиями с указанием направления движения. На топограмме грузовые потоки увязывают в маршруты, принимая во внимание род груза и тип подвижного состава. Изображенный на топограмме план перевозок (рис. 26) позволяет наиболее рационально составить маршруты (маятниковые, кольцевые и сборные).

При составлении кольцевых маршрутов анализируют все данные для получения наиболее производительной работы автомобилей на маршруте. Если на кольцевых маршрутах  $\beta=0,5$ , то целесообразнее применять маятниковые маршруты.



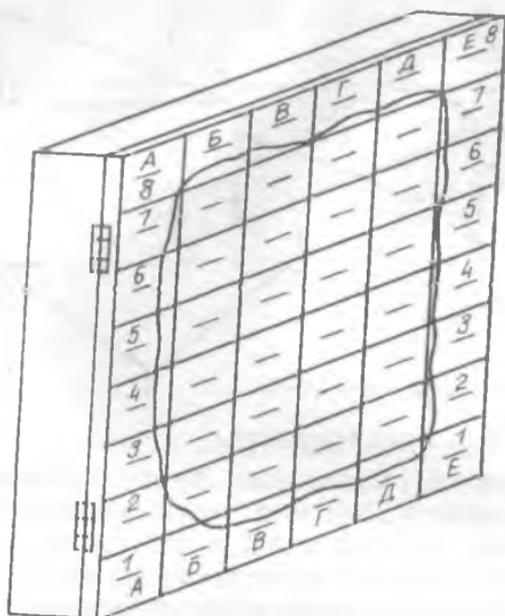
### 27. Составление кольцевых маршрутов.

Если имеется два параллельных односторонних (рис. 27а), встречных (рис. 27в) или пересекающихся (рис. 27 б) направления перевозок АВ и СД, то могут быть организованы следующие маршруты: 1) два самостоятельных маятниковых маршрута с обратным пробегом без груза от В до А и от Д до С; 2) один кольцевой маршрут АВСДА.

Если их направление АВ продолжает другое ВС (или АС) (рис. 27г, д) под определенным углом, то целесообразнее организовать кольцевой маршрут АВСА вместо двух маятниковых.

б) способ сейфов заключается в том, что на дверцы неглубокого шкафа (сейфа), разделенного на разные ячейки, количество которых зависит от размеров обслуживаемой территории и плотности размещения на ней погрузочно-разгрузочных пунктов, накладывают карту или схему обслуживаемой территории, разделенную на квадраты по размерам ячеек шкафа, пронумерованные подобно клеткам шахматной доски. В каждом квадрате имеется прорезь для вкладывания в ячейки шкафа специальных карточек.

На все перевозки, подлежащие выполнению, составляют карточки, в которых указывают место погрузки и разгрузки, род и количество груза. После того, как все карточки разложены по ячейкам в зависимости от места погрузки, начинают составлять маршруты движения, поступая следующим образом. Вынимают из одной ячейки первую карточку и подбирают в ячейке, соответствующей пункту, куда должен быть доставлен груз, карточку груза, имеющего обратное направление, и по



28. Сейф для планирования перевозок.

автомобилей (автомобили-самосвалы, панелевозы, фермовозы и т. п.).

в) грузовые карты.

При разработке сменно-суточного плана важное значение имеют грузовые карты, которые содержат все необходимые данные о предстоящих перевозках. Все заявки в грузовой карте систематизируют по районам погрузки, срочности перевозки и очередности доставки основных массовых грузов.

На основании грузовой карты диспетчер организует маршруты движения в зависимости от конфигурации потоков с таким расчетом, чтобы в первую очередь обеспечить подвижным составом срочные и основные перевозки.

г) маршрутные ведомости.

Намечаемые маршруты заносят в маршрутную ведомость. В ней указывают для каждого автомобиля пункты отправления и назначения, род перевозки, часы прибытия и отправления с каждой точки или количество ездов по плану на данном маршруте, номер приказа или наряд на перевозку.

Маршрутная ведомость является планом движения на сутки, на основании которого составляют путевые листы для каждого автомобиля или автопоезда. Марш-

количеству, которое примерно соответствует доставляемому. Если в этой ячейке нужной карточки не окажется, рассматривают карточки в соседних ячейках. После составления первого маршрута определяют следующие маршруты в том же порядке. При специализированном подвижном составе количество сейфов должно соответствовать количеству специализированных типов

рутная ведомость может помещаться на одном бланке с грузовой картой.

Так как маршрутная ведомость не дает наглядной картины работы подвижного состава на линии, для регулирования линейной работы целесообразно разрабатывать суточные графики движения.

Сменно-суточный план, составленный по данным грузовой карты и по данным маршрутной ведомости об использовании подвижного состава, связывает оперативные планы деятельности автотранспортного предприятия и клиентуры.

### 3. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ЭВМ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ АВТОПЕРЕВОЗОК

При составлении рациональных маршрутов движения в задачу группы оперативного планирования входит нахождение оптимального (наилучшего) варианта плана при заданных условиях перевозок: расчет оптимального числа ездки; лучшее использование подвижного состава; оптимальный вариант закрепления грузополучателей за поставщиками, автотранспортных предприятий за клиентурой (минимальных нулевых пробегов), рациональный маршрут работы подвижного состава (минимальных холостых пробегов) и т. п. Эти задачи наиболее правильно и легко решаются с помощью математических методов планирования.

Ниже приводятся некоторые математические методы планирования автомобильных перевозок.

Задача на отыскание оптимального числа ездки.

Предположим, что время на 1 оборот автомобиля на маршруте  $AB_1 = 1$  час и  $AB_2 = 1,2$  часа.

Работа автомобиля на маршруте ограничивается  $T_m = 6,6$  часа (без учета нулевого пробега). Превышение времени работы на маршруте не допускается. Требуется организовать работу автомобилей так, чтобы потери времени были минимальными или нулевыми, а число ездки — целое.

Критерием оптимальности является минимальная потеря времени.

При раздельной работе только на маршруте:

$AB_1$  — потери времени = 0,6 часа при  $Z = 6$ ,

$AB_2$  — потери времени = 0,6 часа при  $Z = 5$ .

## 12. Варианты раздельной работы автомобилей

Вариант	Число ездов		Затраты времени при работе		Потери времени, час	Потери времени, %
	на маршруте АБ <sub>1</sub>	на маршруте АБ <sub>2</sub>	на 1-м маршруте	на 2-м маршруте		
1	6	—	6	—	0,6	9,3
2	5	1	5	1,2	0,4	6,1
3	4	2	4	2,4	0,2	3,1
4	3	3	3	3,6	—	0,0
5	2	3	2	3,6	1,0	15,2
6	1	4	1	4,8	0,8	12,3
7	—	5	—	6,0	0,6	9,3

Как видно, вариант раздельной работы автомобиля на маршрутах не дает оптимального решения.

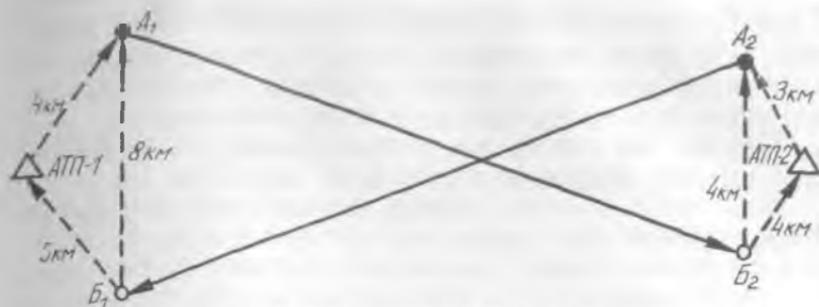
Рассмотрим случай, когда часть ездов автомобиля совершается на маршруте АБ<sub>1</sub>, а остальная — на маршруте АБ<sub>2</sub> (табл. 12).

Как видно из табл. 12, выбор оптимального варианта очень сложен, так как возможных вариантов различных транспортных задач может быть очень много. Например, при двух поставщиках и двух потребителях может быть 6 различных вариантов перевозок, при 3 поставщиках и 3 потребителях — 90 вариантов, при 4 поставщиках и 4 потребителях — 6256 вариантов, а при 5 поставщиках и 8 потребителях количество вариантов будет около миллиарда. Поэтому при практической работе нельзя, сравнивая результаты расчета каждого варианта между собой, выбрать лучший, так как это займет много времени.

**Задача на лучшее использование имеющегося подвижного состава.** Из двух грузопунктов вывозится однотипный груз на автопоездах, состоящих из тягачей с полуприцепами. При этом на первом грузопункте тягач должен иметь 2 полуприцепа, на втором — 4. Количество груза, перевозимого 1 тягачом из первого грузопункта, равно 16 т, из второго — 24 т. Автопредприятие имеет 10 тягачей и 34 полуприцепа. Требуется расставить тягачи и полуприцепы так, чтобы обеспечить их максимальную производительность.

Трудность решения этой задачи подобна первой.

**Задача отыскания оптимального варианта закрепления получателей груза за поставщиками.** Для



29. Схема кольцевого маршрута.

примера возьмем следующие комбинации перевозки кирпича к строительным объектам.

Получатель	Расстояние от поставщика, км		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
B <sub>1</sub>	5	4	3
B <sub>2</sub>	3	9	8
B <sub>3</sub>	2	4	4
B <sub>4</sub>	6	8	2
B <sub>5</sub>	12	9	9

A<sub>1</sub> — кирпичное заводоуправление № 2 — наличие кирпича 300 тыс. т., соответственно A<sub>2</sub> № 7 — 200 тыс. т, A<sub>3</sub> № 5 — 500 тыс. т. Всего 1000 тыс. т.

B<sub>1</sub> — стройобъект № 5 — потребность в кирпиче 300 тыс. т,

B<sub>2</sub> — стройобъект № 7 — потребность в кирпиче 100 тыс. т,

B<sub>3</sub> — микрорайон «Высоковольтный» — потребность в кирпиче 300 тыс.т,

B<sub>4</sub> — школа — потребность в кирпиче 200 тыс. т,

B<sub>5</sub> — тракторосборочный завод — потребность в кирпиче 100 тыс. т.

Всего потребность в кирпиче 1000 тыс. т.

### Определение первой точки погрузки при работе автомобиля на кольцевом маршруте

При работе на кольцевом маршруте очень важно выбрать первый пункт погрузки, так как от этого зависит величина нулевых и холостых пробегов. Работу можно начинать от точки A<sub>1</sub> или A<sub>2</sub>.

При первом варианте автомобиль следует подавать от ATP № 1, при втором варианте — от ATP № 2. При этом  $l_{II}$  (первого варианта) равна 9 км, второго —

7 км. По этому показателю более выгоден второй вариант. При более подробном анализе лучшим вариантом является первый, так как обеспечивает меньший пробег без груза при одинаковом груженом пробеге.

Пробег без груза: при первом маршруте  $4+4+5=13$  км, при втором маршруте  $3+8+4=15$  км.

Как видно, нулевой пробег первого варианта равен 9 км, но исключает пробег без груза от пункта  $B_1$  к пункту  $A_1$ , равный 8 км. При втором варианте нулевой пробег равен 7 км, при исключении пробега без груза всего 4 км.

Решение задачи на минимальных нулевых и холостых пробегах.

Отыскать оптимальный вариант организации автомобильных перевозок обычными методами весьма трудно и практически невозможно, при помощи же математических методов с использованием ЭЦВМ (ЭВМ) такие задачи решаются быстро и результативно.

Одним из таких методов, позволяющим отыскать оптимальный вариант организации транспортной работы, является метод линейного программирования, впервые примененный в 1939 г. академиком Л. В. Канторовичем.

На автомобильном транспорте методом линейного программирования в основном решаются такие задачи:

— отыскание оптимального числа ездов автомобилей на маршрутах при установленном времени пребывания в наряде  $T_{II}$  (задача на минимальную потерю рабочего времени);

— отыскание оптимального варианта закрепления получателей за поставщиками однородной продукции (задача на минимум транспортных работ);

— отыскание оптимального варианта закрепления автопредприятий за клиентурой (задача на минимум нулевых пробегов);

— составление рациональных маршрутов работы подвижного состава — увязка ездов (задача на минимум холостых пробегов);

— организация развозочных и сборочных маршрутов (задача на определение минимального пробега при объезде грузопунктов);

— распределение подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств по маршрутам работы (задача на максимальное использование рабочего времени автомобилей и погрузочно-разгрузочных механизмов) и др.

#### 4. ВЫБОР ТИПОВ И ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ

При наличии в автотранспортном предприятии различных типов подвижного состава (бортовые, самосвальные, автопоезда и т. п.) и различной грузоподъемности наиболее целесообразно распределить их по разным объектам перевозки. При этом необходимо руководствоваться следующими положениями:

— грузоподъемность и тип кузова подвижного состава должны соответствовать характеру перевозимого груза и партионности отправок. Наиболее целесообразным будет тот подвижной состав, у которого при перевозках выше коэффициент использования грузоподъемности ( $\gamma_{ст}$ );

— чем больше грузоподъемность автомобиля или автопоезда, тем целесообразнее его использование на перевозках с большим расстоянием ездки при условии полного использования грузоподъемности;

— автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда должны использоваться прежде всего там, где имеется механизированная погрузка и требуется рассредоточенная механизированная разгрузка. Чем меньше расстояние ездки, тем целесообразнее применение автомобилей-самосвалов по отношению к автомобилям с бортовыми кузовами.

После составления и утверждения сменно-суточного плана очередной операцией работы диспетчерского аппарата является выписка путевых листов (образец путевого листа соответствует форме, утвержденной Минфином СССР и ЦСУ СССР, 1977 г.), Выпуск грузового автомобиля на линию без путевого листа утвержденной формы категорически запрещается.

Бланки путевого листа изготавливаются централизованно типографским способом, являются документами строгой отчетности, имеют серию и учетный номер, хранятся на складах АТП и по мере потребности выдаются под расписку лицу, ответственному за эксплуатацию автотранспорта, диспетчером ЦДС или отдела эксплуатации.

Путевые листы подразделяются на три вида: типовая межведомственная форма № 4-с (сдельная), соответственно форма № 4-п (повременная), форма № 4-м (междугородная). Форма № 4-м имеет диагональную полосу красного цвета.

Диспетчер до выдачи водителю путевого листа заполняет все указанные в нем реквизиты (сведения): дату, марку автомобиля, фамилии шофера и грузчиков, показание спидометра при выезде из гаража, наличие топлива в баке при выезде, время выезда из гаража. Дневное задание шоферу заполняется с учетом сменного суточного плана, оно должно быть четким и отражать предстоящую работу за смену.

В строке «Режим работы» записывают: работа в будничные дни, командировка, суммированный учет рабочего времени, ежедневный учет рабочего времени, работа в выходной и праздничный дни, на субботнике, работы по графику или вне графика и т. д., в соответствии с которой начисляется заработная плата водителю.

В строках «Прицепы» вносят государственный и гаражный номера прицепов и полуприцепов, выпускаемых на линию с автомобилем. Номера сменных прицепов и полуприцепов записывают по этим строкам в местах их пересцепки.

На лицевой стороне врач или уполномоченное на то лицо при предрейсовом медосмотре подписью удостоверяет состояние здоровья водителя и возможность его допуска к управлению автомобилем.

Шофер расписывается в путевом листе о принятии технически исправного автомобиля. Механик, выпускающий автомобиль на линию, также подтверждает техническую исправность автомобиля.

На оборотной стороне путевого листа в разделе «Последовательность выполнения задания» грузоотправители и грузополучатели делают отметки о проделанной работе за каждую езду в отдельности. Эти записи должны соответствовать сведениям товарно-транспортной накладной. Необходимо делать следующие записи: номера приложенных товарно-транспортных документов, наименование грузоотправителя (грузополучателя, пункт погрузки или разгрузки, номера ездов, время и номера прицепов, в конце подпись и печать грузоотправителя или грузополучателя.

Все записи должны быть проверены диспетчером при сдаче шофером путевого листа и товарно-транспортных накладных. На основании записей в этом разделе подводят итоги работы: определяют часы в наряде, движении, простоях; число ездов с грузом; пробег автомобиля с грузом; число перевезенных тонн, выполненных тонно-

километров и расход топлива за день работы. Заработная плата таксируется и начисляется бухгалтерией АТП или ЦДС (машиносчетной станцией).

Выписанные путевые листы заносят в диспетчерский журнал (форма ТР-5) с росписью шофера.

#### **5. РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНОЙ РАБОТЫ**

Регулирование линейной работы способствует выполнению сменно-суточного плана, позволяет предупреждать и своевременно устранять перебои в движении. Регулирование это ведется либо непосредственной связью диспетчера с шоферами, либо линейными диспетчерами.

Диспетчер назначает время и интервалы выхода подвижного состава на линию по графику, устанавливает количество одновременно выходящих автомобилей, наблюдает за своевременным выпуском подвижного состава на линию, дает предварительные распоряжения о приеме подвижного состава в пунктах назначения, наблюдает за работой автомобилей на линии, выявляет причины отклонения от графика и принимает меры к восстановлению нормальной работы.

Регулирование линейной работы заключается в подготовке погрузочно-разгрузочных пунктов к приему и сдаче грузов, ускорении производства погрузочно-разгрузочных операций, загрузке и дозагрузке подвижного состава на промежуточных пунктах, изменении маршрутов, подаче автомобилей технической помощи к объектам и т. д.

#### **6. ДИСПЕТЧЕРСКАЯ СВЯЗЬ**

Контроль за работой подвижного состава на линии возможен в случае хорошо организованной и налаженной связи с грузопунктами (линейными диспетчерскими пунктами) или непосредственно с шоферами. Связь с линейными пунктами может быть проволочной и беспроволочной.

К проволочной связи относятся телефоны общего пользования, селекторная связь на магистрали (обеспечивающая одновременную связь несколькими абонентами), телетайпная связь, в том числе связанная с информационно-вычислительными центрами.

К беспроволочной связи относятся радиосвязь, радиотелефонная и телевизионная на крупнейших и сконцентрированных объектах. Например, на строительстве крупных гидротехнических сооружений и т. п.

Диспетчерские пункты в автотранспортных предприятиях помещаются в специально оборудованных комнатах, изолированных от шума, и рядом с пунктом выпуска автомобилей из гаража. Они должны быть обеспечены средством связи, специальными табло, стеллажами для путевых листов и др. На стене диспетчерской комнаты вывешивают схематическую карту города.

Линейные диспетчерские пункты на крупных объектах должны быть оборудованы средствами связи и др.

## **7. КОНТРОЛЬНО-ЛИНЕЙНАЯ РАБОТА**

В процессе организации перевозки большое значение имеет линейный контроль. Он является одним из основных методов непосредственного наблюдения за правильностью организации и выполнения перевозочной работы со стороны персонала автотранспорта и клиентуры.

Линейный контроль осуществляется специальным аппаратом контролеров-инспекторов, которые работают по плану, утвержденному начальником отдела эксплуатации и по его оперативным заданиям. Линейные контролеры либо прикрепляются для постоянной работы к крупным объектам, либо используются на разных объектах по указанию начальника отдела эксплуатации.

Контролеры выполняют следующую работу:

— проверяют подготовленность грузов к перевозке, состояние подъездных путей, фронт погрузки и разгрузки, наличие сквозных проездов, освещение пунктов погрузки и разгрузки в ночное время, наличие рабочих и погрузочно-разгрузочных механизмов, возможность использования автомобилей различной грузоподъемности и автопоездов, наличие и состояние весового хозяйства (там, где это нужно) и т. д.;

— составляют краткие характеристики предприятий клиентуры;

— наблюдают за работой шоферов на линии и за выполнением ими сменных заданий;

— наблюдают за правильным и рациональным использованием автомобилей клиентурой;

— ведут борьбу с нарушением в использовании автомобилей со стороны шоферов и клиентов;

— помогают клиентам и шоферам лучше использовать подвижной состав на линии и оформляют документы при получении и сдаче груза.

## 8. ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ОТЧЕТ

Диспетчерский отчет — это сводка о выполнении плана перевозок за истекший период. Такая сводка позволяет анализировать выполнение плана перевозок и определять задачи на следующий день.

Диспетчерский отчет составляется на основании обработанных путевых листов и товарно-транспортных накладных. Число показателей в диспетчерском отчете должно быть небольшим (чтобы не затруднять отчетность), но характеризующим основные показатели работы автотранспортного предприятия.

Показатель	За «___» _____ 199__ г.			Нарастающим итогом (с начала месяца)		
	план	факт	%	план	факт	%
Объем перевозок, т						
Грузооборот, ткм						
Коэффициент: использования парка пробега						
Работа автопоездов и прицепов						
Перевозка наиболее важных грузов, т и т. д. (по усмотрению руководства АТП)						

Диспетчерский отчет о работе парка составляет сменный диспетчер, передает его старшему диспетчеру (начальнику отдела эксплуатации) и далее по инстанции: руководству АТП и в вышестоящие органы (автоуправление, автотрест, министерство).

Диспетчерский отчет позволяет учитывать выполнение плана перевозок за каждый день и знать о состоянии выполнения месячного плана перевозок нарастающим итогом на любой день работы.

### ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ ОТДЕЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Перевозка грузов отдельных отраслей народного хозяйства организуется на основе общих принципов. Но, вместе с тем, организация перевозок в отдельных отрас-

лях народного хозяйства имеет некоторые особенности, определяемые родом и характером груза, размерами и структурой грузопотоков, целевым назначением перевозок и другими факторами. В настоящее время важнейшее значение имеет перевозка предметов народного потребления.

## **1. ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ ТОРГОВОЙ СЕТИ**

Автомобильный транспорт благодаря своей маневренности доставляет товары потребителю в наиболее короткие сроки и тем самым содействует выполнению плана снабжения населения и ускорению товарооборота.

**Условия перевозки.** Торговые перевозки разделяют на два вида: перевозка грузов на оптовые базы и развоз в торговые точки.

Оптовые базы являются грузообразующими и грузопоглощающими пунктами, вследствие чего организация перевозок по размерам и срокам всецело зависит от постоянного запаса товаров на складе, от равномерности их ввоза и вывоза. Структура грузооборота обуславливается родом и характером товаров и сезонностью перевозок.

Перевозки товаров для снабжения оптовых торговых баз характеризуются постоянными грузопоглощающими и переменными грузообразующими пунктами, неравномерностью, а часто и односторонностью массовых грузопотоков, неодинаковой эффективностью работы подвижного состава в отношении использования грузоподъемности, возможности круглосуточной работы.

Развозка товаров в торговые сети отличается преобладанием мелкопартионных или сборных отправок, изменяющимися маршрутами и непостоянным режимом работы подвижного состава при относительно низких показателях его использования.

**Особенности грузооборота торговой сети.** Грузооборот торговой сети состоит из двух видов грузов: продовольственных (около 60%) и промышленных товаров широкого потребления (около 40%). Каждый из них включает большой и разнообразный ассортимент.

Грузооборот продовольственных грузов распределяется примерно следующим образом; овощи и фрукты — 35%, хлеб — 12%, молочные продукты — 13%, мясо и рыба — 10%, мука, крупа и мучные изделия — 11%, прочие — 19%.

Грузооборот продовольственных грузов включает в себя: организацию перевозок мелких и больших партий массовых грузов, своевременность и срочность доставки, сохранность грузов, территориальное размещение торгующих точек.

Мелкие отправки разнородных товаров характерны для небольших магазинов и уличных ларьков; перевозки больших партий товаров, часто однородных — для крупных продовольственных магазинов, (гастрономов), имеющих собственные склады.

Вследствие разнообразия ассортимента продовольственных грузов магазины снабжаются ими в разные сроки. В этом отношении все грузы можно разделить на четыре подгруппы: хлеб печеный доставляют ежедневно несколько раз в установленное время; колбасные изделия, мясо и рыбу завозят через определенные короткие промежутки времени; овощи и фрукты доставляют по сезону и в разные сроки; прочие товары, которыми снабжают в определенные дни недели или месяца.

Несмотря на разные сроки доставки товаров в магазины, составляют календарный (обычно месячный) план снабжения магазинов в зависимости от их товарооборота. На основании этого плана выполняется план перевозок продовольственных грузов, что дает возможность разработать грузопотоки с учетом их структуры и изменения по периодам действия.

При хранении разнородных товаров на одном складе организуют перевозки сборных мелких отправок в одну торговую точку. Это способствует рациональному использованию подвижного состава и выполнению плана завоза товаров по ассортименту.

При хранении товаров на специализированных складах обычно используют специальный подвижной состав, которым развозят мелкие отправки по разным точкам по развозочному маршруту. Это требует точного учета веса или счета каждого места, сдаваемого в пункт назначения, и оформления документов по отдельным местам.

Сохранность грузов зависит от их физических свойств, влияния температуры и различных других условий. Для сохранения грузов принимают разные меры, но наибольший эффект дает использование специальных кузовов.

Промышленные товары целесообразно перевозить в контейнерах.

При расчете объема работы подвижного состава следует учитывать повторность перевозок и односторонность грузопотока. Повторные перевозки часто наблюдаются при наличии центральной и районных (пищеторгов) оптовых баз. Коэффициент повторности при нерациональной организации снабжения может достигать до 2—2,5. В связи с этим значительно возрастает объем общего грузооборота. Борьба с неоправданными повторными перевозками ложится главным образом на товаропроводящую сеть, которая планирует размещение товаров по оптовым складам и крупным магазинам, имеющим склады.

Магазины, ларьки, палатки и т. п. являются в основном грузопоглощающими пунктами и поэтому торговые перевозки зачастую характеризуются односторонним грузопотоком. В этом случае, если в прямом направлении перевозится груз, состоящий из товаров и тары, а в обратном — порожняя тара, возникают неравномерные грузовые потоки.

Товаропроводящая сеть подразделяется на городскую и сельскую. К особенностям городской сети относятся размещение торговых точек на территории города в зависимости от плотности населения районов или отдельных территориальных узлов, специализация магазинов, интенсивный товарооборот, сезонность завоза и продажи товаров, благоприятные дорожные и другие условия использования подвижного состава. Сельская сеть отличается значительной рассредоточенностью торговых точек, универсальным характером магазинов, сезонностью торговли и неблагоприятными дорожными условиями во время распутицы или обильных снегопадов. Эти особенности необходимо учитывать при организации перевозочных работ.

Для доставки сельскохозяйственных продуктов к овощехранилищам, магазинам в организованном порядке следует наряду с автотранспортом общего пользования широко привлекать свободный от работы автотранспорт колхозов и совхозов, заготовительных организаций, потребкоопераций.

Одной из особенностей транспорта торговой сети является организация передвижных торговых точек, которые возникают временно в тех или других пунктах: в дачных поселках, на улицах города и за городом во время праздников, гуляний и т. п. Эти передвижные

точки устраивают на автомобилях, развозящих в небольших количествах разнообразные товары. Для освобождения автомобилей от излишних непроезжих простоев целесообразно передвижные торговые точки устраивать на прицепах.

**Подвижной состав для развозки товаров.** В соответствии со спецификой торговых грузов подвижной состав должен обеспечивать:

— сохранность качества товаров и их внешнего вида. В связи с этим, как правило, применяют закрытые кузова для перевозки некоторых грузов со специальными устройствами (вентиляция, охлаждение, обогрев и т. д.);

— наибольшее использование грузоподъемности автомобиля. Кузова должны быть увеличенного объема. С учетом малого объемного веса ряда торговых грузов ( $0,15—0,3 \text{ т/м}^3$ ) применяются длиннобазовые автомобили небольшой грузоподъемности;

— возможность механизированной погрузки и выгрузки по некоторым грузам;

— возможность перевозки груза под пломбой и в случае необходимости — отдельными секциями.

Распространенный в настоящее время подвижной состав для перевозки хлеба и хлебобулочных изделий имеет закрытые кузова с тремя-пятью секциями, в каждой из которых расположено семь-девять рядов направляющих лотков. Лотки грузят и выгружают вручную. Последнее время практикуется контейнерная перевозка хлебобулочных изделий внутри автомобилей-фургонов. Здесь целесообразно автомобили-фургоны снабжать погрузочно-разгрузочным механизмом.

Завоз хлеба ограничивается сроками: не менее одного часа и не позднее 18 часов после выпечки. Это предполагает определенные условия при составлении графиков завоза в магазины.

Муку перевозят в мешках и в автомобилях-цистернах. Использование мешков нельзя считать целесообразным, так как это связано со значительными потерями муки вследствие ее порчи и неполного высыпания из мешка (остается до 300 г муки), а также в виду большой стоимости мешков. Кроме того, применяемая часто ручная погрузка и выгрузка мешков с мукой связана с тяжелым трудом, поэтому распространяется бестарная перевозка муки в автомобилях-муковозах. Цистерну

загружают через верхние люки. Разгружают ее с помощью пневматической установки, сходной с установкой, применяемой на автомобилях-цементовозах. Время разгрузки автомобиля — 20—25 мин., максимальное расстояние подачи муки — 50 м, высота — 25 м.

Скоропортящиеся продукты перевозят в закрытых кузовах — изотермических фургонах и холодильниках с временным и постоянным источниками холода.

Изотермические фургоны имеют теплоизолирующий слой из материалов с низкой теплопроводностью (листовая алюминиевая фольга, пробка, стекловата, пенопласт и др.) и малым объемным весом.

В некоторых районах с низкой температурой для сохранения продуктов, особенно при небольших расстояниях перевозки, достаточно применять изотермические кузова. Однако во многих случаях необходимо дополнительное охлаждение кузова с использованием временных или постоянных источников холода.

Автомобили с обогревом кузова необходимы для перевозок овощей, фруктов, молока, молочных и других продуктов при температуре наружного воздуха — 15°С и ниже.

В зависимости от свойств груза и упаковки торговые грузы перевозят в пакетах, контейнерах и специализированных кузовах. Наибольшее распространение получили кузова-фургоны с соответствующим внутренним оборудованием, обеспечивающим сохранность грузов.

Для перевозки затаренных грузов используют кузов-фургон с поднимающейся или сдвигающейся крышей, что облегчает погрузку и разгрузку. Мебель перевозят в кузовах-фургонах с приспособлениями (ремни, прокладка) для ее закрепления и предохранения от повреждений. При перевозках грузов в контейнерах, тюках, бочках применяют автомобили с легкими кранами, а также грузоподъемным задним бортом.

Для удобства погрузки и разгрузки товаров в пакетах, мешках, тюках в кузовах-фургонах имеются роликовые полы, опускающиеся лестницы, подножки, спускные люки и т. д.

Одежду перевозят в автомобилях-фургонах, имеющих двери с правой стороны, горизонтальные штанги для подвешивания одежды на вешалках, которые ставят и снимают с этих штанг специальными захватами без захода в кузов. Наиболее удобно перевозить готовую

одежду в легких контейнерах. В нижней части контейнера имеются ролики для свободного перемещения в магазине или на базе. Сверху контейнер имеет легкий тент, защищающий одежду от пыли. Одежду навешивают на вешалки и в таком состоянии она может быть подана в торговый зал.

Галантерею, белье, трикотаж и другие товары целесообразно перевозить в малогабаритных контейнерах, погрузка и разгрузка которых может выполняться с помощью гидрокрана автомобиля. Контейнер доставляют в магазин с пломбой поставщика и автомобиль направляется в другие магазины. На обратном пути автомобиль забирает выгруженные контейнеры.

Автомобильный транспорт перевозит в торговые точки различные жидкости — молоко и жидкие молочные продукты, фруктовые воды, пиво, вино-водочные изделия, растительное и минеральное масло и т. п.

Жидкости перевозят в таре (бутылки, бочки) и без тары (цистерны). Бутылки с жидкостями в зависимости от физико-химических свойств груза и времени года перевозят в рефрижераторах или термоизолированных кузовах. На автомобилях с универсальными кузовами жидкости в бутылках можно перевозить только на короткие расстояния, в малый отрезок времени, так как при длительных перевозках изменяются химические свойства груза (закисают). Не рекомендуется перевозить бутылки в полужесткой таре (корзинах) во избежание большого процента боя.

В цистернах молоко перевозят главным образом для снабжения баз, лечебных учреждений или крупных оптовых торговых пунктов, а также специализированных магазинов. Цистерны хорошо сохраняют первоначальное количество продукта при разных температурах благодаря большому объему груза и наличию подогревателей или охладителей.

В бочках в больших количествах в торговые точки перевозят растительные и минеральные масла.

## **2. ПЕРЕВОЗКА СТРОИТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ**

К строительным грузам относят сыпучие и навалочные (грунт, песок, гравий и др.), пылящие (цемент, известь и др.), строительные растворы (цементный раствор, жидкий бетон и др.), стеновые материалы (кирпич, кирпичные и шлаковые блоки, панели), железобетонные

изделия, металлические конструкции и длинномерные грузы (фермы, трубы, балки, бревна, доски и др.).

Автомобильный транспорт является, как правило, единственным видом транспорта, который выполняет перевозки строительных грузов к объектам строительства. От своевременности этих перевозок зависит возможность ритмичного выполнения строительных работ.

Строительные грузы в основном транспортируют: 1) с мест добычи на предприятия промышленности строительных материалов, на склады, строительные площадки; 2) из складов на предприятия промышленности строительных материалов, на строительные площадки; 3) с предприятий промышленности строительных материалов на строительные площадки, склады.

Навалочные грузы, как правило, перевозят на автомобилях-самосвалах или самосвальных автопоездах. Погрузочные работы производят экскаваторами, самоходными погрузчиками, автопогрузчиками, ленточными конвейерами, из бункеров и другими средствами. Перевозка навалочных и сыпучих грузов часто является составным элементом землеройных, вскрышных, строительных и других работ.

Для обеспечения наиболее производительной работы как экскаватора (других погрузчиков), так и автомобилей (автопоездов)-самосвалов необходимо правильно подобрать отношение между производительностью экскаватора (других погрузчиков) и грузоподъемностью автомобилей (автопоездов), а также создать условия для работы погрузочных механизмов (экскаваторов) без простоя в ожидании автомобилей и для наименьшего простоя их при загрузке.

Перевозка цемента занимает большой объем в строительных перевозках. При этом необходимо соблюдать требования по сохранности этого дорогостоящего материала. В результате распыления потери цемента при перевозке и погрузочно-разгрузочных работах на специализированном подвижном составе достигают 5—10%. Кроме того, цемент портится при попадании на него даже небольшого количества влаги, при увеличении срока хранения (слеживается). Цементная пыль вредна для человека, и это обстоятельство требует перевозить его в закрытых, герметичных резервуарах — автомобилях-цементовозах.

Грузят цемент из бункера или применяя вакуум,

создаваемый в цистерне цементовоза при работе специального компрессора. Выгружают груз механически при помощи шнека, приводимого в движение вращением от коробки отбора мощности автомобиля или пневматическим способом от специально установленного компрессора на автомобиле-цементовозе.

Под цементовозы оборудуют автомобили ЗИЛ, МАЗ, КраЗ грузоподъемностью от 7 до 24 т. Производительность выгрузки 30—60 т/ч, дальность подачи цемента по горизонтали —40—50 м, на высоту —20—25 м.

Бетонную смесь (жидкий бетон) обычно перевозят в автомобилях-самосвалах и специальных контейнерах, причем специфика груза выдвигает требования к условиям его перевозки. Она должна быть ограничена во времени, так как он имеет тенденцию к расслаиванию на составляющие его компоненты, а также к затвердеванию. При транспортировке зимой переохладение бетона вызывает его подмерзание. Кроме того, должна быть обеспечена герметизация кузова, чтобы избежать потерь цементного молока в пути.

Для перевозок в условиях отрицательных температур обеспечивают теплоизоляцию кузова (контейнера), в некоторых конструкциях применяют подогрев отработанными газами двигателя. Ускоряют разгрузку бетона при помощи вибратора.

При перевозке бетона на большие расстояния используют автомобили-бетоновозы с кузовом в виде барабана-мешалки.

Строительные растворы — цементный, известковый и другие, перевозят в автомобилях-самосвалах с герметизированным кузовом, а также в специальных цистернах.

Кирпич повсеместно перевозят в пакетах (на поддоне и без него), реже в специальных контейнерах. При пакетных перевозках применяют укладку кирпича в «елочку».

### **3. ПЕРЕВОЗКА КРУПНОГАБАРИТНЫХ И ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ**

Длинномерные грузы (лес, трубы, прокат различного профиля) перевозит специализированный подвижной состав. Длинномерный груз обычно укладывают на коники автомобиля и прицепа таким образом, чтобы в равной мере использовалась их грузоподъемность.

При расположении длинномерного груза на автопоезде учитывают следующие особенности перевозки. При

поворотах автопоезда передний конец груза описывает кривую, в связи с чем между ним и кабиной тягача должно быть защитное расстояние, которое принимается равным 0,5 м. Коник тягача должен обеспечивать более высокое расположение передней части груза, которая при движении по пересеченной местности может надавить на раму вследствие изменения расстояния между кониками и наклона груза.

Погрузка и выгрузка длинномерных грузов осуществляется кранами, погрузчиками, в некоторых моделях подвижного состава предусмотрено проведение этих работ устройствами, имеющимися на самом автопоезде.

Погрузка и выгрузка бывает поштучная и пакетная. Последняя сокращает время погрузочно-разгрузочных работ, но связана с предварительной укладкой груза пакетированием. Простой автомобиля и время работы погрузочного оборудования при погрузке и выгрузке пакетами значительно меньше, чем при штучной погрузке-выгрузке.

Применение подвижного состава с собственным разгрузочным устройством диктуется отсутствием у получателей небольших партий грузоразгрузочных механизмов.

Конструкции разгрузочных механизмов на автопоездах весьма многообразны, однако используется обычно один прицеп-наклон коников автомобиля и прицеп для боковой разгрузки. В некоторых случаях применяют механизм, обеспечивающий подъем переднего коника для разгрузки назад и др.

Строительные панели и фермы перевозят специальными панеле-(фермо-) возами, состоящими из седельного тягача и полуприцепа. Последние специально приспособлены для удобной погрузки и быстрого крепления, обеспечивающих сохранность перевозимых грузов.

Автопоезда для перевозки панелей разделяют по конструкции на ферменные и рамные. В свою очередь ферменные панелевозы бывают рамные и безрамные.

Автопоезда для перевозки плит состоят из полуприцепов с платформой без бортов, оборудованной опорными устройствами, обеспечивающими укладку плит в рабочее положение.

Тяжеловесные грузы (до 10—200 т) перевозят на специальных многоколесных прицепах с низкорасположенной рамой (погрузочная высота обычно не более 700—800 мм). Необходимость уменьшения высоты плат-

формы объясняется иногда значительной высотой перевозимых грузов. Это затрудняет их провоз в туннелях, под мостами, а также усложняет погрузку и выгрузку.

В настоящее время автопоезда-тяжеловозы выпускает Челябинский машиностроительный завод авто-тракторных прицепов грузоподъемностью от 20 до 120 т. Буксирующие автомобили-тягачи — МАЗ и КрАЗ.

Объемные элементы зданий (комнаты, санузлы и пр.) перевозят на специальных прицепах (полуприцепах), а также на прицепах-тяжеловозах.

При строительстве зданий из сборного железобетона используют метод работы, называемый «монтаж с колес». Подвозимые конструкции выгружают с автомобилей и непосредственно укладывают на рабочее место, минуя склад или площадку для хранения. Тем самым устраняются промежуточные перегрузки, ускоряется строительство, отпадает необходимость содержания складов. В результате стоимость строительства снижается примерно на 6—7%.

Вместе с тем при «монтаже с колес» усложняется использование автомобилей, так как необходимо четкое согласование работы заводов-изготовителей строительных деталей и конструкций, автомобилей и строительных объектов. Должен быть составлен общий часовой график выдачи деталей заводами-изготовителями, движения автомобилей и монтажа здания. В графике указывают номенклатуру деталей, точное время и место их получения, время транспортирования, время и место сдачи на стройплощадки. При составлении графика необходимо тщательно планировать работу погрузочно-разгрузочных механизмов.

Даже небольшое отклонение в выполнении этого комплексного графика может привести к большим непроизводительным простоям всех звеньев производственной цепи.

#### **4. ПЕРЕВОЗКА ОПАСНЫХ ГРУЗОВ**

Опасные грузы перевозят только при наличии специального разрешения органов ГАИ и специальных дорожных свидетельств.

Ядовитые вещества по степени их опасности и необходимости создания специальных условий при перевозке разделяют на четыре группы: 1) сероуглерод, 2) хлор, хлорпикрин, синильная кислота, 3) фосфор желтый,

4) мышьяковистый ангидрид, сулема, бруцин, никотин, стрихнин, ципохинин, соли синильной кислоты, цианистые препараты, киноварь натуральная.

Для перевозки этих веществ установлены особые правила. Такими правилами являются: знание персоналом свойств перевозимых ядовитых веществ и умение обращаться с ними, а также знание и умение оказывать пострадавшим первую помощь, специальная подготовка подвижного состава, соблюдение специальных правил погрузки, выгрузки и перевозки.

Перевозимый груз сопровождает ответственный представитель грузоотправителя или грузополучателя — начальник транспорта. Выхлопную трубу выводят в сторону радиатора. На автомобилях устанавливают огнетушители «Богатырь» № 1 и № 3, а также запасную тару. Все сопровождающие груз лица снабжаются противогазами, комбинезонами и техническими резиновыми перчатками. Ответственный представитель — начальник транспорта имеет при себе аптечку для оказания первой медицинской помощи.

Маршрут перевозки выбирают наиболее спокойный (наименьшая интенсивность движения, наиболее ровный профиль и надежные искусственные сооружения). Скорость движения должна быть не более 25—30 км/ч, а интервал между автомобилями не менее 50 м (при плохой видимости и движении под уклон 250 м). К управлению автомобилями допускаются шоферы I и II классов. Остановка автомобилей для отдыха персонала в населенных пунктах запрещается.

Груз принимается к перевозке в стандартной целой таре. Каждое отдельное место груза снабжается ярлыком (маркировкой) с указанием наименования веществ, грузоотправителя, веса нетто и брутто, номера анализа. За правильную маркировку отвечает грузоотправитель.

Сильнодействующие яды грузят и выгружают только в дневное время с соблюдением всех мер предосторожности. Груз увязывают и закрывают брезентом так, чтобы во время движения автомобиля не могло произойти его смещения в кузове. Возвращаемая тара должна быть совершенно обезвреженной. Об этом руководитель организации выдает установленной формы справку транспортному предприятию.

По окончании перевозки ядовитых веществ подвижной состав проходит дегазацию и мойку при условии, что

отравленная вода после мойки не должна оставаться на поверхности земли, и только после этого подвижной состав можно использовать для перевозки обычных грузов.

При перевозке обжигающих жидкостей (кислоты, щелочи и т. п.) в стеклянной таре предусматриваются определенные меры предосторожности.

Жидкости в стеклянной таре при перевозке устанавливают во вторичную тару (плетеные корзины или деревянные ящики) и ставят в кузов только горловинами (пробками) вверх. Каждое место груза надежно укрепляют в кузове, чтобы при повороте, разгоне, торможении и движении по неровной дороге не могло произойти его перевертывания и передвижения по платформе кузова. Грузить и выгружать такие грузы только вручную с большой осторожностью. Доставляют бутылки с обжигающими жидкостями от склада к месту погрузки на автомобиль на специально приспособленных носилках, в тележках или тачках, в которых сделаны ячейки по размеру стеклянной тары, стенки которых обиты мягким материалом (войлок).

При перевозке обжигающих жидкостей в цистернах необходимо обращать внимание на их полную герметичность и исправность наливных и сливных устройств. Перед каждым рейсом цистерны тщательно осматривают. Наполнение цистерн обжигающими жидкостями, а также опорожнение вручную (ведрами или другой посудой) категорически запрещается.

Баллоны со сжатым газом перевозят только в горизонтальном положении (лежа). Вентили баллонов должны быть снабжены металлическими колпаками. Кузов автомобиля оборудуется стеллажами, которые имеют ячейки (выемки) по размеру баллонов. Стенки ячеек обивают войлоком. Баллоны закрепляют в стеллажах, чтобы при движении не было перемещения и соприкосновения баллонов. В кузове при многоярусной погрузке баллонов необходимы разделительные прокладки.

## **5. ПЕРЕВОЗКА ЖИДКОГО ТОПЛИВА И МАСЕЛ**

Топливо (бензин, керосин, дизельное топливо и др.) и масло перевозят с нефтебаз к топливо- и маслозаправочным пунктам в автомобилях-цистернах и в исключительных случаях в металлических бочках. Перевозка жидкого топлива и горючей жидкости в других сосудах категорически запрещается. Способ перевозки бензина

чаще определяется способом его хранения. На раздаточных пунктах топливо хранят преимущественно в подземных цистернах большой емкости, поэтому наиболее распространены перевозки в автомобилях-цистернах, позволяющих быстро и без потерь перекачивать большое количество топлива в хранилище.

Перевозка топлива в мелкой таре (бочках) имеет много недостатков, основные из которых: высокие потери из-за непрочности тары, огнеопасность, длительность и неудобство погрузочно-разгрузочных работ, большой расход металла на изготовление тары малого объема из-за неблагоприятного соотношения между весом вмещаемого топлива и весом тары, большой объем перевозок порожней тары и др.

Бензин в бочках (таре) обычно перевозят в кузове грузового автомобиля с применением деревянной рамы-подкладки, в продольных брусках которой делают выемки для размещения в них бочек. Для предупреждения перекачивания бочек при движении автомобиля их прикрепляют к скобам рамы-прокладки. Бочки укладывают пробками вверх, при жаркой погоде укрывают брезентом, смоченным водой. Укладывание бочек с топливом в два яруса недопустимо.

Топливо можно перевозить только в совершенно исправной, чистой таре. Она должна быть заполнена не более чем на 90—95% емкости во избежание расплескивания при нагревании. Для уменьшения нагревания бензина и испарения его от нагревания под влиянием лучей солнца тару окрашивают светлой краской, хорошо отражающей солнечные лучи.

Топливо должно перевозиться, как правило, в цистернах.

Бензовоз имеет металлическую сварную цистерну, смонтированную на шасси автомобиля. Некоторые изменения, вносимые в конструкцию шасси, заключаются в выводе трубы глушителя в сторону радиатора (в целях пожарной безопасности) и установке коробки отбора мощности. Для удобства обслуживания цистерне прикреплены поручни и стремянки.

Внутри цистерны установлены специальные перегородки-волнорезы, которые уменьшают колебания жидкости при движении и смягчают гидравлические удары в цистерне в момент торможения или разгона автомобиля. Этими перегородками цистерна делится на отсеки, сообщающиеся друг с другом через щели между волнорезами.

В верхней части цистерны устроена горловина, плотно закрываемая крышкой с прокладкой из бензостойкой резины. В горловину введены трубы для свободного выхода воздуха во время заполнения цистерны. Кроме того, в горловине расположены фильтр, смотровое окно, контрольный щуп и дыхательный клапан. На крышке наливной горловины имеется штуцер с резьбой для присоединения шланга.

После наполнения цистерны на штуцер навертывают заглушку, обеспечивающую герметичность наливной горловины. Через смотровое окно контролируется наполнение цистерны и доступ воздуха в цистерну во время ее заполнения и слива. Смотровое окно после заполнения цистерны плотно закрывают крышкой. Дыхательный клапан необходим для автоматического регулирования давления внутри цистерны. При разряжении внутри цистерны (при понижении температуры) дыхательный клапан обеспечивает поступление воздуха, а при повышении давления (повышение температуры) — выпуск паров топлива вместе с воздухом. Наличие дыхательного клапана сокращает потери топлива от испарения.

В нижней передней части цистерны имеется грязеотстойник с пробкой для спуска оставшейся грязи и воды.

Для ускорения налива топлива в цистерну и слива его, а также возможности перекачки топлива из одной емкости в другую автомобиль-бензовоз снабжается центробежнолопастным насосом. Он приводится в действие двигателем автомобиля от коробки отбора мощности.

Для перевозки масла используют автоцистерны-масловозы.

Цистерна разделена герметическими перегородками на три секции. Каждая секция имеет заливную горловину и сливную трубу с перекрывающим краном и шлангом. В трехсекционных цистернах доставляют три сорта масла. Ввиду значительной вязкости масла, затрудняющей его слив из цистерны, конструкцией масловоза предусмотрена подача сжатого воздуха в пространство цистерны над маслом. Это значительно ускоряет процесс слива масла из цистерны.

## **6. ПЕРЕВОЗКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГРУЗОВ**

К сельскохозяйственным перевозкам относят: вывоз с полей урожая, подвоз на поля посевных материалов

и удобрений, топлива для сельхозтехники, доставка в сельские местности строительных материалов, топлива для отопления и товаров народного потребления, а также различные внутрихозяйственные перевозки.

**Характеристика перевозок.** Автомобильные перевозки в сельскохозяйственном секторе народного хозяйства СССР занимают все большее место в связи с постоянным ростом сельскохозяйственного производства.

Перевозка зерна, овощей, сахарной свеклы, хлопка и других культур выполняется в плановом порядке в зависимости от сроков уборки урожая. Она характеризуется массовостью, сезонностью и односторонностью при переменных грузообразующих пунктах и постоянной грузопоглощающей. Для перевозок применяют преимущественно автомобили средней и большой грузоподъемности с кузовами, приспособленными для грузов без тары. Движение осуществляется по грунтовым и отчасти временным дорогам по свежескошенной стерне.

Перевозки топлива, семян, удобрений и различных материалов в посевной период характеризуются сезонностью и односторонностью грузопотоков при постоянной грузообразующей и переменных грузопоглощающих пунктах. Автомобили работают в трудных дорожных условиях, снижающих показатели использования подвижного состава.

Строительные материалы для сооружения служебных и бытовых помещений перевозят в количествах, определяемых планом сельскохозяйственного строительства. Время перевозок приурочивается к периоду подготовки и производства строительных работ и, как правило, не должно совпадать с периодом массовой уборки урожая.

Товары широкого потребления перевозят в течение круглого года в зависимости от плана снабжения торговых точек.

Внутрихозяйственные перевозки на территории колхозов и совхозов выполняют по потребности в течение всего года.

**Условия перевозок.** Автомобильный транспорт доставляет сельскохозяйственные продукты к заготовительным пунктам, от них на перерабатывающие заводы — на элеваторы, хлопкоочистительные, сахарные заводы, железнодорожные станции и пристани. Вследствие рассредоточенности пунктов сдачи продуктов, своеобразия

районов тяготения создаются специфические условия организации автомобильных перевозок.

Автомобильные перевозки зарождаются на уборочных участках, сосредоточиваются на заготовительных пунктах и заканчиваются на перерабатывающих предприятиях или на отправке их другим видом транспорта. Колхозы и совхозы сдают сельскохозяйственные продукты на заготовительные пункты, которые часто располагаются на значительном расстоянии от перерабатывающих предприятий и от пунктов отправления.

Составлению планов перевозки предшествуют: выявление района работы с определением размера уборочных площадей, размещение грузообразующих и грузопоглощающих пунктов, направление и характер дорожной сети; установление грузооборота группы или отдельных мощных грузообразующих пунктов; разработка схем грузопотоков по периодам работы с выделением грузопотоков в наиболее напряженный период перевозки. Проект грузопотоков целесообразно разрабатывать постепенно, в зависимости от видов на урожай, т. е. первую наметку делают весной после появления всходов, затем корректируют ее в период созревания и окончательно оформляют схему грузопотоков в момент сбора урожая до начала перевозки из глубинных заготовительных пунктов. Такая тщательная разработка грузопотоков служит основанием для текущего и оперативного планирования перевозочной работы, расчета потребного подвижного состава и способствует успешному выполнению сельскохозяйственных заготовок.

Перевозку зерна, кроме массовости, характеризуют устойчивость грузопотоков по направлениям, регулярность и интенсивность движения в короткие периоды. Поэтому при организации этих перевозок необходимо тщательно разрабатывать календарные планы и маршруты движения. В плане перевозок должны быть учтены календарные сроки созревания и уборки зерна, сроки доставки его на заготовительные и приемные пункты.

В первую очередь планируется вывоз зерна из наиболее отдаленных крупных заготовительных пунктов, где дороги трудно проходимы в определенные периоды года. Для перевозки применяют бортовые автомобили, специализированные автомобили-самосвалы с большим, чем обычно, объемом кузова и автопоезда. На тяжелом участке (от комбайна до хорошей дороги) рационально

применять трактора с прицепом. Высоту бортов автомобилей и прицепов увеличивают, так как зерно имеет небольшой удельный вес (0,4—0,8). Кузов необходимо уплотнять и сверху закрывать брезентом.

Во время уборки урожая автомобили перевозят зерно по основным схемам: комбайн — зерноочистительный ток — хлебоприемный пункт (элеватор) или зернохранилище; комбайн — элеватор или зернохранилище; комбайн — склад — элеватор.

До 70% объема зерна перевозят по первой схеме, но в связи со значительной разницей в расстоянии до токов (10—15 км) и элеваторов (100—150 км) грузооборот последних обычно больше.

В автомобиль или прицеп зерно нагружают непосредственно из бункера комбайна без его остановки, что повышает его производительность на 10-20% по сравнению с остановкой.

В связи с тем, что емкость бункера комбайна (1,2—1,4 т) меньше грузоподъемности автомобиля, наиболее эффективна совместная работа автомобиля с двумя-тремя комбайнами, которые работают на близком расстоянии друг от друга.

На тяжелых участках пути комбайн — дорога зерно с полей целесообразнее вывозить на тракторных поездах, а дальше по твердому дорожному покрытию — автопоездами, где полностью реализуются их тяговые и скоростные качества. Такая комбинированная система перевозок повышает производительность подвижного состава и снижает себестоимость перевозок. Для этого необходима четкая, синхронная работа всего комплекса комбайн — трактор — автомобиль и оборотных прицепных звеньев.

Зерно с токов после очистки и просушки поступает на элеваторы или в зернохранилища. На крупных колхозно-совхозных токах применяют также бункерную погрузку зерна в кузова подвижных составов. При перевозке бортовыми автомобилями (автопоездами) выгрузку на элеваторах и в зернохранилищах осуществляют автомобилеопрокидывателями.

**Перевозка хлопка.** Для перевозки хлопка-сырца применяют специализированные транспортные средства — тракторные и автомобильные прицепные звенья для бестарной перевозки. Создание таких средств перевозки способствовало значительному совершенствованию убо-

рочно-транспортного процесса и транспортировки хлопка-сырца.

В настоящее время две трети валового сбора хлопка-сырца убирается машинами. Хлопок ручного сбора (первые две декады сентября и третья декада октября и далее) перевозится в основном тракторными поездами.

Хлопок-сырец машинного сбора (третья декада сентября и первые две декады октября) из глубинных колхозов и совхозов транспортируют в два этапа:

первый — погрузка из бункеров хлопкоуборочных комбайнов в прицепы тракторных поездов, перевозка и укладка хлопка-сырца в бунты для хранения в глубинных заготпунктах;

второй — перевозка автопоездами из заготовительных пунктов на хлопкоочистительные заводы для промышленной обработки.

Такая перевозка достигает 70% общего валового сбора хлопка.

Колхозы и совхозы, прилегающие к хлопкоочистительному заводу (до 5—10 км), доставляют хлопок-сырец тракторными поездами непосредственно на завод по одноэтапной системе.

Установлена целесообразность перевозки части машинного сбора из глубинных колхозов и совхозов по схеме поле (комбайн) — автопоезд — хлопкоочистительный завод, минуя промежуточную перевалку на глубинных заготовительных пунктах. Помимо сокращения транспортных издержек за счет ликвидации перевалочных операций работа по этой схеме улучшает сохранение технологических свойств перевозимого груза, что весьма важно для достижения конечных народнохозяйственных целей.

В связи с тем, что емкость бункера хлопкоуборочного комбайна (0,7—0,8 т) намного меньше грузоподъемности автопоезда-хлопковоза, наиболее эффективной признана групповая работа хлопкоуборочных комбайнов.

При односторонней погрузке оптимальным признано количество хлопкоуборочных комбайнов в группе 5, при двусторонней погрузке автопоездов-хлопковозов — 10. При использовании автопоездов-хлопковозов большой грузоподъемности (с двумя прицепными звеньями) в группе может работать более 10 уборочных комбайнов.

При вывозе хлопка-сырца машинного сбора в период массовой уборки и использовании при этом больше-

грузых автопоездов-хлопковозов эффективнее вывозить хлопок по комбитрейлерной системе.

На заготовительных пунктах хлопок после предварительной очистки, просушки и хранения грузят самоходным бунторазборщиком модели РБХ-20 на автопоезда-хлопковозы с самосвальными устройствами для отправки на хлопкоочистительные заводы для промышленной обработки.

**Перевозка картофеля, овощей, фруктов.** Перевозка картофеля требует особой осторожности в связи с возможностью его повреждения. Не допускается падения клубней с высоты более 0,5 м на твердую поверхность. При температуре ниже  $-5^{\circ}\text{C}$  необходимо утеплять кузова автомобилей и прицепов и укрывать картофель сверху.

Наиболее рационально 40—50% осенней уборки и заготовки картофеля и овощей завозить в города, остальную часть хранить в овощехранилищах и перевозить в магазины в течение всего зимнего периода.

Бестарная перевозка приводит к потерям при завозе и хранении до 40—50% картофеля. При использовании мягкой тары потери резко сокращаются, но в этом случае затрудняются погрузочно-разгрузочные работы, тара быстро портится, картофель не предохраняется от механических повреждений.

Лучшим способом считают перевозку картофеля в контейнерах, при котором, несмотря на повышение расходов на тару, в конечном итоге благодаря снижению потерь экономятся средства. Контейнеры для перевозки картофеля вместимостью 500—900 кг представляют собой металлический каркас с деревянной обшивкой. Контейнеры разгружают через нижний люк.

Овощи, как правило, грузят в автомобили за пределами поля, на краю загона. Их доставляют с полей как на тракторных тележках, так и в автомобилях. Автомобили могут двигаться по полю с влажностью до 20% (характерной для условий Узбекистана). В уборочно-заготовительный период, как правило, влажность почвы не превышает этого предела.

Ранние овощи и фрукты в холодную погоду перевозят в изотермических кузовах-фургонах, на дальние расстояния — с подогревом внутрикузовного пространства.

**Перевозка сена, соломы и силосной массы.** Сено перевозят из стогов и скирд или в прессованном виде.

В первом случае их перевозят навалом, во втором как штучный груз (вес одного тюка 30—40 кг). Для механизации погрузки сена навалом используют стогометатели, применяемые также при скирдовании, или грейферные погрузчики.

Перевозка силосной массы по количеству занимает большое место в сельскохозяйственных перевозках, особенно если учесть небольшой удельный вес массы. Грузоподъемность подвижного состава используется лишь на 40—45%, поэтому борта кузова должны быть увеличены по высоте. В связи с перевозкой зеленой массы на небольшие расстояния (1—3 км) целесообразно применять тракторные прицепы или автомобили-самосвалы с увеличенным объемом кузова.

**Перевозка молока.** Молоко с колхозных и совхозных ферм доставляют на низовые молочные заводы в цистернах или бидонах. При перевозке молока в цистернах снижаются затраты на загрузку-выгрузку, тару и ее санитарную обработку.

На низовых заводах молоко очищают, охлаждают и направляют на городские молочные заводы. Оттуда молочные продукты поступают на предприятия торговли и общественного питания.

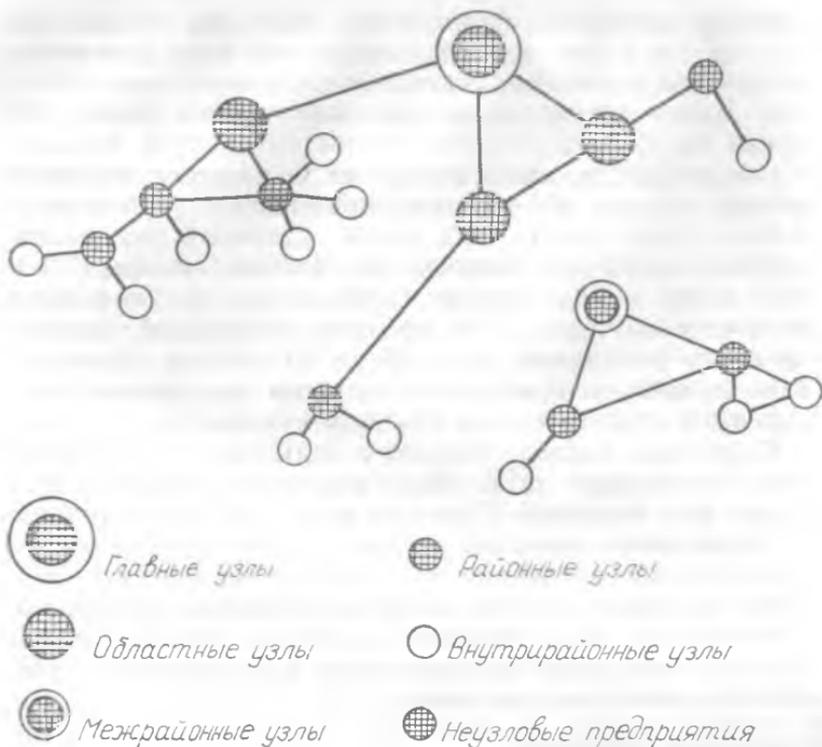
## **7. ПОЧТОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ**

Автомобильный транспорт широко применяется для перевозок в области связи и особенно для почтовых перевозок, которые составляют свыше 65% общего объема перевозок предприятий связи.

Под почтовыми перевозками понимают транспортировку посылок, газет, журналов, простой и страховой корреспонденции (писем), а также выемку писем из почтовых ящиков.

Благодаря регулярной, быстрой и сохранной доставке почтовых отправлений адресатам достигается непрерывная связь между отдельными населенными пунктами и внутри города.

В городах автомобили перевозят грузы между предприятиями связи и крупными государственными учреждениями, железнодорожными станциями, аэропортами, пристанями, доставляют в отделения связи корреспонденцию, вынутую из почтовых ящиков, развозят посылки, доставляют в торговую сеть Союзпечати газеты и журналы.



30. Радиально-узловая система связи.

Вне города автомобили производят перевозки между автопредприятиями связи по межобластным, междугородным, межрайонным и внутрирайонным почтовым магистралям, а также по подъездным путям к железнодорожным станциям, аэропортам и пристаням.

Организация почтовых перевозок обуславливается направлением и интенсивностью потоков почты и контрольными сроками ее доставки. Областные, межрайонные, внутрирайонные и городские почтовые потоки образуют автодорожные почтовые сети. Почтовые потоки разделяются на три вида: письменная корреспонденция, периодическая печать, посылки (тяжелая почта). Каждый из этих потоков отличается неравномерностью.

Конфигурация почтовой сети зависит от территориального размещения предприятий связи, являющихся пунктами отправления и назначения почтовых перевозок и образующих узловые сети.

В зависимости от экономического, политико-административного и культурно-бытового характера района тяготения узловые сети предприятий связи разделяются на четыре типа: межрайонные, внутриобластные, внутрирайонные (сельские) и городские.

Загородные дороги, на которых организуют почтовые сообщения, называют почтовыми магистральными дорогами. При выборе маршрутов на почтовых магистралях руководствуются скоростью доставки, расходами на перевозки и степенью использования подвижного состава.

Почта перевозится по радиальным и кольцевым маршрутам. На радиальных маршрутах организуется маятниковое двустороннее движение, на кольцевых — одностороннее.

Поскольку основной задачей автомобильного транспорта для обслуживания предприятий связи является непрерывность действия независимо от количества почтовых отправок, объем работы определяется количеством пройденных километров, а единицей измерения служит километр пробега. Общий пробег подвижного состава в течение определенного периода времени зависит от протяженности магистралей, подъездных путей или внутригородских объездов, а также от установленной частоты движения, которая может выражаться количеством выездов на линии в течение суток или отрезком времени (недели, месяца и т. п.).

Годовой пробег подвижного состава рассчитывают отдельно для радиальных и кольцевых маршрутов с учетом круглогодовой или сезонной работы предприятий связи в зависимости от климатических и дорожных условий. При круглосуточной работе пробег определяют отдельно для межрайонных, внутрирайонных магистралей, подъездных путей и внутригородских маршрутов.

Произведение расстояния перевозок по каждому направлению на частоту движения условно представляет объем работы подвижного состава, выраженный в километрах пробега. Сумма объемов работы подвижного состава по всем направлениям составляет объем работы автомобильного транспорта в целом.

Для автомобильного транспорта, обслуживающего предприятия связи, установлены две скорости движения — техническая и эксплуатационная. Эксплуатаци-

онная скорость устанавливается по опытным данным и составляет до 20 км/ч на междугородных магистралях (с учетом времени на операции по почтовым отправлениям) и до 15 км/ч — в городах.

Почтовые перевозки планируют по годовым, месячным и суточным планам и по часовым расписаниям с учетом расстояния, частоты движения и общего пробега.

Организация движения автомобильного транспорта строго по графику является обязательным условием для непрерывной доставки почтовых отправок. График движения составляется на основе данных «Паспорта по учету межобластной, междугородной, межрайонной, внутрирайонной автомагистралей, подъездного пути и городского объезда», в котором указаны: наименование пунктов обмена по порядку следования от исходного до конечного, состояние дороги, время работы магистрали или ее участка, протяженность магистрали между обменными пунктами, частота движения в неделю, вид транспорта.

При составлении всех графиков и расписаний, кроме предназначенных для городского движения, учитывают перерывы в междугородных сообщениях из-за климатических и дорожных условий.

На междугородных магистральных дорогах приняты три вида движения — сквозное, встречное и эстафетное. Сквозное движение организуется на магистралях небольшой протяженности. Подвижной состав движется в этом случае между пунктами отправления и назначения в обоих направлениях. Встречное движение организуется на междугородных магистралях большой протяженности. Подвижной состав делает полный оборот в течение смены и движется с противоположных концов магистрали в назначенный пункт для обмена почтовых отправок. Эстафетное движение организуется также на междугородных магистралях большого протяжения. Междугородная магистральная дорога разделяется на участки, к которым прикрепляется подвижной состав. Почтовые отправления передаются в определенных пунктах смежных участков с одного подвижного состава на другой, т. е. перевозка организуется несколькими перегрузками в пути.

В городских условиях графики и расписание составляют применительно к укладу городской жизни и движению других видов транспорта.

Выемка писем из почтовых ящиков может производиться по централизованной и децентрализованной системе. Один автомобиль обслуживает 40—50 ящиков, в соответствии с этой нормой составляют график и расписание движения.

Среднегодовой пробег одного автомобиля принимается в городских условиях до 30 тыс. км, на магистральных дорогах — до 40 тыс. км.

Потребное количество автомобилей определяют отдельно для междугородных магистральных дорог, межрайонных, внутрирайонных и городских маршрутах, а затем полученные данные суммируют по всему узлу связи.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

### **1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Ускорение социально-экономического развития страны требует постоянного совершенствования руководства отраслями народного хозяйства.

Вся система управления должна быть нацелена на увеличение вклада каждого звена народного хозяйства, на наиболее полное удовлетворение потребности общества.

На нынешнем этапе управление промышленностью, строительством, транспортом, в том числе автомобильным построено на отраслевом принципе руководства и управления, который позволяет укрепить отрасль, как важнейший производственно-технический и экономический комплекс в народном хозяйстве; обеспечить единство в руководстве производством, развитием науки, техники и экономики данной отрасли; улучшить использование материальных и финансовых ресурсов.

Эффективно управлять любой производственно-экономической системой невозможно без использования новейших достижений науки и техники, без знания теории, техники и технологии управления. В. И. Ленин писал: «...чтобы управлять, нужно быть компетентным, нужно полностью и до точности знать все условия производства, нужно знать технику этого производства на ее современной высоте, нужно иметь известное научное образование»<sup>1</sup>. Поэтому в современных условиях прин-

<sup>1</sup> Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. — С. 215.

цип научности управления производством приобретает все возрастающее значение.

Научность управления производством требует системного комплексного подхода к решению хозяйственных задач. Каждый управляемый объект нужно рассматривать как сложную производственную систему, результативность функционирования которой зависит от множества внутренних и внешних факторов. Только с учетом влияния этих факторов на управляемый объект как единую систему можно принять правильное управленческое решение. Оптимальный вариант достижения поставленной цели может быть выбран только тогда, когда правильно определены конечные цели и промежуточные задачи развития объекта управления.

Политический подход к решению хозяйственных вопросов отрицательно сказался на развитии отрасли, а решительное пресечение проявлений местничества и узковедомственных интересов со стороны отдельных предприятий привело их к полной хозяйственной беспомощности. Ожидание указаний сверху обернулось потерей инициативы и самостоятельности в решении повседневных вопросов.

На автомобильном транспорте первостепенное внимание уделяется сокращению мелких, нерентабельных автопредприятий, всемерному развитию централизованных и регулярных междугородных перевозок грузов, полному и культурному обслуживанию населения пассажирскими перевозками. В укрупненных до разумных размеров АТП лучше используется подвижной состав, создаются благоприятные условия для внедрения более совершенной техники и технологии как при ТО и ремонте автомобилей, так и в транспортном процессе для повышения производительности труда и снижения себестоимости перевозок.

Сокращение мелких АТП и сосредоточение парка грузовых автомобилей в ограниченном круге организаций в свою очередь способствует централизации перевозок как в городах, так и в междугородных сообщениях.

За последние годы в Узбекской ССР проведена работа по укрупнению АТП за счет сокращения мелких нерентабельных хозяйств. Это позволило поднять мощность одного АТП в два раза и сейчас она достигла 170 автомобилей. Однако до сих пор во многих ведомствах республики еще имеется немало хозяйств, в ко-

торых содержится от 2 до 9 автомобилей. В последнее время отношение к сокращению мелких ведомственных АТП у многих хозяйственников меняется.

К числу главных принципов, широко используемых в управлении хозяйством, в том числе и на автомобильном транспорте, следует отнести общую ответственность и материальную заинтересованность трудящихся в выполнении государственных планов и дальнейшем развитии производства, ведении хозяйства на принципах хозрасчета.

Автомобильный транспорт по признакам подчиненности делится на транспорт общего пользования и ведомственный.

Ведомственный автотранспорт, к которому относятся автотранспортные предприятия и организации министерств и ведомств СССР и Узбекской ССР, других союзных республик, автономных республик, исполкомов Советов народных депутатов, кооперативных и общественных организаций, в отличие от автотранспорта общего пользования предназначен для обслуживания внутренних потребностей данного производственного предприятия, объединения и отрасли хозяйства. Поэтому он производит главным образом различного рода технологические перевозки, т. е. перевозки, включенные в процесс производственной деятельности: внутризаводские, внутрипостроечные, внутрихозяйственные, внутрикарьерные, внутриколхозные и внутрисовхозные, связанные непосредственно с технологией сельскохозяйственного и другого производства.

Поскольку ведомственный автотранспорт находится в подчинении соответствующих министерств и ведомств, исполкомов Советов народных депутатов, кооперативных и общественных организаций, они и определяют порядок осуществления технологических перевозок грузов и пассажиров.

В порядке исключения в соответствии со статьей 10 Устава автомобильного транспорта в тех районах, где отсутствуют автотранспортные предприятия общего пользования, ведомственный автотранспорт выполняет все виды перевозок грузов, пассажиров, багажа и почты.

Масштабы развития ведомственного автотранспорта и автотранспорта общего пользования регулируются Госпланом СССР и госпланами союзных республик.

Управление автотранспортом общего пользования

осуществляют республиканские министерства автомобильного транспорта (в некоторых союзных республиках объединенные министерства автомобильного транспорта и дорожного хозяйства). Исключением является автомобильный транспорт общего пользования Москвы, который находится в непосредственном подчинении исполкома Моссовета.

Отличительной чертой транспорта общего пользования является то, что он удовлетворяет потребности в перевозках грузов государственных, кооперативных и общественных предприятий, организаций и учреждений независимо от их ведомственной подчиненности, а также в пассажирских перевозках населения автобусами и легковыми автомобилями-такси и перевозках грузов и багажа граждан.

Автомобильный транспорт общего пользования перевозит грузы в городах и промышленных центрах для промышленных предприятий,строек, снабженческих, торговых предприятий, промышленности строительных материалов. На него возложена также организация междугородных перевозок и централизованный завоз (вывоз) грузов на станции железных дорог, в порты (на пристани) и аэропорты. Автомобильный транспорт общего пользования осуществляет и перевозки грузов в сельской местности, в частности перевозку урожая зерновых и технических культур, овощей, картофеля, силосной массы и других сельскохозяйственных грузов на заготовительные пункты, перерабатывающие предприятия и в места длительного хранения. Кроме того, автотранспорт общего пользования принимает участие в прямых смешанных перевозках, предоставляет легковые автомобили министерствам и ведомствам, предприятиям, организациям и учреждениям для служебных поездок.

В настоящее время в Советском Союзе отсутствует общесоюзный орган по руководству автомобильным транспортом, и транспортная деятельность осуществляется соответствующими органами союзных республик. В Узбекской ССР таким органом является Министерство автомобильного транспорта Узбекской ССР.

Министерство автомобильного транспорта является республиканским министерством Узбекской ССР. Оно руководит находящимися в его ведении автотранспортными, транспортно-экспедиционными, авто (шино) ре-

монтажными и другими предприятиями и организациями.

В структуре республиканского министерства автомобильного транспорта УзССР для руководства эксплуатационной деятельностью автомобильного транспорта имеются главные грузовое и пассажирское управления, которые ведают всеми вопросами организации перевозок как грузов, так и пассажиров и перспективными планами развития этих перевозок, разрабатывают и осуществляют мероприятия по обеспечению выполнения установленных планов, разрабатывают правила, положения и инструкции по организации эксплуатационной деятельности автотранспортных предприятий, а также осуществляют контроль за их выполнением. Организацией междугородных грузовых автомобильных перевозок занимаются грузовые автомобильные станции, которыми руководит республиканское управление «Узмежавтодортранс», транспортно-экспедиционным обслуживанием населения занимается республиканское управление «Узтрансэкспедиция», капитальным ремонтом автомобилей — республиканское промышленное объединение «Узавторемонт», внедрением новой техники и передовой технологии, а также научно-исследовательскими работами — НПО «Узавотранстехника».

## **2. СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

На автомобильном транспорте в соответствии с целями и задачами хозяйственной деятельности, особенностями структуры и организации управления действуют различные виды объединений, комбинаты и самостоятельные предприятия. Основными видами объединений являются производственные и научно-производственные.

Производственные автотранспортные объединения создаются для выполнения перевозочных работ (транспортно-экспедиционных услуг) на основе более эффективного использования научно-технического потенциала, развитой, предметной (виды перевозок) специализации, кооперирования и комбинирования (продукция автошноремонтных заводов, техническое обслуживание, организация механизированных погрузочно-разгрузочных работ) производства. Оно состоит из структурных единиц, осуществляющих транспортную, экспедиционную и другую деятельность.

Научно-производственные объединения создаются для разработки и производства в кратчайшие сроки высокоэффективных комплексов машин, оборудования, технологических процессов, определяющих научно-технический прогресс в соответствующих направлениях отрасли, имеющих важное народнохозяйственное значение.

Предприятие должно состоять из действующих на началах внутреннего хозрасчета или коллективного подряда подразделений: цехов, отделений, автоколонн, участков, бригад и других.

В объединении его структурные единицы действуют на хозрасчетных началах и в соответствии с положением о них, утверждаемым объединением, состоят из подразделений, приведенных выше.

Структурная единица в пределах представленных ей законодательством и объединением прав распоряжается закрепленным за нею имуществом и заключает от имени объединения хозяйственные договоры с другими организациями (грузовладельцами).

В необходимых случаях объединение может представить структурной единице право заключать хозяйственные договоры от имени самой структурной единицы и нести по ним ответственность за закрепленное за нею имущество. При его недостатке ответственность по обязательствам структурной единицы несет объединение.

Состав объединения утверждается вышестоящим органом, структура входящих в состав объединения структурных единиц — объединением, структура предприятия и его подразделения — предприятием.

В отдельных случаях в объединение могут входить самостоятельные предприятия с законченным балансом, которые пользуются правами в соответствии с Законом СССР о предприятии. В таких случаях объединение руководит такими предприятиями, осуществляя по отношению к ним функцию вышестоящего органа.

В Каракалпакской автономной республике и в каждой области Узбекской ССР имеются автотранспортные производственные объединения, входящие в состав министерства, которые, являясь хозрасчетными организациями, руководят всей деятельностью автотранспортных предприятий общего пользования, находящихся на территории автономной республики и области.

Принимая во внимание большие объемы перевозок грузов и пассажиров, в г. Ташкенте, Ташкентской и Са-

маркандской области созданы автотранспортные производственные объединения, специализированные по видам перевозок, для руководства работой грузовых и пассажирских автотранспортных предприятий.

В непосредственном подчинении производственных объединений находятся автотранспортные предприятия, объединения автовокзалов и пассажирских автостанций и хозрасчетные автовокзалы.

Автотранспортные предприятия, осуществляющие грузовые и пассажирские перевозки, подразделяются на:

— специализированные — грузовые, автобусные, таксомоторные и легковые автомобили для служебных поездок, имеющие только один вид подвижного состава;

— пассажирские, имеющие несколько видов подвижного состава (автобусы, такси, легковые автомобили, обслуживающие организации, предприятия и учреждения);

— смешанные, имеющие в своем составе пассажирские и грузовые автомобили.

Автовокзалы и автостанции предназначены для обслуживания пассажиров на начальных, промежуточных и конечных остановочных пунктах маршрута (информация о движении автобусов, маршрутных такси, продажа билетов, организация посадки в автобусы, обеспечение кратковременного отдыха пассажиров на остановках в пути междугородного сообщения и т. п.), размещения эксплуатационной службы и комнат отдыха для шоферов и кондукторов, находящихся в пути.

На производственные объединения автовокзалов и пассажирских автостанций могут в отдельных случаях возлагаться задачи по осуществлению централизованного диспетчерского руководства движением автобусов по отдельным особо важным дорогам во внутриобластном, межобластном и межреспубликанском автобусном сообщении. Небольшие отдельные вокзалы и автостанции могут входить в состав автотранспортных предприятий.

### **3. ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ (ОБЪЕДИНЕНИЯМИ) И ИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СЛУЖБАМИ**

Основой автомобильного транспорта общего пользования Узбекской ССР и других союзных республик

является автотранспортное предприятие, входящее в состав производственных объединений. Их деятельность строится на сочетании централизованного руководства со стороны объединения с хозяйственной самостоятельностью и инициативой самого предприятия. Общественные организации и весь трудовой коллектив работников предприятия принимают широкое участие в обслуживании и осуществлении мероприятий по обеспечению выполнения государственного плана, развитию производственно-технической базы, улучшению условий труда и быта работников.

Автотранспортные предприятия и производственные объединения организуются по приказу вышестоящего органа, наделяются основными и оборотными фондами. Они предназначены осуществлять перевозку грузов и пассажиров собственным подвижным составом, его хранение, техническое обслуживание и ремонт.

Вся производственно-хозяйственная деятельность предприятий строится в соответствии с действующим Уставом автомобильного транспорта союзных республик.

Основной задачей автотранспортных предприятий и производственных объединений является полное удовлетворение потребностей отраслей народного хозяйства (клиентуры) и населения в автомобильных перевозках, выполнение государственного плана перевозок, рациональное использование подвижного состава, обеспечение безопасности и надлежащего качества перевозок пассажиров и сокращение транспортных издержек в народном хозяйстве. Они должны стремиться систематически улучшать экономическую работу, совершенствовать методы перевозки грузов и пассажиров и изыскивать дополнительные резервы для снижения себестоимости и повышения рентабельности перевозок.

Автотранспортные предприятия и производственные объединения, исходя из контрольных цифр, разрабатывают проекты годового плана по всем видам перевозок грузов и пассажиров в соответствии с установленными показателями, определяют для подведомственных автоколонн, отдельных служб и участков количественные и качественные показатели плана, обеспечивающие выполнение плановых заданий с наибольшей эффективностью, совершенствуют методы управления производством, организации и нормирования труда, создают условия для роста производительности труда, своевре-

менно производят расчеты с государственными бюджетными органами и другими организациями, ведут бухгалтерский, оперативный и статистический учет, обеспечивают подготовку кадров.

В зависимости от списочного количества подвижного состава и его назначения различают следующие автотранспортные предприятия общего пользования (по количеству подвижного состава):

Грузовые	100—800
Автобусные	100—500
Таксомоторные	200—800
Пассажирские смешанные (автобусы и такси)	100—300
Смешанные (грузопассажирские)	до 100
Легковых автомобилей служебного пользования	150—500

Смешанные АТП имеют в своем составе автобусы, легковые и грузовые автомобили. Эти предприятия создаются в отдельных районах, где организация специализированных предприятий является нерациональной из-за незначительных объемов грузовых и пассажирских перевозок.

С увеличением объема грузовых и пассажирских перевозок происходит специализация автотранспортных предприятий. В таких случаях создаются автотранспортные предприятия, выполняющие городские, пригородные, междугородные перевозки и т. п. В крупных городах создаются специализированные таксомоторные предприятия и предприятия легковых автомобилей по централизованному обслуживанию учреждений, организаций и предприятий. Узкая специализация автотранспортных предприятий по видам перевозок способствует повышению качества обслуживания как пассажиров, так и клиентуры, более эффективному использованию подвижного состава, повышению производительности труда, более качественному выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, создается возможность централизованного управления производством и внедрения системы автоматизированного управления.

Автотранспортные предприятия (цеха) распределяются на пять групп по условным единицам (баллам): I группа — свыше 1450, II группа — свыше 1150 до 1450, III группа — свыше 950 до 1150, IV группа —

свыше 750 до 950 и V группа — до 750 при наличии не менее 100 автомобилей, дорожных и т. п. машин.

Количество баллов по автотранспортному предприятию определяется на основе технико-экономических показателей, характеризующих мощность предприятия и эффективность его производственно-финансовой деятельности по следующей формуле:

$$B_n = N_{пр} + a_1 A_n = a_2 T_{см}$$

где  $B_n$  — количество баллов по автотранспортному предприятию;

$a_1 a_2$  — коэффициенты, предопределяющие влияние каждого из факторов (по удельному весу) на общее количество баллов; числовые значения этих коэффициентов для автопредприятий приняты:  $a_1 = 350$  и  $a_2 = 40$ ;

$N_{пр}$  — количество приведенных автомобилей (с учетом переводных коэффициентов);

$A_n$  — коэффициент выпуска автомобилей на линию;

$T_{см}$  — средняя продолжительность работы автомобилей на линии (в час).

Размеры технико-экономических показателей принимаются по плану (расчетам к плану) на текущий год, кроме коэффициента выпуска автомобилей на линию и средней продолжительности работы автомобилей на линии, которые принимают по отчету за предыдущий год, а для вновь создаваемых предприятий — по плану.

Управления, производственные объединения, предприятия и организации автомобильного транспорта, транспортно-экспедиционного обслуживания и погрузочно-разгрузочных работ независимо от ведомственного назначения, распределяются на четыре группы по условным единицам (баллам): I группа — свыше 24500, II группа — свыше 20000 до 24500, III группа — свыше 15000 до 20000 и IV группа — свыше 10500 до 15000.

При наличии менее 3 тыс. приведенных автомобилей и нескольких предприятий в их подчинении управления (территориальные объединения) автомобильного транспорта не создаются. В этом случае могут создаваться производственные объединения, в которых руководство осуществляется через аппарат управления головного предприятия.

Количество баллов по управлению и территориальному объединению автомобильного транспорта опреде-

ляется на основе технико-экономических показателей управления по следующей формуле:

$$B_y = N_{\text{пр}} + a_3 A_n + a_4 T_{\text{см}},$$

где  $B_y$  — количество баллов по управлению (территориальному объединению);

$a_3, a_4$  — коэффициенты, числовые величины которых для территориальных объединений приняты:

$$a_3 = 4350 \text{ и } a_4 = 450;$$

$N_{\text{пр}}$  — количество автомобилей с учетом переводных коэффициентов;

$T_{\text{см}}$  — средняя продолжительность работы автомобилей на линии в целом по объединению.

Как видно, оценочными показателями являются: количество автомобилей (с учетом переводных коэффициентов); коэффициент выпуска парка на линию и продолжительность (режим) их работы на линии.

Каждой группе предприятий определена дифференцированная оплата труда руководящих и инженерно-технических работников, а также различный состав структурных подразделений в управлении предприятием.

Любое автотранспортное предприятие состоит из двух производственных служб: эксплуатационной и технической. Через имеющийся аппарат управления происходит руководство всеми сторонами его деятельности. Функции управления выполняют самостоятельно отделы или отдельные исполнители.

В составе автотранспортного предприятия могут быть: планово-экономический отдел, отдел организации труда и заработной платы, бухгалтерия, отдел материально-технического снабжения, отдел комплектования и подготовки кадров, административно-хозяйственный отдел, отдел эксплуатации, диспетчерская, гаражный отдел, автомобильные колонны, технический отдел, производственные участки и мастерские, отдел технического контроля.

Отдел организации труда и заработной платы создается в автотранспортных предприятиях, в которых насчитывается более 500 автомобилей, а отделы планово-экономический, материально-технического снабжения, комплектования и подготовки кадров, административно-хозяйственный, технический и технического контроля, если число автомобилей превышает 250.

Во главе автотранспортного предприятия стоит директор или начальник, ему подчинены два заместителя: по технической службе — главный инженер, по службе эксплуатации — заместитель директора по эксплуатации. Непосредственно директору подчиняются отделы: плано-экономический, организации труда и заработной платы, бухгалтерия, комплектования и подготовки кадров, административно-хозяйственный. Главному инженеру подчинены отделы: материально-технического снабжения, технический, технического контроля, мастерская и производственные участки; заместителю директора по эксплуатации — отдел эксплуатации, гаражный отдел, автомобильные колонны, диспетчерская, линейный персонал.

В наиболее крупных автотранспортных предприятиях экономическую службу возглавляет главный экономист — заместитель директора. Он руководит работой плано-экономического отдела и отдела организации труда и заработной платы, а также осуществляет методическое руководство бухгалтерией в области организации и совершенствования учета (в целом бухгалтерия подчиняется непосредственно директору).

## **ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

### **1. ПРИНЦИПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ**

В системе управления социалистическим производством определяющее место занимает планирование.

Оно должно обеспечивать: 1) комплексное решение экономических и социальных проблем, концентрацию сил и ресурсов, не допуская узковедомственного подхода к разработке планов; 2) ускоренное внедрение в производство научно-технических достижений, направленных на повышение темпов роста производительности труда, увеличение объема и качества продукции (перевозок); 3) рациональное использование производственных фондов, трудовых и финансовых ресурсов; усиление режима экономии и устранение производственных и других потерь в отраслях промышленности и народного хозяйства в целом; 4) правильное определение приоритетов в развитии отраслей и экономических районов с целью достижения прогрессивных изменений в меж-

отраслевых и внутриотраслевых пропорциях, повышения эффективности применяемых общественных ресурсов;

5) образование материальных и финансовых резервов, необходимых для пропорционального и сбалансированного развития экономики.

При наличии четкого планирования необходимо установление и сознательное поддержание пропорциональности в развитии отраслей народного хозяйства и внутри их.

Пропорциональность в развитии транспорта и других отраслей народного хозяйства выражается в соответствии объема перевозок грузов размерам производства и потребления продукции; объема пассажирских перевозок — потребностям населения в перевозках; дальности перевозок — размещению производительных сил в стране, регионе, экономическом районе и т. п.

Пропорции в развитии отдельных видов транспорта устанавливают в соответствии с его технико-экономическими особенностями и сферами применения.

Внутри каждого вида транспорта соблюдаются соотношения между хозяйствами, службами и участками. Например, количество транспортных средств автомобильного транспорта должно соответствовать объему перевозок грузов и пассажиров; пропускная способность погрузочно-разгрузочных постов — объему перевозимых грузов и транспортных средств, находящихся в эксплуатации; пропускная способность дорог — количеству проходящих средств передвижения и т. п.

Основным принципом планирования является соблюдение постоянной пропорциональности во всех отраслях народного хозяйства и их составных частях.

Главное, чем должны руководствоваться при установлении пропорций, — это удовлетворение потребностей общества с меньшими затратами.

Сокращения народнохозяйственных затрат при транспортировке грузов можно достичь различными путями. Основные из них: рациональное распределение производительных сил по отношению к источникам сырья, топлива и потребителям готовой продукции, эффективные экономические связи между поставщиками и потребителями, правильное распределение грузооборота между отдельными видами транспорта и многое другое. Например, объем перевозок грузов должен несколько отставать, если увеличится объем промышленных, сель-

скохозяйственных и строительно-монтажных работ. Это может произойти при приближении производства к источникам сырья и топлива; при изменении характера перевозимых грузов. Например, для перевозки круглого леса нужно на 40% больше подвижного состава, чем для перевозки готовых лесоматериалов.

Объем перевозок грузов сельского хозяйства можно сократить благодаря организации консервирования и переработки продукции на местах, рациональному размещению, доставке продукции непосредственно на переработку (например, перевозки хлопка-сырца по схеме поле — автопоезд — хлопкоочистительный завод), в торговую сеть, промежуточное складирование.

Повторные, нерациональные перевозки завышают объем перевозок по сравнению с выпуском продукции.

Требования закона планомерного развития находят отражение в практике народнохозяйственного строительства через планирование.

В процессе планирования руководствуются следующими основными принципами.

Планирование роста отдельных отраслей производства, установление пропорций, направление капитальных вложений и другие задания внутрихозяйственного развития должны исходить из интересов единого народного хозяйства страны. При этом должно быть учтено внешнее положение страны, укрепление ее экономической независимости, всестороннее развитие экономического сотрудничества с другими странами и др.

Планы должны быть мобилизующими и в то же время реальными. Все задания плана должны быть тесно связаны между собой, материальные и трудовые ресурсы должны быть достаточными, нормы расхода материалов технически обоснованными.

Одним из важных принципов является принцип комплексного планирования. В нем находят отражение единство и взаимосвязь всех сторон современного расширенного воспроизводства, взаимодействие экономических законов и закономерностей общественного развития.

Для планирования важен принцип непрерывности, т. к. процесс развития той или иной отрасли не заканчивается и не начинается вновь. Он идет непрерывно. План на последующий период разрабатывается с начала действующего. Это создает тесную увязку и преемственность плановых заданий, позволяет учесть изме-

нившиеся условия в развитии отраслей народного хозяйства, подготовиться к выпуску новой продукции, своевременно внести необходимые коррективы, выявить и использовать имеющиеся резервы.

Большое значение имеет принцип непрерывности при сочетании текущих и перспективных планов. Текущие планы разрабатываются на основе перспективного плана.

Важное значение имеет принцип демократического централизма, означающий сочетание единого централизованного государственного руководства народным хозяйством с широкой самостоятельностью предприятий, максимальным развитием их инициативы и творческой активности трудящихся; принцип директивности, определяющий обязательное выполнение плана, который становится законом; принцип эффективности, обеспечивающий получение наилучших результатов при минимальных затратах общественного труда и высоком качестве продукции.

В планировании важно соблюдение оптимальности планов, при которых цели планирования достигаются в возможно короткие сроки с наименьшими затратами общественного труда. Принцип оптимальности в планировании реализуется многовариантными расчетами и выбором на их основе наилучшего варианта плана.

Практически те или иные принципы планирования используются в процессе хозяйственного руководства при помощи различных методов разработки народнохозяйственных планов.

## **2. ПОКАЗАТЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ**

В процессе планирования используется несколько систем показателей:

— народнохозяйственного планирования, которое включает показатели государственного народнохозяйственного плана (развитие экономики связей и пропорции по отраслям производства, республикам, экономическим районам), финансово-кредитной системы, кооперативно-колхозного производства;

— комплексного плана развития отдельной отрасли, например, транспорта, куда включаются планы развития железнодорожного, морского, речного, автомобильного, трубопроводного, воздушного транспорта и, наконец, система показателей развития отдельного предприятия.

На каждом этапе планирования используют показатели, характеризующие специфическую особенность этого этапа планирования. Различно и количество используемых показателей, наибольшее число их предусматривается в плане развития предприятия, наименьшее — при народнохозяйственном планировании.

Требования к системе показателей независимо от этапа планирования предъявляются одинаковые. А именно: она должна быть единой и обязательной для всех органов хозяйственного руководства для сопоставления и обобщения показателей с единым народнохозяйственным планом; она должна строиться по отраслям, формам подчиненности, районам страны.

Все многообразие показателей, используемых в процессе планирования, можно свести к двум совокупностям — совокупности натуральных показателей и совокупности денежных показателей.

Натуральные показатели характеризуют вещественную сторону производства, по ним определяют пропорции и темпы развития каждой отрасли, составляют материальные, транспортные и другие балансы, определяют производительность труда, потребность в рабочей силе. Как видно, они являются основой для расчета всех стоимостных показателей.

Совокупность натуральных показателей весьма разнообразна. Например, при перевозке грузов грузооборот измеряется в тонно-километрах; при перевозке пассажиров в автобусах — пассажирооборот в пассажиро-километрах; при перевозке пассажиров в легковых такси продукцией является платный пробег, а при использовании почасовых автомобилей продукция измеряется в часах работы.

Однако с помощью натуральных показателей нельзя увязать все разделы плана производственной деятельности, увязать затраты труда с результатами этих затрат и т. п. Для этой цели прибегают к показателям, выраженным в денежной (стоимостной) форме. На автомобильном транспорте к ним относятся: денежная оценка основных и оборотных фондов, фонд заработной платы, себестоимость продукции, доходы, расходы предприятий, прибыль и т. п. При помощи денежных показателей согласуются планы производства продукции с планами по труду и заработной плате, с затратами материалов и средств, сопоставляются доходы с

расходами, определяется экономичности предприятия, через прибыль и т. п. Денежные показатели позволяют определить место данной отрасли производства в сводном финансовом плане народного хозяйства.

Натуральные и стоимостные показатели могут характеризовать как количественную, так и качественную сторону производства. Количественные показатели дают представление об объеме перевозок, объеме работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, о количестве отработанных дней и часов и т. п. На автомобильном транспорте к качественным показателям относятся технико-эксплуатационные показатели работы подвижного состава на линии ( $T_n$ ,  $V_T$ ,  $\gamma$ ,  $\beta$  и др.), себестоимость перевозок, показатель рентабельности и т. п.

Все показатели планирования делят на утверждаемые и расчетные. Не все показатели, которые используют при составлении планов, подлежат утверждению. Число утверждаемых показателей сокращается по мере прохождения плана по вышестоящим организациям. Большинство показателей утверждает руководство предприятия. Здесь утверждаются почти все расчетные показатели. Что касается показателей, утверждаемых для автотранспортных предприятий вышестоящими организациями, то после принятия постановления правительства «Об улучшении планирования, организации перевозок народнохозяйственных грузов и пассажиров и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение качества работы предприятий и организаций транспорта» (1982 г.) количество и содержание их значительно изменилось. В соответствии с этим постановлением в пятилетних планах экономического и социального развития СССР советами министров союзных республик утверждаются: общий объем перевозок народнохозяйственных грузов в тоннах, с распределением по годам; ввод в действие производственных мощностей и важнейших объектов; объем поставок основных видов подвижного состава и других ресурсов.

Годовые объемы перевозок грузов и грузооборот с особым выделением фондов на топливо и норм его расходования утверждает Госплан СССР.

Советы министров союзных республик утверждают пятилетние и годовые планы республиканских министерств автомобильного транспорта. Дополнительно к изложенным выше утверждают и показатели по труду

вида груза, пункта отправления и назначения. В заявках особо выделяют объемы централизованных перевозок. После установления объема перевозок грузов планируют грузооборот. Для этого тщательно изучают экономику области, района, города, размещение производительных сил, экономические связи, наличие путей сообщения и т. д.

В плане пассажирских перевозок учитывают удовлетворение потребности населения в различных видах пассажирского транспорта. В нем должны быть отражены максимальные удобства и скорость доставки пассажиров.

Основой для составления перспективного плана пассажирских перевозок является численность населения и возможный рост его подвижности. На подвижность населения влияют: материальное благосостояние, расположение производственных, учебных, торговых, бытовых и зрелищных учреждений, продолжительность рабочего дня и отпусков, наличие средств передвижения, уровень тарифов, улучшение условий поездок и т. д.

Рекомендуется производить расчеты по каждой социальной группе населения (рабочие, служащие, студенты, учащиеся, колхозники, пенсионеры и т. п.), определять количество поездок и их назначение. В плане перевозок пассажиров указывают отдельно объемы перевозок в городских, пригородных и междугородных сообщениях.

Объемы пассажирооборота в пассажиро-километрах определяют как произведение количества пассажиров на среднее расстояние поездки. Если нельзя определить среднее расстояние поездки, надо обследовать пассажиропотоки или использовать отчетные данные за предшествующий период и оперативное наблюдение.

На легковых таксомоторных перевозках объем работы определяют по отчетным данным с учетом роста подвижности населения.

В плане пассажирских перевозок необходимо учитывать изменение пассажиропотока по сезонам года, месяцам, дням недели и по часам суток. Значительные колебания пассажиропотока в период «пик» вызывают потребность в дополнительном подвижном составе. Это должно отразиться в плане всей производственной деятельности предприятий автомобильного транспорта.

Как в грузовых, так и в пассажирских автотранспортных предприятиях часть подвижного состава используют повременно. Планируют и учитывают такую работу в автомобиле-часах, а не объеме грузовой и пассажирской работы. Использование автомобилей пз почасового расчета допускается в исключительных случаях при строгом обосновании необходимости такой работы.

**План по эксплуатации подвижного состава.** Здесь определяют потребность в пополнении новым подвижным составом, устанавливают возможный уровень технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава отрасли на основе передового опыта автопредприятий и технически обоснованных норм. Исходя из объемов перевозок и уровня технико-эксплуатационных показателей, рассчитывают необходимый парк подвижного состава по типам и моделям.

**План работы ремонтных и обслуживающих предприятий.** Устанавливают объем работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, необходимые технические средства для их выполнения.

В плане научно-исследовательских работ и использования достижений науки и техники отражается деятельность научно-исследовательских и проектных организаций по выполнению заданий, обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса на автомобильном транспорте. В нем предусматривают мероприятия по внедрению результатов научно-исследовательских работ, освоению новой техники, а также новых совершенных транспортных процессов и технологии технического обслуживания и ремонта подвижного состава на основе передового опыта работы автотранспортных и авторемонтных предприятий.

В план капитального вложения закладывают средства на развитие автомобильного транспорта, укрепление производственно-технической базы и использование основных фондов.

По плану материально-технического снабжения выявляют потребность, распределяют к использованию материальные ресурсы для обеспечения непрерывности производственного процесса, а также возможные источники их покрытия.

## СЕБЕСТОИМОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

### 1. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗОК КАК ВАЖНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Себестоимость автомобильных перевозок — это суммарные затраты автотранспортного предприятия в денежной форме, отнесенные на единицу транспортной работы (коп/10 ткм, коп/10 пасс. км., коп/10 пл. км или коп/10 авточас и т. п.).

Себестоимость перевозок грузов и пассажиров на автомобильном транспорте имеет большое значение для народного хозяйства страны в целом. На автомобильные перевозки затрачивается ежегодно около 40 млрд. руб., или 50% всех затрат на перевозки грузов и пассажиров всеми видами транспорта вместе взятыми. Сокращение транспортных издержек способствует значительному снижению себестоимости промышленной и сельскохозяйственной продукции и повышению эффективности общественного производства.

Сокращение только на 1% себестоимости грузовых перевозок на автомобильном транспорте может снизить народнохозяйственные затраты на несколько сот миллионов рублей в год.

Не менее важное значение имеет снижение себестоимости перевозок пассажиров автобусами и на легковых автомобилях-такси. Уменьшение затрат на пассажирские перевозки позволит снизить тарифы, что положительно скажется на материальной обеспеченности трудящихся.

Имеются большие возможности в снижении себестоимости перевозок грузов и пассажиров за счет повышения производительности труда на автомобильном транспорте.

Себестоимость перевозок грузов и пассажиров на автотранспортных предприятиях отражает всестороннюю деятельность внутри предприятия. По уровню себестоимости перевозок судят об экономической эффективности использования отдельных видов транспорта на перевозках различных видов груза, ее обязательно учитывают при распределении грузооборота между видами транспорта. Плановая себестоимость является основой определения тарифов на перевозку.

## 2. ЗАТРАТЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И МЕТОДИКА ИХ РАСЧЕТА

По экономической природе все расходы, каково бы ни было их целевое назначение, делят на две основные группы:

1) расходы, связанные с возмещением затрат живого труда;

2) расходы, связанные с возмещением затрат овеществленного труда.

Все расходы, связанные с выполнением перевозок, можно разделить на перевозочные, погрузочно-разгрузочные и расходы на содержание автомобильных дорог.

В настоящее время на автотранспортных предприятиях при определении себестоимости перевозок дорожные расходы и расходы на погрузочно-разгрузочные работы при грузовых перевозках не учитываются несмотря на то, что иногда они достигают 20—25% общей себестоимости перевозок. Это отчасти объясняется тем, что в соответствии с положением о централизации перевозок грузов производство погрузочно-разгрузочных работ возложено на грузоотправителей и грузополучателей, а на содержание дорог автотранспортные предприятия отчисляют 2% своих доходов от перевозки.

При составлении сметы все расходы классифицируют на однородные по экономическому признаку затрат независимо от того, в каких целях они осуществляются и к какому виду продукции относятся. Такие расходы называют элементами затрат.

Группировка затрат по экономическим признакам используется при составлении сметы затрат на производство продукции.

Смета затрат на производство (эксплуатацию), построенная по экономическому признаку, должна сочетаться с калькуляцией себестоимости единицы продукции, построенной по признаку возникновения расходов, их зависимости от основных производственных процессов предприятия. Только при этом условии возможен полноценный экономический анализ деятельности автотранспортного предприятия и может быть составлен обоснованный план снижения себестоимости продукции.

При составлении калькуляции себестоимости все затраты группируются по производственному признаку

или по целевому назначению и классифицируются по статьям себестоимости.

При калькуляции себестоимости промышленной продукции применяется классификация в зависимости от объема выпускаемой продукции. По этому признаку затраты делятся на переменные (пропорциональные) и постоянные (непропорциональные), что зависит от роста объема выпускаемой продукции.

Группировка затрат по переменным и постоянным расходам на автомобильном транспорте производится не от объема транспортной продукции, а от пробега автомобиля. Применительно к пробегу автомобиля затраты подразделяют также на переменные, постоянные и условно-постоянные.

Переменными (пропорциональными), или зависимыми называют затраты на топливо, смазочные и другие эксплуатационные материалы, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, износ и ремонт шин, амортизацию всего подвижного состава, на капитальный ремонт и на полное восстановление и рассчитываются они на 1 км пробега. В эти затраты не включаются автомобили грузоподъемностью до 2 т, автобусы особо малого класса и легковые автомобили, кроме среднего класса автомобилей-такси. Сюда же условно включают и такие виды затрат, которые не зависят от пробега: внутригаражный расход топлива, ежедневное и сезонное техническое обслуживание, обтирочные материалы, часть расходов по ремонту подвижного состава (например, расходы на окраску автомобилей и прицепов) и др. Абсолютная величина перечисленных расходов невелика и их включение в соответствующие статьи переменных расходов вполне оправдано, так как упрощает ведение плановой и учетной работы в автотранспортных предприятиях.

Постоянными (непропорциональными), или независимыми называют амортизационные отчисления на полное восстановление грузовых автомобилей грузоподъемностью до 2 т, легковых автомобилей всех классов (за исключением среднего класса автомобилей-такси) и автобусов особо малого класса (до 5 м длиной), а также накладные расходы предприятия, которые не зависят от пробега автомобилей.

Величина условно-постоянных расходов не меняется или меняется мало, что зависит от пробега автомоби-

лей. К таким расходам относятся заработная плата шоферов и кондукторов. В частности, оплата труда шоферов и кондукторов автобусов и легковых автомобилей-такси зависит, в основном, от времени работы на линии. Величина заработной платы шоферов грузовых автомобилей при сдельной системе оплаты труда зависит от времени, затрачиваемого на погрузочно-разгрузочные работы и движение. Первая часть сдельной зарплаты поставлена в зависимость от количества перевезенного груза в тоннах, а вторая — от объема произведенной работы в тонно-километрах. При одинаковом времени нахождения автомобиля в наряде и прочих равных эксплуатационных показателях, за исключением расстояния перевозок и общего пробега, зарплата постоянна.

Автомобиль на коротком расстоянии перевозит больше груза, но производит меньше транспортной работы, измеряемой в ткм, и, наоборот. В первом случае общий пробег автомобиля меньше, однако сдельная оплата труда шофера в обоих случаях неизменна, так как само построение расценок за 1 т и 1 ткм, в основе которого лежит затрачиваемое время, устраняет влияние расстояния перевозки и общего пробега на размер сдельной зарплаты. К другим факторам, влияющим на величину заработной платы шоферов, следует отнести величину технической скорости движения, коэффициент использования пробега и грузоподъемности, время простоя автомобиля под разгрузочно-погрузочными работами. Поэтому заработную плату шоферов относят к условно-постоянным расходам.

Себестоимость перевозок по отдельным статьям затрат изучается в экономических дисциплинах по подготовке инженеров.

### **3. ПУТИ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК**

Снижение себестоимости перевозок грузов приводит к снижению уровня тарифов, тем самым способствует сокращению расходов на продукцию многих отраслей народного хозяйства. На уровень себестоимости перевозок влияют факторы, не зависящие от предприятия и зависящие от него.

К факторам, не зависящим от предприятия, на автомобильном транспорте можно отнести: структуру грузопотоков; дорожные условия; местонахождение пунктов

погрузки и выгрузки; тип подвижного состава; уровень цен на топливо, материалы, шины, запасные части и прочие материальные ресурсы — объективный фактор, и он значительно влияет на уровень себестоимости перевозок.

Основными факторами снижения себестоимости перевозок, зависящими от работы автотранспортного предприятия, являются рост производительности труда шоферов; улучшение технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава на линии; экономия в расходовании топлива, смазочных и прочих эксплуатационных материалов; увеличение пробега шин, межремонтных пробегов автомобилей и сокращение затрат на ремонт; сокращение расходов, связанных с управлением и обслуживанием производства; ликвидация всех непроизводительных затрат.

На снижение себестоимости продукции главным образом влияет рост производительности труда, т. е. увеличение выпуска продукции в единицу времени. Рост производительности труда шоферов возможен прежде всего при полном и производительном использовании подвижного состава на линии.

Производительность подвижного состава и себестоимость перевозок складывается из самых разнообразных технико-эксплуатационных показателей.

Для грузовых автоперевозок себестоимость без дорожной и погрузочно-разгрузочных составляющих может быть выражена

$$S = \frac{1}{q_n \gamma_d \beta} \left[ S_{\text{пер}} + \frac{S_{\text{пост}}(l_{\text{ер}} + \beta V_T t_{\text{п-р}})}{l_{\text{ер}} V_T} \right], \frac{\text{коп}}{\text{ткм}} \quad (55)$$

Чтобы выявить влияние отдельных факторов на себестоимость перевозок, воспользуемся формулой (55). Принимая в правой ее части последовательно один из факторов за переменный при прочих постоянных, исследуем влияние каждого фактора на величину себестоимости. Для удобства пользования преобразуем эту формулу.

$$S = \frac{1}{q_n \gamma_d} \left[ \frac{S_{\text{пер}}}{\beta} + \frac{S_{\text{пост}}}{\beta V_T} + \frac{S_{\text{пост}} t_{\text{п-р}}}{l_{\text{ер}}} \right], \frac{\text{коп}}{\text{ткм}} \quad (56)$$

Зависимость себестоимости от грузоподъемности и ее использования. Если принять за переменную величину  $q_n \gamma_d$ , а остальные члены — за постоянные, то уравнение (56) примет вид:

$$S_q = \frac{a_1}{q_n \gamma_d},$$

где  $a_1$  — постоянный коэффициент, равный

$$a_1 = \frac{S_{\text{пер}}}{\beta} + \frac{S_{\text{пост}}}{\beta V_T} + \frac{S_{\text{пост}} t_{\text{н-р}}}{l_{\text{ер}}}$$

Полученная зависимость является уравнением равнобочной гиперболы, центр которой находится в начале координат; расстояние от вершины гиперболы до начала координат.

Чем больше значение коэффициента  $a_1$ , тем выше будет расположена вершина гиперболы. Таким образом, с увеличением грузоподъемности автомобиля и ее использования себестоимость перевозок уменьшается.

Зависимость себестоимости от длины ездки с грузом, технической скорости и использования пробега. Если принимать в уравнении (55) поочередно за переменные величины  $l_{\text{ер}}$ ;  $V_T$ ;  $\beta$ , то уравнение может привести к виду

$$S_{l_{\text{ер}}} = \frac{a_2}{l_{\text{ер}}} + b_2 \quad \text{где} \quad a_2 = \frac{S_{\text{пост}} t_{\text{н-р}}}{q_n \gamma_d \beta};$$

$$b_2 = \frac{1}{q_n \gamma_d \beta} \left( S_{\text{пер}} + \frac{S_{\text{пост}}}{V_T} \right)$$

$$S_{V_T} = \frac{a_3}{V_T} + b_3 \quad \text{где} \quad a_3 = \frac{S_{\text{пост}}}{q_n \gamma_d \beta};$$

$$b_3 = \frac{1}{q_n \gamma_d} \left( \frac{S_{\text{пер}}}{\beta} + \frac{S_{\text{пост}} t_{\text{н-р}}}{l_{\text{ер}}} \right).$$

$$S_{\beta} = \frac{a_4}{\beta} + b_4 \quad \text{где} \quad a_4 = \left( \frac{S_{\text{пост}}}{V_T} + S_{\text{пер}} \right) \frac{1}{q_n \gamma_d}$$

$$b_4 = \frac{S_{\text{пост}} t_{\text{н-р}}}{q_n \gamma_d l_{\text{ер}}}.$$

Все полученные выражения представляют собой уравнение равнобочной гиперболы, центр которой находится на оси ординат на расстоянии  $b_2$ ,  $b_3$ ,  $b_4$  от начала координат.

Расстояние от вершины гиперболы до точки 0 (новое начало координат)

$$r_2 = \sqrt{2a_2}; \quad r_3 = \sqrt{2a_3}; \quad r_4 = \sqrt{2a_4}$$

Таким образом, при увеличении длины ездки с грузом, технической скорости и коэффициента использования пробега себестоимость 1 ткм перевозки уменьшается.

Зависимость себестоимости от времени под погрузкой и разгрузкой. Если в уравнении (56) за переменную величину принять  $t_{\text{н-р}}$ , его можно привести к виду

$$S_{t_{п-р}} = Q_5 t_{п-р} + b_{5,}$$

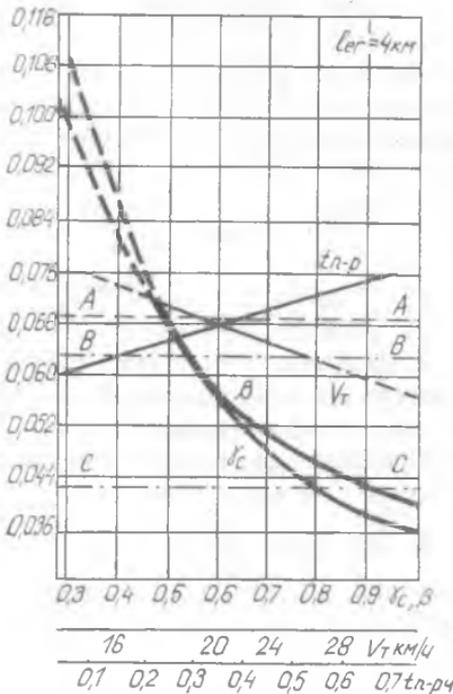
где  $a_5 = \frac{S_{пост}}{q_n \gamma_d l_{ег}}$ ;

$$b_5 = \frac{1}{q_n \gamma_d \beta} \left( S_{пер} + \frac{S_{пост}}{V_T} \right).$$

Полученное выражение представляет уравнение прямой, наклонной к оси абсцисс под углом  $\alpha$  и отсекающей ординату на высоту  $b_5$ . Чем больше время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой за каждую езду, тем выше себестоимость перевозок.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЙ ГРАФИК СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК

Одна из основных задач, стоящих перед работниками транспорта, — снижение себестоимости перевозок. Для ее решения необходимо знать, какое влияние оказывают на себестоимость перевозок отдельные факторы. Для этой цели построим характеристический график (рис. 31) себестоимости



перевозок для тех же условий перевозок, которые даны на рис. 9 при  $S_{пост} = 40$  км/ч и  $S_{пер} = 4$  коп/км. Линия AA на этом графике — есть линия постоянной себестоимости при заданных условиях перевозки. Как видно из графика, при данных условиях перевозок на себестоимость будут влиять: коэффициент использования грузоподъемности  $\gamma_{ст}$ , коэффициент использования пробега  $\beta$ , время простоя под погрузкой и разгрузкой  $t_{п-р}$ , техническая скорость  $V_T$ .

Для того чтобы снизить себестоимость до 6,2 коп/ткм (линия BB), необходимо увеличить

31. Характеристический график себестоимости перевозок.

коэффициент использования пробега до 0,575, или уменьшить простой под погрузкой и разгрузкой за езду до 0,1 час, или повысить техническую скорость до 26 км/ч соответственно точкам пересечения кривых этих показателей с линией ВВ.

Если же необходимо снизить себестоимость перевозок до 4,2 коп/ткм (линия СС), то этого можно достигнуть только увеличением коэффициентов  $\gamma_{ст}$  или  $\beta$  или одновременным изменением нескольких показателей.

## **ТАРИФЫ НА ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ И ПАССАЖИРОВ**

### **1. ВИДЫ И ФОРМЫ ТАРИФОВ НА ТРАНСПОРТЕ СССР**

На всех видах транспорта тарифы имеют весьма важное значение, существенно влияя не только на работу транспорта, но и на развитие народного хозяйства в целом.

Тарифы в СССР являются плановой ценой на перевозки грузов и пассажиров, устанавливаемой в соответствии с задачами экономической политики государства. Тарифами называют обычно все платы и сборы, взимаемые за перевозки грузов и пассажиров, а также правила исчисления этих плат и сборов.

Правильное установление общего уровня тарифов и тарифов по отдельным перевозкам имеет громадное значение для транспорта и для всего народного хозяйства. Тарифная политика оказывает влияние на развитие как отдельных районов страны, так и отдельных отраслей народного хозяйства. В соответствии с задачей всемерного использования местных видов топлива и сырья тарифы должны разрабатываться так, чтобы улучшить и ускорить осуществление этой задачи.

В тарифах нашей страны учитывается также необходимость рационального распределения грузооборота и пассажирооборота между отдельными видами транспорта, а также рациональное направление этих потоков. Тарифы определяют у нас получаемым транспортом доходом от перевозок и других услуг, необходимых для покрытия расходов по эксплуатации, восстановления изношенных средств, социалистического накопления и дальнейшего развития транспорта.

Система тарифов в нашей стране должна находиться в полном соответствии с изменяющейся экономикой страны, с задачами дальнейшего развития транспорта.

Первая система тарифов<sup>1</sup> была введена в 1920 г. на железнодорожном транспорте.

В 1928—1930 гг. была проведена тарифная реформа, которая в соответствии с постановлением СНК СССР от 4 сентября 1928 г. осуществлялась на основе не только покрытия всех эксплуатационных расходов и амортизации, но и оказания значительного содействия в индустриализации страны применительно к заданиям генерального и перспективных планов, приобщения к хозяйственной жизни новых районов и новых источников развития производительных сил и наиболее целесообразного с народнохозяйственной точки зрения размещения промышленности и сельского хозяйства.

В отличие от тарифов 1933 г. единые тарифы 1950 г. на автомобильные грузовые перевозки, как и тарифы 1946 г., установили пять классов грузов вместо восьми в 1933 г. Тарифная ставка определялась в зависимости от грузоподъемности автомобиля (до 2,5 т включительно; свыше 2,5 и до 4 включительно; свыше 4 т) и расстояния перевозки.

Для газогенераторных автомобилей тарифная плата повышалась на 20% против тарифной платы для автомобилей бензиновых той же грузоподъемности. Для автомобилей грузоподъемностью 7 т и выше тарифная плата снижалась на 20% против тарифных ставок для автомобилей грузоподъемностью свыше 4 т. При перевозке грузов автопоездами тарифная плата уменьшалась при наличии в автопоезде прицепного звена (от 1 до 3) на 20—30% против соответствующей тарифной платы для грузового автомобиля, работающего без прицепов. Тарифная ставка при перевозке зерна, картофеля, овощей и строительных материалов снижалась на 10%. Стоимость механизированной разгрузки при перевозке грузов самосвалом была включена в тарифную плату и дополнительной оплате не подлежала.

В соответствии с тарифами 1950 г. из покилометрового расчета плата взималась в зависимости от грузоподъемности автомобилей. При работе автомобилей с одноосными и двухосными прицепами плата за километр пробега повышалась на 20% за каждый прицеп по сравнению с покилометровой оплатой для автомобилей соответствующей грузоподъемности покилометровая

<sup>1</sup> Черномордик Д. И. Железнодорожные грузовые тарифы СССР. М. 1953.— С. 90-118.

оплата повышалась на 15%. Плата из почасового расчета взималась также в зависимости от грузоподъемности автомобилей. При работе с прицепами плата за один автомобиле-час повышалась на 20% против почасовой оплаты соответствующих по грузоподъемности автомобилей за каждый прицеп. Для автомобилей-фурагонов соответствующей грузоподъемности почасовая оплата повышалась на 15%.

## **2. ДЕЙСТВУЮЩАЯ СИСТЕМА ТАРИФОВ НА ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ АВТОТРАНСПОРТОМ<sup>1</sup>**

Тарифы на перевозки грузов автомобильным транспортом утверждаются государственными комитетами цен союзных республик. Они являются едиными для всех предприятий и организаций, находящихся на территории республики, независимо от их ведомственной подчиненности. Принципы построения тарифов и правила применения их во всех союзных республиках практически одинаковы, а на межреспубликанские перевозки их устанавливают по согласованию с советами министров соответствующих республик. С учетом региональных особенностей на межреспубликанские перевозки с поездными отправлениями на расстояние свыше 50 км установлены единые тарифы для всех союзных республик по двум зонам: для перевозок между пунктами РСФСР, Казахской ССР и республик Средней Азии приняты общие сдельные тарифы; для перевозок между пунктами РСФСР, Украины, Прибалтийских республик, Молдовы и Закавказских республик приняты также сдельные тарифы, пониженные на 12—20%. Такой порядок действия тарифов значительно упрощает расчеты за перевозку грузов в межреспубликанских сообщениях.

Единые тарифы на перевозку грузов автомобильным транспортом, кроме расчетов за перевозки между автотранспортным предприятием и заказчиком, применяются также при расчетах заготовительных органов с колхозами, совхозами и другими предприятиями за доставку сельскохозяйственной продукции на государственные заготовительные пункты независимо от того, каким транспортом (автомобиль, трактор, живая тяга и др.) доставляется продукция. Единственное исключение сде-

<sup>1</sup> Этот параграф написан совместно с инж. М. Н. Исаевой.

лано для доставки сахарной свеклы тракторами. На последние введены завышенные тарифы с целевым назначением согласно постановлению союзного правительства. Попытка использования повышенных тарифов при перевозке хлопка-сырца тракторными поездами не согласуется с постановлением союзного правительства.

Тарифы разрабатываются на базе технико-эксплуатационных и экономических показателей автомобильного транспорта общего пользования с учетом работы крупных хозяйственных ведомственных автопредприятий. Таким образом можно стимулировать концентрацию подвижного состава автотранспортных предприятий, министерств и ведомств (которые ввиду своих мелких размеров просто не в состоянии работать рентабельно); добиться улучшения технико-эксплуатационных и экономических показателей работы всего автомобильного транспорта народного хозяйства страны.

Единые тарифы на перевозку грузов автомобильным транспортом объединены в прејскурантах № 13—01 (01—15) для каждой республики. В Узбекской ССР действует Прејскурант № 13—01—04 «Единые тарифы на перевозку грузов автомобильным транспортом», введенный Государственным комитетом цен УзССР с 1 января 1990 г.

В зависимости от условий перевозок и вида услуг тарифы бывают сдельными, относящимися ко всем грузам, кроме навалочных, перевозимых самосвалами, в том числе работающими вне карьеров и перевозящими грузы из карьеров на расстояние, не превышающее 10 км; на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов; за пользование грузовыми таксомоторами; повременными; покิโลметровыми; договорными; в виде надбавок и скидок, различных сборов, связанных с перевозками; поясных поправочных коэффициентов.

Ко всем видам единых тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом (кроме штрафов) для районов Узбекской ССР со сложными условиями работ установлены поясные поправочные коэффициенты: для Каракалпакской АССР и Хорезмской области — 1,15; Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей — 1,20; Бухарской, Самаркандской, Сырдарьинской и Наманганской — 1,07, Ташкентской — 1,05; для горных районов, расположенных свыше 1300 м над уровнем моря, — 1,30.

Поясные коэффициенты (от 0,8 до 3) действуют и на предприятиях, расположенных в ряде районов, областей и краев РСФСР, Казахской, Грузинской, Киргизской, Таджикской, Армянской и Туркменской ССР. Максимальные поправочные коэффициенты установлены для районов Якутской АССР, Магаданской области и ряда других, расположенных севернее Полярного круга.

Рассмотрим перечисленные выше тарифы, действующие в Узбекистане.

Для автотранспортных перевозок, оплата которых осуществляется в зависимости от класса груза, его массы и расстояния, введены три вида тарифов: общие сдельные (кроме автомобилей-самосвалов), включая отправки на расстояние свыше 50 км в межреспубликанских и междугородных сообщениях (за одну отправку); сдельные для автомобилей (автопоездов)-самосвалов, работающих вне карьера и в условиях карьера (на расстоянии до 10 км) за перевозку 1 т груза (табл. 14).

#### 14. Действующие тарифные ставки (руб.) за перевозку грузов первого класса

Расстояние перевозок, км	Общие сдельные (кроме автомобилей-самосвалов)						Для автомобилей-самосвалов за 1 т	
	масса отправок, т						вне карьера	в карьере
	до 0,5	1-1,5	2-3	4-5	6	10		
1	0,82	1,15	1,49	1,86	1,86	3,10	0,25	0,17
2	1,01	1,45	1,89	2,39	2,40	4,00	0,34	0,25
3	1,20	1,75	2,29	2,92	2,94	4,90	0,43	0,35
4	1,39	2,05	2,69	3,45	3,48	5,80	0,52	0,45
5	1,58	2,35	3,09	3,98	4,02	6,70	0,61	0,55
6	1,77	2,65	3,49	4,51	4,56	7,60	0,70	0,64
7	1,96	2,95	3,89	5,04	5,10	8,50	0,79	0,72
8	2,15	3,25	4,29	5,57	5,64	9,40	0,88	0,80
9	2,34	3,55	4,69	6,10	6,18	10,30	0,97	0,88
10	2,53	3,85	5,09	6,63	6,72	11,20	1,06	0,96
15	2,88	5,03	6,81	8,59	9,06	15,10	1,51	—
25	3,58	6,43	9,41	11,59	13,14	21,90	2,31	—
50	5,31	9,89	15,91	19,09	20,64	34,40	3,45	—
100	7,81	14,99	23,91	31,59	32,64	54,40	5,44	—
200	12,71	24,79	39,59	54,13	56,16	93,60	9,36	—

Общие сдельные тарифы. Плата за перевозку груза зависит от его фактической массы, расстояния и класса, но не учитывает грузоподъемности подвижного со-

става. Таблица общих тарифов построена в расчете на автомобили и автопоезда (кроме самосвалов) с километровой разбивкой до 100 км, а далее по поясам. С ростом дальности перевозки тарифная плата повышается, но не пропорционально увеличению расстояния, а несколько меньше. Это объясняется тем, что в нее входит оплата простоев подвижного состава под погрузкой и разгрузкой в пределах нормы. При небольших расстояниях удельный вес этих простоев к общему времени ездки возрастает, и тарифная плата за массу отправок на расстояние 1 км повышается. При больших расстояниях перевозки удельный вес простоев под погрузкой и разгрузкой к общему времени снижается, и тарифная плата, хотя и возрастает, но не пропорционально увеличению расстояния перевозки. Так, тарифная плата за перевозку 10 т груза первого класса на расстояние 1 км составляет 3,10 руб., на 10 км—11,20, на 100 км—54,40 руб. Следовательно, стоимость перевозки 10 ткм на расстояние 10 км составляет 1,12 руб., на расстоянии 100 км—0,544 руб. Плата за перевозку грузов свыше 600 км возрастает равными долями за каждые полные и неполные 25 км.

Тарифная плата за массу отправок груза зависит от его класса, т. е. от степени использования грузоподъемности подвижного состава. Так, если за 10 т груза первого класса она составляет 34,40 руб. (расстояние 50 км), то для груза второго класса —  $\frac{34,4}{0,8} = 43,0$  руб., для третьего —  $\frac{34,40}{0,6} = 58,66$  руб., четвертого —  $\frac{34,40}{0,45} = 76,44$  руб. В знаменателе проставлены средние коэффициенты использования грузоподъемности подвижного состава. Такое построение ставок тарифной платы обеспечивает покрытие издержек автотран-

Класс груза	Коэффициент использования грузоподъемности	Средний коэффициент использования грузоподъемности	Уровень тарифных плат	Оплата за перевозку, %
Первый	1,0	1,0	100,0	$100 \times 1 = 100$
Второй	0,71-0,99	0,8	125,0	$125 \times 0,8 = 100$
Третий	0,51-0,70	0,6	167,0	$167,0 \times 0,6 = 100$
Четвертый	0,5-0,4	0,45	222,2	$222,2 \times 0,45 = 100$

спортного предприятия и получение определенной прибыли при перевозке грузов разных классов на различные расстояния.

За перевозку грузов, не предусмотренных номенклатурой и классификацией с коэффициентом использования грузоподъемности автомобиля ниже 0,4 при полной загрузке по габариту (объему) кузова с применением наращенных бортов, плата взимается по фактическому коэффициенту. За перевозку 1 т груза она исчисляется путем деления тарифной ставки груза первого класса на фактический коэффициент использования грузоподъемности автомобиля.

Соотношение тарифных ставок и коэффициентов использования грузоподъемности подвижного состава по классам грузов представлено в табл. 14.

Построение тарифных ставок по классам грузов внутри каждого пояса одинаковое (среднее), что создает некоторое несоответствие ставок действительным затратам труда и влияет на размер накоплений. Однако каждый класс объединяет большое количество наименований груза и перевозится подвижным составом с различной грузоподъемностью. Например, ко второму классу относятся грузы с коэффициентом использования грузоподъемности от 0,71 до 0,99, а оплата производится по его среднему значению, равному 0,8. Устранить этот недостаток можно было бы построением тарифных ставок по каждому наименованию груза, но это значительно усложнит пользование тарифами. Аналогичное положение при построении тарифов по поясам, хотя поясные интервалы во многом смягчены.

На степень использования подвижного состава существенно влияет состояние грунтовых дорог в периоды бездорожья. Советам министров автономных республик и облисполкомам должно быть предоставлено право повышать тарифы, однако в прејскуранте № 13-01-04 этот пункт не предусмотрен.

Поскольку для формирования тарифов на перевозку грузов используется среднеотраслевая себестоимость перевозок, то и технико-эксплуатационные, и экономические показатели, применяемые при расчете себестоимости, должны усредняться. Каждая марка подвижного состава имеет свои технико-эксплуатационные показатели в сопоставимых условиях перевозок, однако отправители и получатели, т. е. плательщики по тарифам, не должны испытывать зависимость в оплате от

этих показателей. Для потребителей транспортной продукции главное, чтобы груз был доставлен в срок и в целости и сохранности. Право же выбора типа и марок подвижного состава принадлежит автотранспортному предприятию и определяется физико-химическими свойствами перевозимого груза, его массой (партионность), упаковкой, габаритными размерами, способом перевозки и рядом других факторов. Поэтому при расчете тарифных ставок на автомобильном транспорте берется обезличенный подвижной состав. Однако в прејскуранте № 13—01—04, действовавшем до 1990 г., тарифы на перевозку грузов в городах и пригородной зоне не были увязаны с партионностью отправок, существенно влияющей на себестоимость перевозок, от которой зависит уровень тарифных плат.

Например, при перевозке на автомобиле ГАЗ-52А партии груза первого класса массой 2,5 т на расстояние 15 км нормативные затраты составляют 3,92 руб., т. е. на 1 т—1,52 руб. При перевозке груза массой 8 т на то же расстояние автомобилем МАЗ 500А они будут равны 5,70 руб., т. е. на 1 т—0,71 руб. С владельца же груза в обоих случаях будет получено по 0,94 руб. за каждую тонну<sup>1</sup>. В первом случае в убытке останется автотранспортное предприятие, во втором — грузовладелец. Однако в любом случае цена (тариф) за перевозку грузов значительно отклоняется от общественно-необходимых затрат и способствует повышению заинтересованности клиентуры в укрупнении партионности перевозимых грузов.

Наличие тарифов на перевозку грузов мелкими отправлениями (до 5 т) на расстояние свыше 50 км не может существенно исправить это положение, так как основная масса грузов перевозится в пределах города автомобилями и автопоездами грузоподъемностью от 0,8 до 40 т.

Таким образом, один из главных недостатков действовавшей системы тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом заключался в отсутствии в них дифференциации в зависимости от партионности единовременной отправки. Он был учтен при разработке единых тарифов, введенных с 1 января 1982 г. в РСФСР, УССР, БССР, КазССР и ряде других союзных респуб-

<sup>1</sup> Автомобильный транспорт, 1981. № 6.— С. 44.

лик, где в общих сдельных тарифах стала отдельно предусматриваться плата за перевозку грузов массой (брутто) до 5 т включительно в условиях города и пригородной зоны в зависимости от расстояния и класса груза,

Введение дифференцированной платы привело к ликвидации убыточности автопредприятий, так как тарифная плата за 1 т составляет 2,09 руб. Этот недостаток устранен и в преysкуранте № 13—01—04, введенном в действие с 1 января 1990 г. на территории Узбекской ССР.

Другим недостатком действующих тарифов является отсутствие дифференциации условий работы (городские, пригородные и междугородные перевозки) подвижного состава.

Зависимость же затрат на перевозки от этих условий отражается в установленных расчетных нормах пробега автомобилей. Если в городе эта норма составляет 24—25 км/ч, то при работе за городом на дорогах с усовершенствованным и твердым покрытием — 37—49 км/ч.

Затраты на перевозку груза автомобилем ЗИЛ-130-60 при полном использовании его грузоподъемности в пересчете на 1 т груза при расстоянии перевозки 50 км в пригороде равны 2,57 руб., а на междугородных перевозках 1,95 руб. Однако и в этом случае действует одинаковая тарифная плата 2,20 руб. за 1 т груза, не соответствующая нормативным затратам<sup>1</sup>.

Погрузочно-разгрузочные операции при автомобильных перевозках осуществляются в основном грузоотправителями и грузополучателями и зависят от уровня механизации и организации предприятий-грузовладельцев. При этом время простоя автомобиля может колебаться в широких пределах. Даже по установленным нормам для бортового автомобиля грузоподъемностью 5 т при ручном способе погрузки-разгрузки оно достигает 60 мин, тогда как при механизированном составляет 40 мин. В действующих же тарифах не предусмотрена оплата разницы в простоях, что не отвечает принципам хозрасчета предприятий. На наш взгляд, необходимо ввести оплату за дополнительные нормы времени при ручных работах в размере, предусмотренном в п. 2 раздела V «Единых тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом», и за простой

<sup>1</sup> Автомобильный транспорт, 1981, № 6.— С. 44.

автомобиля (автопоезда), связанный с выполнением дополнительных операций согласно п. 15 «Правил применения единых тарифов».

Тарифы за перевозку грузов в меж- и внутривнутриреспубликанском междугородном сообщении в прејскуранте № 13—01—04 учтены в таблице общих сдельных тарифов без применения поясных поправочных коэффициентов. Это единые для всех союзных республик тарифы на перевозку грузов поездными отправлениями<sup>1</sup> на расстояние свыше 50 км (за 1 т) по двум зонам. Узбекская ССР относится к первой зоне, где уровень тарифных ставок внутри республики и между пунктами РСФСР, Казахской, Киргизской и Туркменской ССР соответствует таблицам общих сдельных тарифов для Узбекистана.

Тарифные ставки в междугородном сообщении должны быть несколько ниже, так как перевозки в данном случае осуществляются, как правило, централизованно транспортом общего пользования с применением автомобилей (автопоездов) большой грузоподъемности по дорогам с усовершенствованными типами покрытий и системы тяговых плеч, что способствует улучшению технико-эксплуатационных и экономических показателей работы подвижного состава, увеличению коэффициента использования пробега, технической скорости движения, снижению себестоимости перевозок и обеспечению рентабельности автотранспортных предприятий.

При организации стабильных грузопотоков в обоих направлениях, т. е. регулярных линий централизованных междугородных перевозок, предполагается дальнейшее снижение тарифов на перевозки и преимущественное развитие этой наиболее прогрессивной формы организации работы автомобильного транспорта общего пользования в междугородном сообщении. Кроме того, оно способствует переключению короткопробежных грузов с железнодорожного на автомобильный транспорт, т. е. снижению народнохозяйственных издержек. Решение этой задачи облегчается тем, что автотранспортным организациям предоставлено право при порожних пробегах автомобилей использовать их для транспортирования грузов, подлежащих перевозке по железной дороге, применяя железнодорожные тарифы с учетом расхо-

<sup>1</sup> Отправки грузов массой более 5 т по одному товарно-транспортному документу (наряду-накладной) считаются поездными, в других случаях — мелкими.

дов грузоотправителей и грузополучателей по доставке грузов к железнодорожным станциям и от них.

В соответствии с решениями директивных органов, междугородные грузовые автомобильные перевозки, как правило, должны осуществляться автотранспортными предприятиями общего пользования по утвержденным направлениям, включая межреспубликанские сообщения. Только в этом случае и при условии организации централизованных перевозок могут применяться льготные междугородные тарифы, иначе оплата должна производиться по общим сдельным тарифам, несколько завышенным по сравнению со ставками на междугородных сообщениях (по преёскурантам РСФСР, УССР, БССР и др.).

На междугородные централизованные перевозки установлены нормативные сроки доставки грузов. За каждые сутки сверх этих сроков грузовая автостанция выплачивает отправителю штраф в размере 3% от стоимости перевозки, что особо отмечается при договоре с заказчиком. В последующем этот вопрос должен быть предусмотрен в правилах применения тарифов на междугородные централизованные перевозки.

Тарифы на перевозку грузов мелкими партиями (массой до 5 т) в междугородных сообщениях выделены отдельно. При расчетах за перевозку на территориях всех республик, а также в межреспубликанском сообщении на расстояние свыше 50 км они применяются независимо от класса груза и вида подвижного состава. Тарифные ставки дифференцированы по массе: до 0,5 т; от 0,5 до 1,0 т; от 1,0 до 1,5 т и так далее до 5,0 т включительно. Они значительно превышают тарифы на перевозку грузов более 5 т, так как включают стоимость перевозки груза от склада грузовой автостанции (ГАС) пункта отправления до склада ГАС пункта назначения, а также стоимость услуг по приему и сдаче грузов, сопровождению и охране их в пути, выполнению погрузочно-разгрузочных работ, подгруппировке и хранению на грузовых станциях и т. д. Указанный комплекс экспедиционных расходов составляет 7—10% от общих затрат на перевозку и нормы прибыли.

Мелкопартионные грузы любого класса завозят на ГАС от грузоотправителя и вывозят с ГАС на склад грузополучателя силами и средствами самой автостан-

ции за дополнительную оплату по общим сдельным тарифам. Однако следует отметить, что в новом прейскуранте № 13—01—04 исключены тарифы на складские операции, выполняемые автотранспортными предприятиями в междугородном сообщении, что с технологической точки зрения неправильно, так как не отвечает программным установкам по наиболее полному удовлетворению потребности отраслей народного хозяйства в автомобильных перевозках и практически сводит на нет смысл тарифов на доставку грузов мелкими партиями.

Плата за перевозку самосвалами массовых (навалочные) грузов промышленности и строительства (камень, щебень, гравий, песок, шлак, земля, глина, руда, уголь каменный и бурый, вскрышные породы и т. д.) при механизированной погрузке взимается не за массу брутто, а за каждую тонну фактической массы груза в зависимости от расстояния перевозок. Такие тарифы предусмотрены отдельно для работы автомобилей (автопоездов)-самосвалов вне карьера и в карьерах. Они несколько снижены по сравнению со сдельными тарифами на перевозку грузов в бортовых автомобилях (автопоездах) за счет предусмотренного резкого сокращения простоев подвижного состава под погрузочно-разгрузочными операциями. В целях стимулирования поддержания подъездных путей (дорог) к пунктам погрузки и разгрузки, а также на территории карьеров в состоянии, обеспечивающем беспрепятственное и безопасное движение автомобилей (автопоездов) и их свободное маневрирование, максимально занижены тарифы на перевозку массовых навалочных грузов по территории карьера на расстояние до 10 км. По сравнению со ставками на перевозку грузов бортовыми автомобилями вне карьера они ниже на 6—25%, а при работе в карьерах — на 17—82,5. Если такое сравнение вести между тарифами при перевозке массовых навалочных грузов автомобилями (автопоездами)-самосвалами при их использовании вне карьера и в карьере на расстояние до 10 км, последний ниже на 10—47%. При перевозке грузов на расстояние свыше 50 км пользуются общими сдельными тарифами для бортовых автомобилей.

Тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов применяются при отправлении их на расстояние до 300 км и при условии предъявления заказчиком груза с указанием его количества, пунктов

отправления и назначения и требуемой (согласованной с АТП) грузоподъемности подвижного состава в размере за один автотонно-час 0,83 руб. и за 1 км пробега автомобиля (автопоезда) с грузом 0,23 руб. За перевозку грузов в специализированном подвижном составе плата повышается следующим образом: для автофургонов и автоцистерн различного назначения соответственно на 30—40 и 30—50%; лесо-, металло-, скотовозов и т. д., а также бортовых автомобилей, прицепов и полуприцепов, оборудованных стандартными тентами,— на 15%.

Однако в прејскуранте № 13—01—04, введенном с 1 января 1990 г., по данному виду тарифов отсутствуют надбавки за перевозку самосвалами, автомобилями с грузоподъемными устройствами и съемными кузовами, что кажется нам нелогичным.

За сверхнормативную задержку автомобиля (автопоезда) под погрузкой или разгрузкой с грузоотправителей взимается штраф в соответствии со статьей 141 Устава автомобильного транспорта Узбекской ССР.

При расчетах по тарифам на перевозку грузов автомобильным транспортом на условиях платных автотонно-часов применяются поясные поправочные коэффициенты.

**Тарифы за пользование грузовыми таксомоторами.** В прејскуранте № 13—01—04 предусмотрены тарифы за пользование грузовыми таксомоторами по безналичному расчету, включающие плату за подачу, за каждый час простоя у заказчика (3 руб.) и за 1 км пробега (0,3 руб.). Плата за подачу зависит от места расположения автотранспортного предприятия по отношению к месту нахождения заказчика (в пределах населенного пункта —3 руб., за его пределами —5 руб.).

На тарифы за пользование грузовыми таксомоторами не распространяются поясные поправочные коэффициенты, а также дополнительная плата за специализированный подвижной состав, экспедиционные операции и другие услуги.

Пользование грузовыми таксомоторами по безналичному расчету предусматривается для исключительных случаев и осуществляется по разовым заказам неплановой клиентуры.

Повременные тарифы за пользование автомобильным транспортом зависят от грузоподъемности и специализации подвижного состава, времени его работы и

пробега. Их применяют, если условия работы исключают возможность количественного учета перевозимых грузов; при перевозках на территории завода, строительной площадки или склада, когда применение сдельных тарифов нецелесообразно; транспортировке грузов автомобилями грузоподъемностью до 1 т; внутригородских перевозках с заездами не менее, чем в четыре пункта; использовании автомобиля для обслуживания линий связи, доставки почты, геологических работ, киноъемок; централизованных внутригородских и пригородных (на 10—20 км) перевозках грузов с объектов торговли и бытового обслуживания; загрузке автомобилей грузами разных наименований на нескольких складах, в секциях, холодильниках; обслуживании в течение одной смены территории плодовоовощной базы и доставке грузов в торговую сеть и т. д.

Величина тарифной платы за повременное пользование автомобилем зависит от грузоподъемности подвижного состава (табл. 15).

#### 15. Тарифы за повременное пользование автомобилем

Грузоподъемность автомобиля (автопоезда), т	Плата, руб		
	за 1 автомо- биле-час	за 1 км пробега	минимальная общая
До 0,5	1,85	0,04	10,0
0,5-1,0	2,25	0,06	13,0
1,5-3,0	2,70	0,09	17,0
3,0-5,0	3,00	0,11	20,0
5,0-7,0 т	3,50	0,14	26,0
свыше 7,0 за каждую дополнительную тонну грузоподъемности	+0,25	+0,02	+1,0

При почасовом расчете оплату ведут за все время пользования автомобилем с момента выхода его из гаража до возвращения в гараж за вычетом времени обеденного перерыва шофера. Время на пробег от гаража до пункта подачи и обратно определяют из расчета скорости движения 30 км/ч. Время пользования автомобилем округляется для оплаты с точностью до 0,5 ч. За специализированный подвижной состав взимается надбавка.

Уровень повременных тарифов должен быть выше общих сдельных, так как при повременной оплате от-

мечаются низкий уровень использования грузовых автомобилей, нерациональная организация труда, что наряду с другими факторами приводит к увеличению себестоимости перевозок: по данным ряда авторов, в расчете на 10 ткм примерно на 25%<sup>1</sup>.

Автотранспортным предприятиям предоставлено право, исходя из повременных тарифов и конкретных условий перевозок, устанавливать по соглашению с заказчиками плату за одну езду с грузом или одну отправку. При изменении условий перевозки среднюю ставку пересматривают.

Тарифы из покилометрового расчета строятся на тех же принципах, что и повременные. К оплате за пользование автомобилем в зависимости от пробега прибегают в том случае, когда применение других видов тарифа невозможно или нецелесообразно. Она может быть установлена за пробег автомобиля при следовании своим ходом в командировку сроком свыше суток или несостоявшуюся по вине заказчика перевозку; за подачу автомобиля (автопоезда) к месту первой погрузки или возврат с места последней разгрузки в случае их нахождения за пределами населенного пункта, где расположено автотранспортное предприятие, причем оплачивается самый короткий пробег; за эксплуатацию при оказании специальных услуг: технической помощи, за буксировку, сопровождение при перевозке отдельных грузов и др. или обслуживание линий связи, почтовых перевозках за пределы города, кроме случаев регулярной отправки из пункта погрузки в пункт разгрузки, когда оплата производится по сдельным тарифам.

Тарифная ставка из покилометрового расчета зависит от грузоподъемности подвижного состава. За 1 км пробега автомобиля (автопоезда) грузоподъемностью до 0,5 т платят 0,11 руб.; от 0,5 до 1,5—0,14; от 1,5 до 3,0—0,21; от 3,0 до 5,0—0,26; от 5,0 до 7,0—0,31; свыше 7,0 за каждую дополнительную тонну по 0,03 руб.

За перегон автомобиля с завода-изготовителя или авторемзавода оплата ведется из покилометрового расчета, но по более низкой расценке.

Дифференциация тарифных ставок в зависимости от грузоподъемности автомобиля вызвана тем, что в этих

---

<sup>1</sup> Бронштейн Л. А., Шульман А. С. Экономика автомобильного транспорта.— М.: Транспорт, 1976.— С. 349.

случаях учитывают не работу, произведенную автомобилем, а расходы предприятия по его содержанию. А так как с увеличением грузоподъемности эти расходы возрастают, то повышается и тарифная плата, и тарифы за пользование автомобилем большей грузоподъемности должны быть выше. Например, с увеличением грузоподъемности с 0,5 до 3,5 т она возрастает с 1,85 до 3,0 руб. за 1 автомобиле-час, т. е. 1,6 раза. В тарифах из покилометрового расчета существует аналогичная зависимость.

Из сказанного следует, что для перевозок с переменными и покилометровыми тарифами целесообразно использовать автомобили малой грузоподъемности.

Надбавки, скидки, штрафы также предусмотрены тарифной системой на транспортные работы. Так, при перевозке грузов в автомобилях со специализированными кузовами (фургоны, цистерны, изотермические и др.) за исключением автомобилей-самосвалов, сдельные, временные и покилометровые ставки повышаются на 15—60% в зависимости от типа подвижного состава и дальности перевозок. За пользование автомобилями, оборудованными системой «Мультилифт» со съемными кузовами, плата взимается по тарифам для грузов третьего класса с учетом массы отправки и номинальной массы-брутто съемного кузова; при перевозке взрывчатых и взрывоопасных веществ (за исключением сжатых и сжиженных газов в баллонах), тяжелых, негабаритных грузов она повышается на 30% независимо от типа подвижного состава; строительных крупногабаритных грузов (бетонные, железобетонные, стальные, деревянные и т. п. конструкции) взимается по общим сдельным тарифам для грузов первого класса с надбавкой 25% независимо от типа подвижного состава.

Применение надбавок связано с тем, что расходы по эксплуатации специализированных автомобилей по сравнению с бортовыми при одинаковом расстоянии перевозок возрастают, а показатели использования подвижного состава снижаются. В конечном итоге рост затрат покрывается, в частности, за счет экономии на специальной таре (бидоны, мешки, ящики и т. д.), сроки службы которой на бортовых автомобилях низки. Кроме того, перевозка некоторых грузов (например, живой рыбы) практически невозможна в неспециализированных автомобилях или резко повышает трудовые за-

траты (затаривание хлопка-сырца в мешки и выгрузка из них). Экономия достигается и за счет сохранения товарных свойств и качества перевозимого груза, снижения затрат на заработную плату и связанных с простоями автомобилей при дополнительных взвешиваниях и пересчетах, немеханизированной погрузке и разгрузке, ожидании обменных прицепов и т. д.

Клиентуре предоставляют скидку, если она обеспечивает экономически целесообразное улучшение работы подвижного состава по сравнению с установленными нормами. Штрафы налагают при срыве нормативных сроков транспортировки и неправильном оформлении товарно-транспортных документов. Так, за неверное указание наименования груза или отказа от его оформления грузоотправитель или грузополучатель уплачивает штраф в размере 7 руб. с каждого товарно-транспортного документа или путевого листа. За предъявление груза, запрещенного к перевозке или требующего особых мер предосторожности, неправильное указание его свойств с грузоотправителя, помимо причиненных АТП и организации убытков, взыскивается штраф в размере пятикратной провозной платы по наивысшему тарифу за все расстояние перевозки. За несвоевременную подачу автомобилей в пункт первой погрузки АТП платит грузоотправителю по 8 коп. за каждую минуту опоздания, но не более 5 руб. За каждую минуту простоя, связанного с выполнением дополнительных операций, взимается плата для автомобилей (автопоездов) грузоподъемностью до 4 т — 3 коп., от 4 до 7 — 4 коп., от 7 до 10 — 5 коп., свыше 10 т — 6 коп. Таковы же размеры скидки, предоставляемой заказчику за сокращение времени простоя подвижного состава в пунктах погрузки и разгрузки при условии четкой фиксации им времени прибытия и отправки автомобиля.

Недопустимо заменять штрафы за сверхнормативные простои поврежденными тарифами, так как оплата этих простоев относится на себестоимость основной продукции, а штрафы выплачиваются за счет прибыли. Кроме того, штрафы имеют большое социальное значение, так как указывают на узкие места в организации производства.

При транспортировке кирпича в контейнерах, пакетах, поддонах или других приспособлениях, принадлежащих как АТП, так и грузовладельцам, на бортовых

или специально оборудованных автомобилях плата взимается за фактическую массу груза без тары с применением 15%-ной надбавки. Обратная доставка приспособлений — бесплатная.

За пользование контейнерами, съемными кузовами и обменными полуприцепами, принадлежащими АТП, предусмотрены сборы от 0,9 до 10,8 руб. в зависимости от их грузоподъемности (масса брутто) за каждый рейс и за каждые сутки нахождения у заказчика от 0,36 до 1,32 руб.

В новом прейскуранте № 13—01—04 отсутствуют скидки на экспедиционные операции при централизованных перевозках грузов, выполняемые заказчиками. Кроме того, непонятно, включена ли в состав общего сделного тарифа плата за экспедиционные операции, выполняемые шоферами АТП при централизованной перевозке грузов, в том числе при завозе и вывозе отправляемых и прибывающих другими видами транспорта. Отсутствие тарифов за арендное пользование грузовыми автомобилями не может компенсироваться наличием договорных тарифов (раздел VII прейскуранта). Следовало бы иметь и специальный раздел на погрузочно-разгрузочные тарифы, как было в прейскурантах, введенных в действие в 1975 и 1982 гг. и сохранилось для других видов транспорта.

Междугородные автомобильные перевозки грузов мелкими партиями, технологически связанные со складскими операциями — хранением, приемом и выдачей грузов, выполняли АТП. Следовательно, исключение из прейскуранта тарифов на эти операции неоправданно как с экономической, так и с технологической точки зрения.

В раздел «Надбавки и скидки» следовало бы ввести надбавки за использование бортовых автомобилей и автомобилей-фургонов с грузоподъемными бортами, а надбавки за применение контейнеров, поддонов и других приспособлений при транспортировке на бортовых или специально оборудованных автомобилях кирпича распространить на перевозку овощей и других грузов.

Неоправданным считаем также исключение из прейскуранта права, предоставляемого Совету Министров Каракалпакской АССР и облисполкомам при необходимости корректировать в сторону повышения (до 20%) тарифы на перевозку грузов автотранспортом по

грунтовыми дорогам в период бездорожья, а также по стерне при совместной работе автомобилей с комбайнами на уборке зерновых.

### **3. ВЗАИМНАЯ МАТЕРИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ ПРИ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗКАХ**

Автотранспортные предприятия и организации — грузоотправители и грузополучатели несут материальную ответственность за нарушение принятых на себя обязательств и правил перевозки грузов.

За невыполнение плана перевозок по разовым заказам на перевозку грузов автомобильным транспортом виновная сторона уплачивает 20% стоимости невывезенной части груза (ст. 127 Устава автомобильного транспорта).

Если автотранспортное предприятие не предоставило автомобили, работа которых оплачивается из почасового расчета, в количестве, предусмотренном в годовом договоре, или в принятом к исполнению разовом заказе, или при отказе подачи этих автомобилей автотранспортное предприятие уплачивает заказчику 10% стоимости пользования автомобилями, исходя из времени пользования или срока подачи.

При отказе заказчика транспорта полностью или частично использовать автомобили, работающие по повременной оплате согласно договору или разовому заказу, он оплачивает 10% стоимости пользования автомобилем, исходя из времени, согласованного по договору или разовому заказу (ст. 130 Устава).

При опоздании подачи автомобилей к пункту первой погрузки против согласованного графика, работа которых оплачивается по общим и исключительным тарифам, автотранспортное предприятие или организация уплачивает заказчику штраф в размере 8 коп. за каждую минуту, но не более 5 руб. за каждый случай, помимо санкций за невыполнение плана перевозок (п. 36 Прейскуранта).

За неправильное указание в товарно-транспортных документах наименования груза грузоотправитель и грузополучатель уплачивают штраф в размере 7 руб. с каждого товарно-транспортного документа или путевого листа. За отказ от оформления или за неправильное оформление товарно-транспортного документа, а

также путевого листа грузоотправитель и грузополучатель уплачивают штраф в размере 7 руб. с каждого товарно-транспортного документа или путевого листа.

Штраф за простой автомобилей накладывают независимо от штрафа за невыполнение плана перевозок. При простое подвижного состава в ожидании погрузки штраф начисляют за каждую минуту простоя, и по истечении 1 часа автотранспортное предприятие вправе возвратить подвижной состав в гараж или использовать его для других перевозок. В этом случае перевозка считается несостоявшейся, начисление штрафа за простой прекращается и автотранспортное предприятие не несет ответственности за невыполнение плана перевозок (ст. 141 Устава). Согласно этой же статье, автотранспортное предприятие не имеет права взыскивать с заказчика штраф за простой под погрузкой при первой езде в случае несвоевременной подачи автомобиля в пункт погрузки против согласованного времени более, чем на 30 мин.

За задержку контейнеров сверх установленных норм времени заказчик транспорта уплачивает штраф в размере 20 коп. в час за контейнер грузоподъемностью 5 т и более, 10 коп.— за контейнер грузоподъемностью 2,5 (3,0) т и 5 коп.— за контейнер грузоподъемностью менее 2,5 т (ст. 142 Устава).

При предъявлении грузоотправителем к перевозке груза, не указанного в заказе, или с назначением в другой пункт автотранспортное предприятие может отказаться от перевозки, взыскав стоимость пробега в обоих направлениях в соответствии с тарифами (ст. 144 Устава).

Расчеты с автотранспортными предприятиями за перевозку грузов и по другим платежам, связанные с этими перевозками, производит заказчик транспорта чеками Госбанка СССР, платежными поручениями, акцептованными банками, а в отдельных случаях наличными деньгами согласно правилам Госбанка СССР (ст. 103 Устава).

Грузы до внесения платы за провоз к перевозке не принимают. Если вышестоящие организации разрешают прием груза до предварительной оплаты, то с заказчика транспорта взимается дополнительно к провозной плате 0,5% суммы платежей за каждый день просрочки.

Если автотранспортные предприятия и организация

в течение трех дней не выполнили заказа, полученная при его оформлении провозная плата должна быть возвращена заказчику. В случае несвоевременного возврата полученных сумм уплачивается штраф в размере 5% суммы платежей за каждый день просрочки (ст. 103 Устава).

Пример 1. Определить стоимость перевозки 275 т муки в мешках с Ташкентского мукомольного элеватора на Алмалыкский хлебозавод на расстояние 55 км. Груз взвешен на автомобильных весах и перевезен автопоездом ЗИЛ—130—76 с двухосным прицепом общей грузоподъемностью автопоезда  $q=11$  т. По вине клиента был допущен сверхнормативный простой под погрузкой и разгрузкой 8 ч.

Решение. Согласно приложению I Прейскуранта № 13—01—04 мука относится к грузу 1-го класса. По первому разделу прейскуранта величина тарифной платы за 1 т груза на расстояние 55 км равна 3 руб. 64 коп.

Доход за перевозку 275 т муки составит:

$$D_{\text{тр}} = Q t_{\text{тр}} = 275 \times 3,64 = 1001 \text{ руб.},$$

где  $Q$  — количество груза,

$t_{\text{тр}}$  — тарифная плата за 1 т груза, руб.

Время на одно взвешивание на автомобильных весах (п. 47 Единых тарифов) 4 мин. Так как автопоезд взвешивают за каждую езду дважды (порожний и груженный), то общий простой на взвешивание

$$t_{\text{взв}} = \frac{Q \times 2 \times 4}{q \gamma} = \frac{275 \times 2 \times 4}{11 \times 1} = 200 \text{ мин.}$$

Оплата за дополнительный простой при взвешивании

$$D_{\text{доп}} = \frac{200 \text{ мин.} \times 4 \text{ коп.}}{100} = 8 \text{ руб.},$$

где 4 коп. — оплата за 1 мин. дополнительного простоя (п. 2, раздела V Единых тарифов).

За сверхнормативный простой под погрузкой и разгрузкой по вине клиентуры в размере  $8 \times 60 = 480$  мин. для 11-тонного автопоезда взыскивается штраф в размере 15 коп. за каждую минуту.

$$D_{\text{шт}} = \frac{480 \times 15}{100} = 72 \text{ руб.}$$

Общая стоимость перевозки, включая штраф,

$$D_{\text{общ}} = 1001 + 72 + 72 = 1081 \text{ руб.}$$

Пример 2. Определить стоимость перевозки 8,5 т

хлопка-сырца автопоездом- хлопковозом КАЗ-600В + ТМЗ = 879 + ТАС = 33 грузоподъемностью 8,5 т на расстояние 80 км.

Решение. Хлопок-сырец относится ко 2 классу груза, и тариф за 1 т перевозки на расстояние 80 км составляет 4 руб. 64 коп. Так как хлопок перевозится специализированным подвижным составом, то тарифная плата повышается на 15 %. Откуда тарифная плата за 1 т:

$$t'_{\text{тр}} = t_{\text{тр}} \times 1,15 = 4,64 \times 1,15 = 5,32 \text{ руб.}$$

Доход от перевозки хлопка-сырца:

$$D_{\text{тр}} = 8,5 \times 5 \text{ руб. } 32 \text{ коп.} = 45 \text{ руб. } 56 \text{ коп.}$$

При перевозке хлопок-сырец взвешивают на заготпункте, и на хлопкоочистительном заводе, т. е. дважды.

Дополнительное время простоя автопоезда на взвешивание

$$t_{\text{доп.}} = t_{\text{взв.}} \times 4 = 4 \times 4 = 16 \text{ мин.}$$

Оплата за дополнительный простой из расчета 5 коп. за 1 мин. для 8,5-тонного автопоезда

$$D_{\text{доп}} = 16 \text{ мин.} \times 5 \text{ коп.} = 80 \text{ коп.} = 0,8 \text{ руб.}$$

Общая стоимость перевозки

$$D_{\text{общ}} = 45,56 + 0,80 = 46,36 \text{ руб.}$$

Пример 3. Определить стоимость использования автомобиля ГАЗ-53А грузоподъемностью 4 т на протяжении 10 ч, если пробег его за это время составил 130 км.

Решение. По таблице III раздела Прейскуранта № 13-01-04 тарифная плата за 1 ч пользования автомобилем грузоподъемностью 4 т составляет 3 руб.

Стоимость пользования из расчета повременной оплаты

$$D_{\text{ч}} = T_{\text{ч}} \times t_{\text{ч}} = 3 \text{ руб.} \times 10 \text{ ч} = 30 \text{ руб.}$$

За каждый километр пробега оплачивается 11 коп.

Тогда стоимость пробега составит

$$D_{\text{км}} = 130 \text{ км} \times 0,11 \text{ руб.} = 14 \text{ руб. } 30 \text{ коп.}$$

Общая стоимость пользования автомобилем

$$D_{\text{общ}} = 30 \text{ руб.} + 14 \text{ руб. } 30 \text{ коп.} = 44 \text{ руб. } 30 \text{ коп.}$$

#### 4. ТАРИФЫ НА ПЕРЕВОЗКИ ПассажиРОВ В АВТОБУСАХ

Принципы построения тарифа на автобусные перевозки те же, что и на грузовые. Тарифы должны возместить расходы, связанные с перевозкой пассажиров, и создать накопления для расширенного воспроизводства.

Тарифные ставки построены исходя из плановой среднеотраслевой себестоимости одного пассажиро-километра (за исключением внутригородских автобусных перевозок) и 2% отчислений с доходов в пользу дорожных организаций.

С 1954 г. на всей территории СССР действуют единые тарифы на перевозку пассажиров в автобусах. Едиными тарифами предусмотрена оплата за проезд одного пассажира на расстояние 1 км.

Автобусные перевозки пассажиров в зависимости от района обслуживания подразделяются на маршруты:

— местные, включающие городские (в пределах черты города, населенного пункта), пригородные, проходящие в пределах черты города с выходом за его пределы при общей протяженности маршрута не более 50 км; внутрирайонные, проходящие по территории сельского района. По условиям перевозок эти маршруты приравниваются к пригородным;

— междугородные, включающие внутриобластные, межобластные маршруты, протяженностью более 50 км;

— межреспубликанские, включающие междугородные маршруты, проходящие по территории двух и более союзных республик. По каждому из этих маршрутов установлены свои тарифы за проезд.

На все виды пассажирских перевозок установлены в каждой союзной республике соответствующие тарифы. В совокупности они составляют систему единых тарифов на перевозку пассажиров автомобильным транспортом, объединенных в Прейскурантах № 13—02—01 (01—15). В Узбекской ССР действующий Прейскурант № 13—02—04 введен в действие с 1 сентября 1987 г.

Единые тарифы включают следующие виды тарифов на автобусные пассажирские перевозки.

**Тарифы за проезд пассажиров в автобусах местных маршрутов.** Этими тарифами предусмотрена плата за проезд пассажиров в автобусах, обслуживающих городские перевозки (кроме городов, где введены усредненные тарифы), а также в автобусах пригородных за каждый километр пути в размере 1,5 коп., а в автобусах с мягкими откидными сиденьями — 2 коп. В городах, рабочих поселках и других населенных пунктах, где введены единые усредненные тарифы, плата за проезд составляет 5 коп. за одну езду независимо от рас-

стояния. За проезд пассажира в автобусах городских маршрутов протяженностью более 10 км с экспрессным режимом движения взимается плата в размере 10 коп. за одну езду независимо от расстояния.

Экспрессное автобусное движение вводится в городах на отдельных пассажиронапряженных маршрутах параллельно с действующим обыкновенным движением, при этом тариф на один пассажирокилометр не должен превышать 1,5 коп.

Количество остановок на экспрессных маршрутах предусматривается в 2—3 раза меньше, а скорость на 20—25% выше, чем на обычных маршрутах, действующих параллельно.

Число экспрессных маршрутов в городе не должно превышать 15% общего количества всех городских маршрутов: автобусных, трамвайных, троллейбусных.

Плата за проезд в размере 5 коп. установлена из расчета средней дальности поездки пассажиров, равной 3,35 км, и плата за 1 км проезда 1,5 коп. В настоящее время средняя дальность поездки пассажиров во многих крупных городах достигает 6—7 километров и более (например, в Ташкенте она равна 6,5 км). Следовательно, в этих условиях себестоимость перевозки одного пассажира возрастает. Учитывая это, исполкомы городских Советов народных депутатов в особых случаях могут принимать решения об изменениях тарифной платы за проезд в автобусах для приведения ее в соответствие с фактическими затратами общественного труда на перевозки пассажиров. Практически в большинстве случаев тарифы не изменяются в сторону повышения. Это вполне отвечает директивным установкам о постепенном снижении платы на коммунальные услуги населению. Поэтому городские перевозки пассажиров автобусами, как правило, являются убыточными и находятся на государственной дотации.

Плата за проезд пассажиров в автобусах пригородных и внутрирайонных взимается в зависимости от типов автобусов (по сиденью) и расстоянию проезда по поясам (интервал в 5 км), на которые разделено расстояние до 50 км.

**Тарифы за проезд пассажиров в автобусах междугородных маршрутов.** На автобусные междугородные, межобластные и межреспубликанские перевозки установлены поясные тарифы в зависимости от типа сиденья

автобуса, вида маршрута — внутриобластные и межобластные (межреспубликанские) и расстояния поездки пассажиров. При этом в пределах первых 100 км установлено 20 поясов через каждые 5 км, от 101 до 300 км — также 20 поясов через 10 км и от 300 до 1000 км — 35 поясов через каждые 20 км. При поездке на расстояние свыше 1000 км за каждые 20 км взимается дополнительная неизменная плата.

Поясные тарифы установлены единые для всей территории Узбекской ССР и других союзных республик, за исключением отдельных районов РСФСР. За проезд пассажиров в автобусах междугородных сообщений на расстояние до 300 км включительно с взрослого пассажира взимается за каждый километр пути 1,5 коп., а в автобусах с мягкими откидными сиденьями — 2 коп., и на расстояние свыше 300 км взимается плата по тарифу от 1 до 1,5 коп, а в автобусах с мягкими откидными сиденьями — от 1,3 до 2 коп. за пассажирокилометр.

При проезде в автобусах по межреспубликанским и межобластным междугородным маршрутам с каждого пассажира взимается страховой сбор в установленном законом размере.

Тарифы на междугородных маршрутах установлены отдельные на проезд пассажиров (взрослых и детей).

Внутриобластные перевозки ограничиваются расстоянием до 300 км. С увеличением расстояния поездки плата за проезд возрастает не пропорционально расстоянию, а с уменьшением.

На междугородных внутриобластных маршрутах протяженностью до 70 км допускается зональная система тарифов с платой за проезд в зависимости от расстояния проезда и типов сидений.

**Тарифы на перевозку пассажиров автобусами по отдельным заказам.** В этих случаях тарифная плата устанавливается в зависимости от общей вместимости автобусов и продолжительности пользования. Кроме того, взимается дополнительная плата за каждый километр пробега сверх 15 км/ч. При выделении автобусов для туристических и экскурсионных целей плата за пользование автобусами снижается на 10%.

Для ряда строительных организаций предусмотрена пониженная плата за 1 час простоя согласно договору. Плата за пользование автобусами с мягкими сиденьями повышается на 30%.

Плата за 1 час пользования автобусом установлена из расчета работы одного шофера в течение рабочей смены. При работе на автобусе двух шоферов (при дальних рейсах) взимается дополнительная плата в размере заработной платы второго шофера и командировочных расходов шоферов (суточные и квартирные), а также расходы за пользование платными стоянками.

**Тарифы за пользование автобусами, предоставляемыми предприятиям и организациям на условиях аренды.** Автобусы до 40 мест включительно можно арендовать на срок не менее одного месяца. В этом случае предусмотрена плата из расчета 10-часового рабочего дня в размере от 445 до 680 руб. без предоставления шофера автопредприятия, стоимости горюче-смазочных материалов (ГСМ), технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР), и от 665 до 955 руб.— с шофером, без стоимости ГСМ, ТО и ТР в зависимости от мест сидений. За каждый километр пробега взимается дополнительная плата. Арендные платы установлены без включения расходов, связанных с пребыванием шоферов автобусов в командировке. Стоимость командировки оплачивается заказчиком сверх установленных тарифов.

За предварительную продажу билетов пассажирам в междугородных перевозках с гарантированным номерным местом сиденья взимается комиссионный сбор 30 коп. с каждого билета и 50 коп. при их доставке на дом в границах города.

За провоз багажа разрешенного размера в автобусах городских сообщений взимается плата в размере 10 коп., а в междугородных сообщениях в зависимости от расстояния (до 1500 км) от 10 коп. до 3 руб. 20 коп. и свыше 1500 км+20 коп. за каждое место на каждые 100 км.

За хранение ручного багажа в камере хранения автовокзалов плата взимается с каждого места в зависимости от срока хранения. При объявлении ценности ручного багажа предусмотрена дополнительная плата. За объявление ценности сдаваемого к перевозке багажа предусмотрена также дополнительная плата.

За безбилетный проезд и неоплаченный провоз багажа с пассажира взимают штраф в размерах, установленных Советом Министров Узбекской ССР.

В автобусах городских и пригородных сообщений каждому взрослому пассажиру разрешается провозить

с собой бесплатно одного ребенка в возрасте до 7 лет включительно, если он не занимает отдельного места. В автобусах междугородных сообщений — детей в возрасте до 5 лет включительно. За проезд детей в возрасте свыше 5 до 10 лет включительно плата взимается в размере 50% стоимости билета взрослого пассажира.

Правом бесплатного проезда в автобусах внутригородских сообщений пользуются депутаты Советов народных депутатов по месту жительства, Герои Советского Союза, Герои Социалистического Труда и лица, награжденные орденами Славы трех степеней, персональные пенсионеры, инвалиды Отечественной войны, слепые, работники милиции, следователи прокуратуры, почтальоны, шоферы и кондукторы автобусов автопредприятий общего пользования, дорожные мастера и ИТР в пределах обслуживаемого участка в сельской местности. Учащиеся школ и школ-интернатов в сельской местности также пользуются правом бесплатного проезда в маршрутных автобусах в школу и обратно.

Учащимся школ и ПТУ продаются льготные месячные (личные) билеты для проезда в городских автобусах стоимостью 1 руб. 50 коп., для студентов вузов и техникумов — стоимостью 2 руб. 50 коп. Кроме того, в период с 1 октября по 15 мая (ежегодно) предоставляются тарифные льготы на проезд в автобусах междугородных сообщений инвалидам различных категорий; лицам, сопровождающим инвалидов первой группы; лицам, находящимся на полном государственном обеспечении по старости и инвалидности.

## **5. ТАРИФЫ ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕГКОВЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ**

Легковые автомобили обслуживают население в основном при помощи таксомоторов. Таксомоторные перевозки получили широкое распространение во многих городах Советского Союза. Развитию таксомоторных перевозок способствовало совершенствование конструкции и комфортабельности легковых автомобилей, используемых в качестве такси (ГАЗ-24 «Волга» и др.) и улучшение дорожных покрытий.

Действующая система тарифов на пользование такси в Узбекской ССР введена с 1 сентября 1987 г. Она является единой на всей территории. Тарифы за пользование таксомоторами построены в зависимости от типа подвижного состава — легковые и микроавтобусы; от

условий работы: со стоянки внутри города, по маршруту в городских, пригородных и междугородных сообщениях.

При пользовании легковыми автомобилями-такси со стоянки плата взимается независимо от вместимости и марки таксомотора

за 1 км пробега — 20 коп.

за 1 час простоя у клиента — 2 руб.

за каждую поездку (при включении таксомотора), независимо от километра-

жа пробега, дополнительная плата — 20 коп.

Плата за подачу таксомотора по предварительному заказу или вызову взимается по показателям таксометра, но не более 1 рубля.

Тарифы за проезд пассажиров в пределах города в микроавтобусах, маршрутных таксомоторах 15 коп. — при протяженности маршрута до 8 км и 20 коп. — свыше 8 км. За проезд пассажира в микроавтобусах, маршрутных таксомоторах пригородных взимается плата от 20 до 35 коп. за один км.

Плата за проезд пассажиров в маршрутных легковых таксомоторах в пределах города взимается в размере 4,5 коп. за километр проезда с каждого пассажира независимо от типа и марки автомобиля.

Плата за проезд пассажиров в автобусах ПАЗ-672 и КАВЗ-685, используемых в качестве городских маршрутных таксомоторов (по числу мест сиденья), взимается в размере 10 коп. за поездку одного пассажира независимо от расстояния поездки. Движение таких таксомоторов организовывается параллельно действующим внутригородским маршрутам пассажирского транспорта.

За проезд в маршрутных грузовых таксомоторах одного пассажира взимается плата в размере 2 коп. за один километр.

Плата за проезд пассажиров в маршрутных легковых таксомоторах пригородных и междугородных сообщений устанавливается по поясам независимо от типа и марки автомобиля. В плату за перевозку в таксомоторах межобластных маршрутов включены страховые сборы.

Плата за пользование легковыми автомобилями по разовым заказам учреждений, организаций и предприятий, исключая обслуживание медицинских учреждений, взимается в зависимости от марки автомобиля по часовому тарифу в размере от 4 до 8 руб. за один час

пользования. Плата взимается за все время пользования автомобилем с момента выхода его из гаража до момента возвращения автомобиля в гараж, но не более 16 часов в сутки за вычетом времени отдыха шофера.

Плата за пользование служебными и дежурными легковыми автомобилями в зависимости от марки автомобиля и продолжительности пользования взимается за год (при ограниченном лимите годового пробега и работы автомобиля в машино-часах) от 2123 до 3148 руб.

Плата за пользование легковыми автомобилями УАЗ-469, «Москвич» и «Жигули» взимается за каждый час пользования от 1 руб. 90 коп. до 2 руб. и за каждый километр пробега 7 коп. За каждый вызов автомобиля в черте города предусмотрена дополнительная плата 1 руб.

При предоставлении перечисленных моделей легковых автомобилей органам управления и бюджетным организациям применяется коэффициент 0,8, а в воскресные дни — 1,7. К размерам платы устанавливается поясной коэффициент для Каракалпакской АССР равный 1,3.

Плата за пользование служебными и дежурными легковыми автомобилями без шофера взимается с заказчиков за год в зависимости от марки автомобиля при ограниченном лимите годового пробега 18684 км. Пробег легковых автомобилей сверх нормы оплачивается дополнительно заказчиком из расчета 3,6 коп. за каждый километр, независимо от марки автомобиля.

За пользование легковыми автомобилями на условиях аренды установлена плата для автомобилей ГАЗ-24—325 руб. и «Москвич»—319 руб. в месяц без шофера автопредприятия, стоимости ГСМ, ТО и ТР и за каждый километр пробега автомобиля свыше 3750 км предусматривается дополнительная плата по 5 коп. в месяц.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ**

### **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ**

При выполнении любого грузового транспортного процесса необходимо выполнять одну из самых трудоемких, а часто тяжелых работ — погрузку груза на подвижной состав, предназначенный для его перевозки.

При завершении транспортировки следует выполнять операцию разгрузки, также тяжелую и трудоемкую.

Погрузочно-разгрузочные работы состоят из основных и дополнительных операций.

К основным операциям относятся: снятие груза с мест хранения (со штабелей); перемещение его к месту погрузки; сама погрузка на подвижной состав; обратные операции при разгрузке.

К дополнительным операциям относятся: затаривание груза, маркировка; взвешивание (обмер); подготовка документации, увязывание или развязывание груза; укрытие его брезентом и пр.

На практике продолжительность простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой составляет одну треть времени его работы на линии. Особенно велик удельный вес этого времени (50% и более) при характерных для автомобильного транспорта перевозках грузов на короткие расстояния. Соответственно этому изменяется и производительность подвижного состава. При правильной организации и механизации погрузочно-разгрузочных работ простой автомобилей, а следовательно затраты на перевозки, будут наименьшими. Правильной организацией и использованием механизмов можно резко сократить простой автомобилей и автопоездов в пунктах отправления и прибытия грузов. При этом автомобили больше смогут находиться в движении, выполнять в течение дня большее количество ездов, перевозить большее количество груза.

В разделе «Производительность подвижного состава» в формуле (6) имеется время простоя под погрузкой ( $t_n$ ) и под разгрузкой ( $t_p$ ), или суммарное время простоя под погрузочно-разгрузочными операциями  $t_{n-p}$ .

На практике при организации грузовых автоперевозок ко времени простоя под погрузкой-разгрузкой обычно относят совокупность всех задержек автомобиля в пунктах погрузки и разгрузки вне зависимости от причин их возникновения.

Время простоя  $t_{n-p}$  состоит из следующих элементов: времени ожидания, времени маневрирования, времени самой погрузки и разгрузки, времени оформления документов.

Время на ожидание может быть затрачено в результате неподготовленности грузовладельцев к отправке и принятию груза или из-за недостаточной пропускной способности погрузочно-разгрузочного пункта, а также

из-за неравномерного прибытия автомобилей к указанным пунктам.

Время маневрирования автомобилей зависит от размеров площадки для маневрирования, благоустройства (удобств) подъездных путей и типа подвижного состава.

Время самой погрузки и разгрузки зависит от совокупной продолжительности операций, непосредственно связанных с размещением и освобождением подвижного состава от груза. Сюда входит также время, необходимое для укрытия брезентом, увязки грузов и другие операции, обеспечивающие сохранность грузов при перевозке.

Время на оформление документов для заполнения товарно-транспортной накладной необходимо, но надо стремиться эту операцию по возможности совмещать с выполнением самой погрузки и выгрузки, а там, где это возможно, документы подготовить заранее (главным образом при отправке грузов).

Наличие простоя автомобилей в ожидании погрузки или разгрузки указывает на возможности совершенствования производства погрузочно-разгрузочных работ. Автотранспортным предприятиям вместе с грузовладельцами надо принять меры для полной ликвидации этого вида простоя.

Различают немеханизированный и механизированный способы выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

При немеханизированном способе все операции выполняют вручную рабочие-грузчики.

Механизированный способ выполнения погрузочно-разгрузочных работ предусматривает выполнение всех основных операций с помощью разнообразных машин и механизмов. Механизированный способ не только сокращает простой подвижного состава, но облегчает выполнение этих тяжелых и трудоемких операций. К погрузочно-разгрузочным работам допускаются лица не моложе 16 лет. Допустимая величина переносимого вручную груза не должна превышать для подростков от 16 до 18 лет: юноши—16,4 кг, девушки—10,25 кг, для женщин—20 кг., для мужчин—80 кг. Грузы свыше 80 кг. должны перемещаться с помощью механизмов.

## 2. НОРМЫ ВРЕМЕНИ ПРОСТОЯ АВТОМОБИЛЕЙ И АВТОПОЕЗДОВ В ПУНКТАХ ПОГРУЗКИ И РАЗГРУЗКИ

При организации грузовых автомобильных перевозок и при оперативном планировании, эксплуатационных расчетах и заключении договоров между автотранспортными предприятиями и грузовладельцами руководствуются нормами времени простоя автомобилей (автопоездов) в пунктах погрузки и разгрузки.

На территории Узбекской ССР с 1 января 1990 года действуют нормы времени на выполнение погрузочно-разгрузочных работ, дифференцированные на основные (неоплачиваемые) при механизированном способе по-

### 17. Основные нормы времени на выполнение погрузочно-разгрузочных работ

Масса отправки, т	Норма времени на погрузку или разгрузку, мин	
	I	II
до 1,0 включительно	12	13
свыше 1,0 тонны за каждую полную или неполную тонну добавляется	2	3
Автомобили-самосвалы, автомобили-цистерны		
различного назначения для автомобилей-самосвалов, кроме работающих в карьерах тоже работающих в карьерах для автомобилей-цистерн (налив и слив)	1	
	0,2	
	4	
		Нормы времени на механизированные погрузочно-разгрузочные работы при бесстартовой перевозке хлопка-сырца устанавливаются на погрузку 10,2 мин., на разгрузку 6,8 мин. за 1 тонну груза. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ вручную норма времени увеличивается на 50 процентов.

грузки-разгрузки и дополнительные нормы при немеханизованном способе погрузки-разгрузки, при отсутствии у грузовладельца средств механизации.

Норма времени простоя автомобилей (автопоездов) устанавливается отдельно для пунктов погрузки и разгрузки в следующих размерах:

бортовые автомобили (I), автомобили-фургоны, автомобили, прицепы и полуприцепы, оборудованные стандартными тентами, универсальные контейнеры, разгружаемые (загружаемые) без снятия с подвижного состава (II) устанавливается (табл. 17) в минутах.

В прејскуранте № 13—01—04 при немеханизованном способе погрузки-разгрузки предусмотрено намного меньше дополнительного времени, чем это имеет место на практике при организации грузовых автоперевозок. Целесообразно было бы это время дифференцировать в зависимости от рода перевозимых грузов.

По льготным ставкам также оплачиваются выполняемые в пунктах погрузки и разгрузки предусмотренные дополнительные операции, такие как пересчет, взвешивание, перевеска груза и т. д.

В прејскуранте № 13—01—04 даны нормы времени простоя автомобилей (автопоездов) при перевозке других грузов, не предусмотренных в таблице.

Следует иметь в виду, что нормативный простой при механизированном способе погрузки-разгрузки, как правило, в два-три раза меньше, чем при ручном способе, что способствует резкому повышению производительности автомобилей. Кроме того, грузовладельцы имеют в этом случае значительную экономию от транспортных расходов, так как они не выплачивают дополнительных сумм за задержку подвижного состава сверх основных норм.

### **3. ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ПУНКТЫ И ИХ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ**

Погрузочно-разгрузочным пунктом называют любой объект (промышленные предприятия, строительные площадки, базы снабжения и т. п.), в котором выполняют операции как по отправлению, так и по приему грузов, в ряде случаев и того и другого вместе.

Пропускной способностью погрузочно-разгрузочного пункта называется максимальное количество единиц подвижного

состава, которое может находиться под погрузкой или разгрузкой в течение одного часа. В большинстве случаев вместо количества подвижного состава берут количество грузов (в тоннах), которое может быть погружено или выгружено за один час работы пункта. Пропускная способность пункта  $Q_{п(р)}$  зависит от количества постов  $X_{п(р)}$  погрузки или разгрузки и времени  $\tau_{п(р)}$  (в час), необходимого для погрузки или выгрузки 1 т груза, а также от организации фронта погрузки и разгрузки, грузооборота склада, его оборудования.

За один час пропускная способность одного поста

$$Q_{п(р)} = 1 / \tau_{п(р)}, \text{ т/час};$$

при наличии же на пункте  $X_{п(р)}$  постов

$$Q_{п(р)} = X_{п(р)} / \tau_{п(р)} \cdot \eta_{п} \text{ т/час},$$

где  $\eta_{п}$  — коэффициент прибытия автомобилей на посты погрузки или разгрузки.

Пропускная способность пункта может выражаться также количеством автомобилей, загруженных или разгруженных в течение часа.

Пропускная способность погрузочно-разгрузочных пунктов оказывает значительное влияние на производительное использование автомобилей (автопоездов), особенно при массовых перевозках грузов между постоянными объектами их работы.

Погрузочно-разгрузочные пункты могут быть постоянными и временными. На постоянных пунктах производится регулярная переработка грузов, а на временных пунктах работа осуществляется с перерывами, т. е. выполнение работы по отправлению-приему грузов носит в большей части сезонный характер, а обычно связано с более или менее частой сменой мест погрузки и выгрузки (пункты первичной погрузки сельскохозяйственных грузов, небольшие карьеры строительных материалов, котлованы строящихся зданий и сооружений и т. д.).

Постоянные погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь подъездные пути, обеспечивающие нормальный подъезд автомобилей к каждому месту погрузки и разгрузки, независимый въезд и выезд и свободное движение на территории грузового двора.

Покрытие подъездных путей и площадок должно быть твердым. Ширина проездов автомобилей должна

обеспечивать безопасность движения подвижного состава, то есть она должна быть не менее 3,5 м при одностороннем и не менее 6,25 м при двустороннем движении. Между грузовыми штабелями должны быть особые пути шириной не менее 0,9 м для прохода рабочих. Подъездные пути необходимо содержать в исправном состоянии, очищать от мусора, снега и льда, а зимой посыпать песком.

В ночное время места производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть освещены.

На постоянных пунктах устраиваются погрузочно-разгрузочные платформы (рампы) высотой, равной высоте пола кузова автомобиля или железнодорожного грузового вагона.

Перегрузочные работы на постоянных пунктах механизированы. Погрузка и разгрузка автомобилей осуществляются на отдельных постах.

Комплекс оборудования постоянно действующих погрузочно-разгрузочных пунктов должен включать:

1) сеть подъездных путей, обеспечивающую свободное движение по территории грузового двора;

2) подъемно-транспортные механизмы и машины в необходимом количестве, такелажный инвентарь и по мере необходимости средства малой механизации;

3) складское хозяйство, состоящее (в зависимости от характера перерабатываемого груза) из закрытых складских помещений, открытых и полуоткрытых (с навесами) площадок для хранения грузов;

4) весовое устройство, располагающееся в доступном для грузовладельцев и подвижного состава месте;

5) средства наружного освещения для работы в темное время суток;

6) служебные и бытовые помещения.

Количество постов погрузки и разгрузки должно соответствовать заданной пропускной способности погрузочного или разгрузочного пункта, которая определяется заданным грузооборотом или количеством автомобилей, подлежащих погрузке (разгрузке) в течение одного часа.

Если необходимо в течение  $T$  часов погрузить или выгрузить  $Q$  тонн груза, то потребное для этого количество постов будет

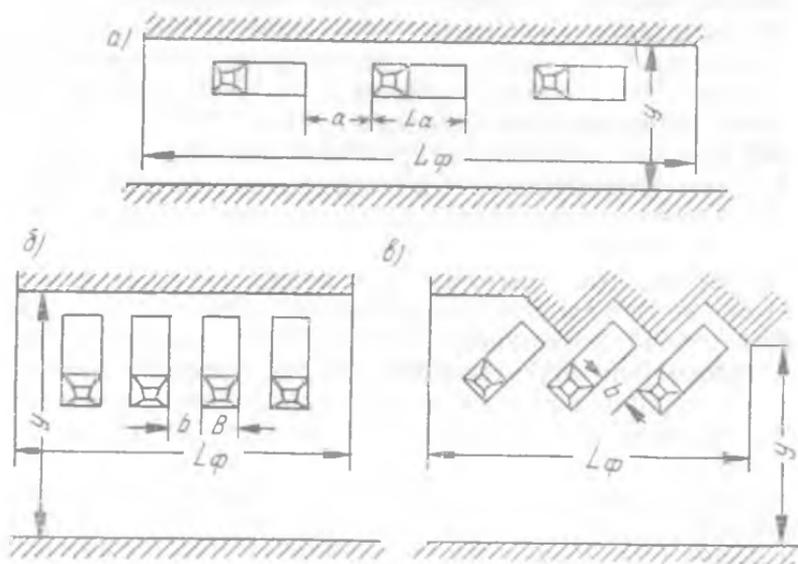
$$X_{п(р)} = Q_{п(р)} \cdot \tau_{п(р)} \cdot \eta_{п} / T.$$

Если вместо груза в тоннах будет известно количество автомобилей  $A_{п(р)}$ , которое необходимо загрузить или разгрузить за это же время, то количество постов будет равно

$$X_{п(р)} = A_{п(р)} \cdot q \cdot \gamma_{ст} \cdot \tau_{п.р} \cdot \eta_{п} / T$$

Необходимое количество постов погрузки или разгрузки может быть определено и из условия равенства ритма работы пункта  $R_{п(р)}$  и интервала движения автомобилей  $I_{п}^k$  (см. раздел «Выбор и расчет подвижного состава»). Если будет соблюдено равенство ритма работы пункта и интервала движения автомобилей, то пункты погрузки и разгрузки будут равномерно загружены, а автомобили не будут простаивать в ожидании погрузки и разгрузки.

При размещении погрузочно-разгрузочных постов руководствуются расположением складов на территории грузового двора, удобством подъезда к ним, возможностью наиболее целесообразной расстановки погрузочно-разгрузочных машин и другими эксплуатационно-техническими требованиями. Для организации погрузочно-разгрузочных работ одновременно на нескольких постах необходимо определить длину фронта (количество одновременно работающих постов), на котором устанавливается подвижной состав. Расстановка автомобилей



32. Расположение погрузочно-разгрузочных постов:

$a$  — боковое,  $b$  — торцевое,  $в$  — косоугольное.

под погрузкой и разгрузкой бывает боковая (рис. 32, а), торцевая (рис. 32, б) и косоугольная (рис. 32, в).

Фронт погрузки может определяться из следующих соотношений:

при боковой расстановке автомобилей

$$L_{\text{ф}} = X_{\text{м (р)}} (L_{\text{а}} + a) + a, \text{ м}$$

при торцевой расстановке автомобилей

$$L_{\text{ф}} = X_{\text{н (р)}} (B + в) + в, \text{ м}$$

где:  $L_{\text{ф}}$  — длина фронта погрузки и разгрузки;

$L_{\text{а}}$  — длина автомобиля;

$B$  — ширина автомобиля;

$a$  и  $в$  — расстояние между автомобилями.

При использовании автопоездов размер фронта погрузки (разгрузки) и площадки для маневрирования значительно увеличивается. Наиболее рациональным в этом случае является устройство прямоточного движения с боковой расстановкой и одновременной загрузкой или разгрузкой автомобиля и прицепа.

Размеры  $a$  и  $в$  определяются возможностью выезда автомобиля с поста погрузки (разгрузки) без излишнего маневрирования.

#### 4. ВЫБОР СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

Под выбором типа погрузочно-разгрузочных машин и механизмов следует понимать определение и оценку их технических, эксплуатационных и экологических качеств в целях их использования с высокой эффективностью. Такой выбор во многом зависит от способа механизации этих работ на данном пункте, то есть зависит от данных конкретных условий, а также действующего технологического процесса.

Различают малую и большую механизацию производства погрузочно-разгрузочных работ.

При малой механизации погрузочно-разгрузочные операции совершаются при помощи простейших механизмов и различных приспособлений (блоки, лебедки, ручные передвижные краны, приспособления на подвижном составе, захваты и т. д.).

Способы малой механизации очень разнообразны и отличаются друг от друга всевозможным комбиниро-

ванием в применении тех или иных приспособлений и простейших механизмов.

Довольно часто встречающиеся на автомобильном транспорте погрузочно-разгрузочные пункты с небольшим грузооборотом, где нецелесообразно с экономической точки зрения применение сложных и дорогостоящих машин и механизмов большой производительности, при малой механизации оправдывают себя.

Большая механизация погрузочно-разгрузочных работ — это такая механизация, при которой применяются стационарные и передвижные сложные перегрузочные машины, заменяющие механизмы, используемые при малой механизации. Применение большой механизации целесообразно при переработке массовых грузов на постоянных погрузочно-разгрузочных пунктах со стабильным грузооборотом (железнодорожные станции, водные порты и пристани, крупные склады, промышленные предприятия и т. п.).

При выборе погрузочно-разгрузочных машин и механизмов следует учитывать высокое использование их производительности, которое зависит от правильной организации работ. При выборе перегрузочных машин и механизмов надо учитывать род и характер перерабатываемого груза, его вес, форму, физические свойства, производственную мощность выбираемых машин и механизмов, возможности их использования на конкретном объекте и т. п.

При выборе перегрузочных машин и механизмов и организации погрузочно-разгрузочных работ большое значение имеют размеры капитальных вложений, а также размеры эксплуатационных расходов.

Однако следует иметь в виду не только эти затраты, но и, главным образом, тот экономический эффект, который получают в результате организации механизированного способа перегрузочных работ для всего транспортного процесса, учитывая также социальные вопросы, связанные с механизацией тяжелых работ.

Все применяемые механизмы можно разделить на три основные группы: стационарные, передвижные и монтируемые на транспортном подвижном составе.

Стационарные механизмы применяют при массовых перевозках и стабильном грузообороте, когда пункт погрузки или разгрузки перерабатывает большое количество грузов.

Передвижные погрузочно-разгрузочные механизмы применяют при массовых, но нерегулярных перевозках на пунктах с временным грузообменом, когда стационарное оборудование не может быть применено из-за сравнительно кратковременного его использования.

Механизмы, установленные на подвижном составе для перевозки штучных грузов применяют при малом грузообороте, разрозненной погрузке и разгрузке, когда на самих пунктах погрузки и разгрузки нецелесообразно механизировать эти процессы.

В качестве таких механизмов используются легкие автомобильные краны, грузоподъемные задние борта автомобилей, лебедки и т. п.

Для механизации выгрузки навалочных грузов, особенно при механизированной их погрузке, используют автомобили-самосвалы.

Установка каких-либо погрузочно-разгрузочных механизмов на подвижной состав сопряжена с уменьшением его грузоподъемности и поэтому должна производиться только в тех случаях, когда это оправдывается увеличением производительности труда и уменьшением себестоимости перевозок.

## **5. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ МАШИН**

Производительность любой машины определяется количеством продукции, вырабатываемой ею в единицу времени (час, смену, сутки, месяц, год). Так же определяется производительность и погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, участвующих в выполнении транспортных операций, особенность ее только в том, что выработанная продукция измеряется в тоннах погрузенного и выгруженного груза. Для некоторых машин и видов груза производительность может быть выражена в штуках или кубометрах.

Все применяемое погрузочно-разгрузочное оборудование можно разделить на два вида:

периодического действия, когда погрузка и выгрузка производится в один или несколько повторяющихся (рабочих) циклов (краны, экскаваторы, различные погрузчики и т. п.);

непрерывного действия, когда рабочий орган во время погрузки или выгрузки действует непрерывно

(транспортеры, элеваторы, пневматические установки и т. п.).

Производительность погрузочно-разгрузочных машин непрерывного действия определяют по формуле:

$$W = 3600 q \eta / t_{ц}, \text{ т/час,}$$

где  $W$  — часовая производительность машин в т;  
 $q$  — полезная грузоподъемность в т;  
 $t_{ц}$  — время на полный рабочий цикл грузовой операции в секундах;  
 $\eta$  — поправочный коэффициент на потери в работе механизмов (примерно 0,9).

Если машина периодического действия работает на перегрузке сыпучих грузов, причем вместо грузоподъемности машины известна емкость ее ковша, то производительность можно определить по формуле:

$$W = 3600 \frac{\sigma V X \eta}{t_{ц}}, \text{ т/час,}$$

где:  $\sigma$  — объемный вес  $1\text{ м}^3$  груза в т;  
 $V$  — емкость ковша или захвата в  $\text{м}^3$ ;  
 $X$  — коэффициент заполнения.

Производительность машин непрерывного действия довольно высока и отличается устойчивостью, но эти машины нуждаются в непрерывной и равномерной подаче груза, соответствующего по весу несущей способности механизма.

При перемещении на конвейере штучных грузов одинакового веса ( $q$ , кг), расположенных на примерно равном расстоянии в метрах ( $a$ , м) друг от друга, со скоростью  $V$  м/сек производительность конвейера  $W_{шт} = 3600 V \eta / a$  шт/час или  $W_{т} = 3,6 V \sigma \eta / a$  т/час.

При перемещении транспортером навалочных или сыпучих грузов производительность его рассчитывают, исходя из равномерной нагрузки ленты по всей длине рабочей ветви. Часовая производительность транспортера зависит от скорости движения и ширины ленты, а также от величины загрузки 1 пог.м ленты и выражается формулой  $W_{т} = 3600 F V \sigma \eta$  т/час, или  $W_{к} = 3600 F V \eta$   $\text{м}^3/\text{час}$ ,

где:  $F$  — площадь поперечного сечения слоя перемещаемого груза в  $\text{м}^2$ ;

$V$  — скорость движения ленты транспортера в м/сек;

$\sigma$  — объемный (насыпной) вес груза в  $\text{т}/\text{м}^3$ .

## 6. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ

Более половины объема перевозок строительных грузов, вскрышные породы и разработка карьеров открытым способом в горно-добывающей промышленности приходится на грузы, допускающие погрузку и разгрузку навалом.

Навалочные строительные грузы (щебень, гравий, грунт и т. п.) и горные породы, несмотря на наличие у каждого вида некоторых индивидуальных особенностей, имеют много общего между собой. Все они позволяют погрузку, перевозку и выгрузку навалом. Как правило, эти грузы являются короткопробежными. Последнее вызывает необходимость в механизации погрузочно-разгрузочных работ, но и заставляет при перевозке использовать самосвальные автомобили, которые в данных условиях обеспечивают экономичность транспортного процесса.

На погрузке различных навалочных грузов используется многочисленный парк экскаваторов разнообразных типоразмеров.

Экскаваторы одноковшовые, на гусеничном или колесном ходу, применяются при земляных работах (рытье котлованов и др.) и разработке карьеров, а также при погрузочно-разгрузочных и монтажных работах. Экскаваторы оборудуются прямой и обратной лопатой, грейфером, ковшом-волокушей (драглайном). Для загрузки автомобилей применяются главным образом 8 типоразмеров строительных и карьерных экскаваторов с ковшами емкостью от 0,15 до 4 м<sup>3</sup>, отличающихся мощностью двигателя и грузовым моментом кранового оборудования.

### 18. Типоразмеры строительных и карьерных экскаваторов\*

Емкость ковша, м <sup>3</sup>	0,15	0,25(0,3)	0,40(0,5)	0,65	1,0	1,6	2,5	4,0
Мощность, л. с.	16	25	40	63	100	160	240	400
Грузовой момент (тм) на выносных опорах	—	12,5	25	50	100	200	400	800
Без выносных опор	4	8	16	32	63	125	250	500

\* Автомобиль. Энциклопедический словарь-справочник. — М.

В качестве ходовой базы экскаваторов с ковшами 0,15—0,25 м<sup>3</sup> обычно используются колесные тракторы («Беларусь»). Другие экскаваторы по ходовому оборудованию делятся на гусеничные и шагающие. Гусеничные экскаваторы вместо колес имеют бесконечные гусеничные ленты. Такие экскаваторы отличаются небольшим удельным давлением на грунт и хорошей проходимостью, но более тихоходны по сравнению с колесными.

Шагающие экскаваторы передвигаются благодаря наличию массивных лыж; шагающее ходовое оборудование ставят только на самые крупные экскаваторы. Такие экскаваторы, как правило, работают при строительстве крупных водохранилищ и гидротехнических сооружений.

В зависимости от емкости ковша экскаваторы делятся на следующие группы:

строительные — с ковшом емкостью 0,15—2 м<sup>3</sup>, используемые при выполнении земляных работ в строительстве и при погрузке грунта;

карьерные — с ковшом емкостью 4—8 м<sup>3</sup>, используемые для погрузочных операций в карьерах и в условиях открытых горнорудных разработок;

вскрышные — с ковшом емкостью более значительной, чем указано выше, используемые преимущественно при работе в отвал на вскрышных горных работах и при строительстве крупнейших гидротехнических сооружений.

Группа разрабатываемого грунта и характеристика забоя существенно влияют на выбор рабочего оборудования экскаватора.

Классификация грунтов в зависимости от трудности разработки их экскаваторами предусматривает отнесение грунтов к одной из шести групп.

К легким грунтам, частицы которых слабо связаны между собой (грунты I и II групп), относятся пески и близкие к ним грунты, содержащие не более 1/3 глинистых частиц, а также грунты растительного слоя.

К более плотным грунтам (III и IV групп) относятся суглинки, т. е. грунты, содержащие от 1/3 до 2/3 глинистых частиц, и глины.

Скальные грунты (V и VI групп) представляют собой каменные породы, разработку которых обычно ведут только после предварительного их рыхления.

В зависимости от группы грунта и конфигурации забоя рабочего оборудования экскаватора следует выбирать:

— «прямую лопату», если забой расположен выше уровня стоянки экскаватора;

— «обратную лопату» применяют при разработке грунтов легкой и средней твердости, если забой расположен ниже уровня стоянки экскаватора;

— «драглайн» применяют при разработке грунтов легкой и средней трудности, если забой расположен преимущественно ниже уровня стоянки экскаватора. Благодаря наличию облегченной и удлиненной стрелы особое преимущество драглайн имеет в тех условиях, когда погрузку грунта ведут с большим радиусом копания, например, при добыче песка со дна водоемов или очистке канала от ила.

В целях сокращения потери времени на маневрирование рекомендуется сквозное движение автомобилей по кольцу внутри карьера. Этого возможно достигнуть тогда, когда экскаватор типа «прямая лопата» ведет разработку грунта боковым забоем. Сквозное движение помимо сокращения времени на маневрирование позволяет организовать перевозку разрабатываемого грунта многозвенными автопоездами, что очень важно для повышения производительности труда. Если разработку грунта нельзя организовать боковым забоем и ее приходится вести в узких траншеях (например, при разработке тяжелых скальных пород), то следует делать два места для установки автомобиля параллельно одно другому. Пока заканчивается погрузка первого автомобиля, подходит второй и становится рядом. В таких случаях экскаватор работает попеременно то в левой, то в правой части забоя, не прерывая свою работу во время смены автомобилей-самосвалов.

Более эффективно использовать как погрузочно-разгрузочные машины, так и автомобильный подвижной состав можно при бригадно-комплексном методе работы. Такой метод организации работ заключается в том, что объединенная постоянная бригада, состоящая из нескольких шоферов и машинистов экскаватора, закрепляется за определенным объектом работы, чаще всего строительным. Для комплексной бригады дается общий объем работы, в котором указываются плановый срок выполнения работ и другие характерные данные.

Руководителем бригады, как правило, является старший машинист экскаватора. По завершению вывоза грунта из карьера и со строительной площадки на основании данных инструментального замера составляется пообъектный акт о количестве вывезенного грунта. Акт является основанием для начисления заработной платы шоферам, которая распределяется между ними на основе записей в путевых листах о количестве ездки с грузом.

Количество автомобилей самосвалов, включаемых в состав комплексной бригады, определяется по расчетным таблицам с учетом расстояния перевозок, продолжительности погрузочно-разгрузочных операций и нормативной технической скорости движения. В целях повышения производительности труда комплексной бригады необходимо увязать тип автомобилей-самосвалов с емкостью ковша экскаватора.

Внедрение бригадно-комплексного метода погрузочно-разгрузочных работ связано с проведением ряда предварительных организационных мероприятий.

Внедрение указанного метода работы существенно повышает производительность труда экскаваторщиков и шоферов. Благодаря улучшению использования экскаваторов, сокращению простоя автомобилей-самосвалов под погрузкой и уменьшению накладных расходов, за счет сокращения участников, стоимость работ можно снизить до 10% при повышении заработной платы как экскаваторщикам, так и шоферам автомобилей.

Комплексные бригады, включающие необходимый погрузочный механизм, могут быть созданы при перевозке не только грунта, но и других грузов (зерна, сахарной свеклы, хлопка-сырца и др.).

Для предварительно разрыхленных навалочных грузов для производства погрузочных работ также могут быть использованы различные погрузчики. Самоходные погрузчики с грузом можно передвигать по территории объекта на небольшие расстояния. Это особенно важно в тех случаях, когда невозможно подавать автомобиль вплотную к грузу.

Одним из наиболее распространенных методов механизации для погрузки сыпучих и кусковых грузов на автомобиль — щебня, гравия, песка, цемента, жидкого бетона и раствора, угля, различных химикатов, удоб-

рений, зерна, корнеплодов и т. п. является использование бункеров. Бункера могут быть металлические, деревянные, железобетонные. Загружают бункера обычно транспортерами, экскаваторами, элеваторными устройствами и используют другие средства, приспособляясь к местности.

Разгружаются материалы из бункера самотеком непосредственно в транспортные средства через затворы. Работа бункера в значительной мере зависит от надежности его затвора. Чаще всего применяется лотковый затвор. Время, затрачиваемое на загрузку одного автомобиля-самосвала с помощью бункера, составляет обычно 10—20 сек.

При организации погрузочно-разгрузочных работ при бестарной перевозке цемента широко используются механизмы, установленные на автомобилях-цементовозах. С помощью автомобилей-цементовозов можно механизировать эти операции на расстояние до 50 метров по горизонтали и до 30 метров по вертикали.

В ряде случаев при перевозке сыпучих грузов применяют контейнерные способы транспортировки с соответствующей механизацией погрузочно-разгрузочных работ.

При механизации погрузочных работ при перевозке зерна применяют различные зернопогрузчики, а для разгрузочных работ с бортовых автомобилей используют автомобилеопрокидыватели различных конструкций.

Зернопогрузчик применяется для загрузки зерна в кузов автомобиля, прицепы и полуприцепы на полевых зерноочистительных и сушильных токах, иногда и на заготовительных пунктах.

Наиболее широко распространены зернопогрузчики с рабочим органом непрерывного действия, выполненным в виде бесконечной скрепковой цепи. Промышленностью выпускаются зернопогрузчики с технической производительностью от 40 до 125 т (ЗЛ-40, ЗПС-100 и АПП-125).

При механизации погрузочных работ при перевозке хлопка-сырца используют самоходный бунторазборщик РБХ-20 технической производительностью 20 т/час. Иногда для этой цели применяют грейферные вилочные погрузчики, установленные на трактор «Беларусь».

## **7. ПОГРУЗКА И ВЫГРУЗКА ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ СТАЦИОНАРНЫМИ И ПЕРЕДВИЖНЫМИ КРАНАМИ**

С точки зрения техники безопасности труда к тяжеловесным грузам относятся отдельные предметы весом 80 кг. и более. Однако согласно Правилам применения единых тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом, к тяжеловесным грузам относятся штучные грузы весом более 250 кг., а катные грузы — более 400 кг. Последние следовало бы назвать условным нормативом.

С точки зрения выполнения погрузочно-разгрузочных операций тяжеловесные грузы неоднородны. Занимая в общем объеме перевозок, выполняемых автотранспортом, второе место после навалочных, тяжеловесные и длинномерные грузы превосходят их по трудоемкости погрузочно-разгрузочных операций.

Основными видами подъемно-транспортных механизмов, предназначенных для работы с тяжеловесными грузами, являются краны и автопогрузчики. Краны бывают стационарные, полустационарные и передвижные (на автомобильном и другом ходу).

Краны стационарные и полустационарные относятся к грузоподъемным механизмам, постоянно или длительное время находящимся в определенном месте погрузки и выгрузки грузов. Передвижение в пределах данной погрузочной площадки предусмотрено конструкцией крана и осуществляется без затруднений, но его передислокация из одного погрузочно-разгрузочного пункта в другой связана с демонтажнo-монтажными работами или вообще не практикуется, либо практикуется с помощью трейлеров или подкатных тележек.

Приобретение и монтаж стационарных и полустационарных кранов связаны со значительными затратами денежных средств. Но при производительном их использовании сестoимостью погрузки (разгрузки) оказывается очень невысокой и затраченные средства быстро окупаются. Перечисленные краны являются высокопроизводительными средствами механизации погрузочно-разгрузочных работ. К кранам стационарным и полустационарным относятся главным образом козловые, мостовые, башенные и порталные.

Козловые краны типа МПС-5, ЦУМЗ МПС, КМҚ-10 широко распространены на перегрузочных площадках железнодорожных станций, на открытых площадках

при заводах строительных деталей и других промышленных предприятий, на строительстве ряда сооружений метрополитена.

Основными элементами козлового крана являются: подвижные опоры, ферма пролетного строения, электро-тельфер с грузоподъемным крюком, ходовые тележки крана с электродвигателями и кабина крановщика, где размещена панель управления.

Мостовой кран имеет те же основные элементы, за исключением подвижных опор, так как подкрановый путь у него располагается непосредственно под фермой пролетного строения. Обычно стены здания и сооружения, в котором установлен мостовой кран, служат в качестве опор для укладки рельсов подкранового пути. В ряде случаев мостовые краны устанавливаются на открытых площадках (заводы железобетонных изделий, склады металла и т. п.), тогда рельсы подкранового пути укладываются на специально сооруженной для этих целей эстакаде.

Как на козловых, так и на мостовых кранах груз можно передвигать в трех направлениях.

Краны башенные служат главным образом средством вертикального транспорта при строительных работах. Они выполняют функции разгрузочного механизма в первую очередь тогда, когда по ходу строительства предусмотрен так называемый монтаж «с колес». Такой метод использования башенного крана служит увеличению продолжительности его рабочего цикла и, соответственно, вызывает увеличение простоя под подгрузкой полуприцепа, доставившего на стройплощадку детали. Целесообразно при данном методе для доставки деталей пользоваться автопоездами с полуприцепами или со сменными полуприцепами; оставляя для разгрузки только полуприцепы, можно свести к минимуму простой тягача.

Краны порталные применяются чаще всего в морских и речных портах, а также на строительстве гидротехнических и т. п. сооружений, где требуется сочетание высокой грузоподъемности крана со значительным вылетом его стрелы.

Кран автомобильный — самоходный стреловой кран, предназначенный для погрузки и выгрузки штучных грузов при автомобильных перевозках, а также для монтажных работ.

Автопогрузчик — наиболее универсальный погрузочно-разгрузочный механизм. Особенно эффективно их использование при погрузке или выгрузке груза с перемещением на некоторое расстояние (внутри грузового двора, помещений). Автопогрузчики бывают на автомобильном ходу и электрические — от аккумуляторных батарей.

Основной рабочий орган автопогрузчика — захват в виде двух параллельных вилок, выдвинутых перед консолью, с помощью которых поднимается и перемещается груз. Вилочный захват перемещается гидромеханизмом по телескопической раме вверх и вниз. Телескопическую раму возможно наклонять назад на  $14-15^\circ$ , что обеспечивает устойчивость при движении с грузом, и на угол  $3-4^\circ$  вперед для удобства при выгрузке груза. Автопогрузчики снабжаются комплектом сменных рабочих приспособлений, расширяющих сферу их использования. Взамен вилочного захвата на автопогрузчике могут быть поставлены ковш, стрела с подчиненным крюком, грейферный или клешневой захваты.

Малогабаритные аккумуляторные погрузчики выполняются с высоким и низким подъемом вилочного захвата. Меньшие размеры и способность маневрировать с очень малым радиусом позволяют применять их на небольших площадках и в узких проходах. Благодаря меньшему весу малогабаритные автопогрузчики могут работать с заездом на платформу грузовых автомобилей и внутри железнодорожных вагонов.

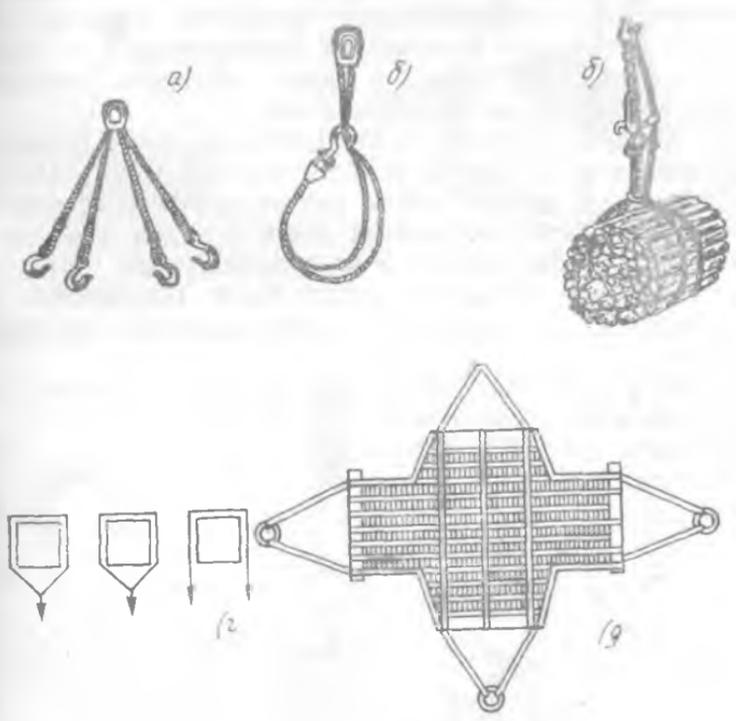
Аккумуляторные автопогрузчики также снабжаются сменными и дополнительными приспособлениями. Чаще всего они снабжаются гидравлическими сталквателями или зажимами, препятствующими деформации пакета мелкоштучного груза.

Автомобильные краны и автопогрузчики экономически целесообразно сосредотачивать в специализированных базах и колоннах механизации погрузочно-разгрузочных работ у рассредоточенных мелких и средних грузовладельцев. В этом случае один автокран и автопогрузчик, принадлежащий базе (колонне) общего пользования, в течение одной рабочей смены может обслужить несколько грузовладельцев, что обеспечивает более производительное его использование и снижение себестоимости погрузочно-разгрузочных работ для грузовладельцев, у которых нет или им нецелесообразно

иметь собственные механизмы из-за незначительных объемов работ.

Совершенствование механизации погрузочно-разгрузочных работ позволит сокращать простои транспортных средств и повышать их производительность, шире внедрять пакетные и контейнерные перевозки, позволяющие расширять комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных и внутрискладских операций во всех стадиях перевозочного процесса. На этих работах предполагается использование различных типов погрузчиков, самоходных тележек, плоских, стоечных и ящичных поддонов, различного типа контейнеров и сменных кузовов.

В ближайшие годы необходимо создать сеть погрузочно-разгрузочных баз (контор, колонн) во всех территориальных производственных объединениях, в том числе в г. Ташкенте самостоятельно. Такие базы меха-



### 32. Типы стропов:

*а* — стропы с крючками, *б* — пегли, *в* — стропы-сетка, *г* — распределение сил на канатной петле.

низации погрузочно-разгрузочных работ на автотранспорте общего пользования не только позволят сократить время простоя автомобилей под этими операциями, но и улучшить режим рабочего дня автомобилей.

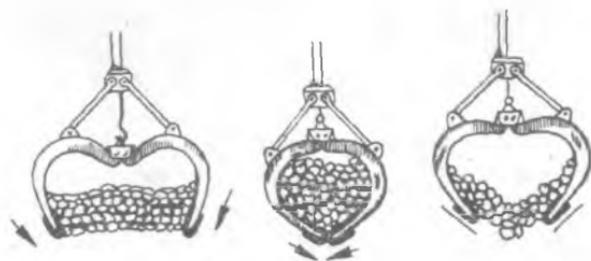
## 8. ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ И ГРУЗОНЕСУЩИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Производительность погрузочно-разгрузочных машин во многом зависит от времени, затрачиваемого на подвешивание, захват и освобождение перемещаемого груза. Отсюда вытекает, что при механизации этих операций большое значение имеют выбор и использование грузозахватных приспособлений. Последние должны удовлетворять следующим основным требованиям: соответствовать роду груза, а также роду и характеру тары; захватывать и освобождать груз (желательно автоматически), с минимальной затратой времени, при наличии меньшего количества работающих; не вызывать повреждений груза и тары; обладать меньшим весом, прочностью и подвижностью.

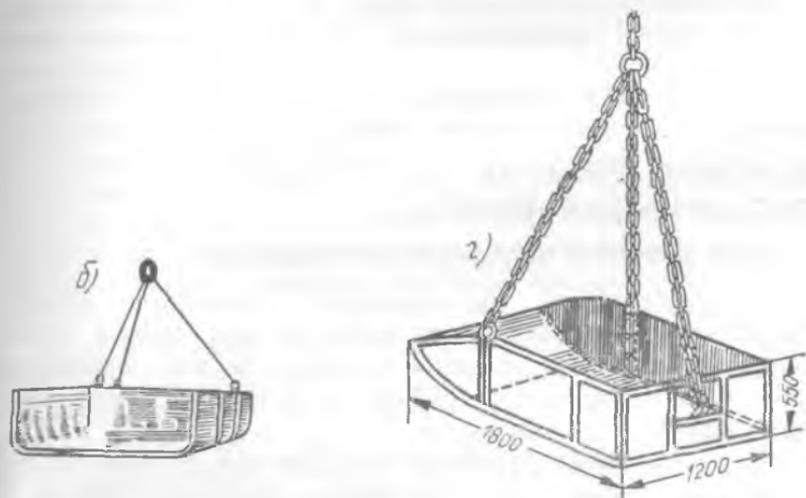
К числу наиболее используемых грузозахватных приспособлений следует отнести стропы (рис. 33). Они представляют собой гибкие грузозахватные приспособления весьма разнообразных типов и форм. При подъеме груза особо большого веса используют траверсы. Конструктивно траверсы могут быть горизонтальными или коромыслом, к которому подвешивается несколько стропов.

Клещи (рис. 34) употребляются для подъема тарных грузов и круглого леса.

Подвес (рис. 35) используется для подъема листовой стали.

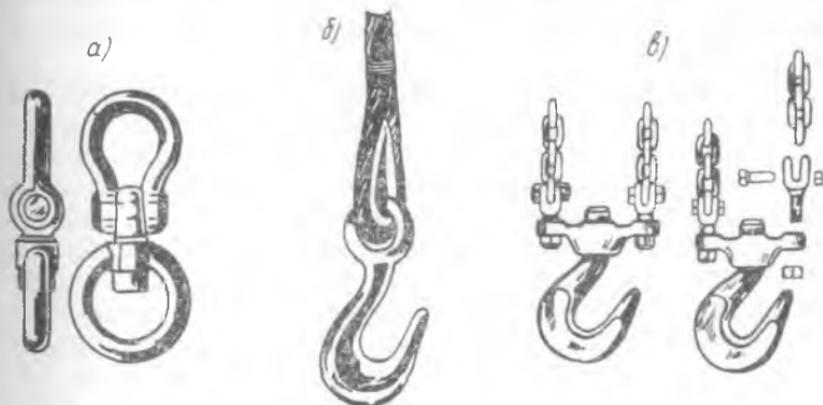


34. Клещи.



### 35. Подвески:

*а* — для подъема листовый стали, *б* — грузовые площадки, *в* — самоотцепляющийся совок.



### 36. Присоединение крюком:

*а* — вертлюг, *б* — присоединение к тросу, *в* — присоединение к цепям.

Грузоподъемные электромагниты применяются для перегрузки металлолома и других металлоизделий разной формы.

Грейферы представляют собой раскрывающиеся ковши, смонтированные на погрузочных машинах. Ковш состоит из двух створок-челюстей. Ковши экскаваторов являются не только землеройными, но используются и у погрузочных механизмов.

Среди грузонесущих приспособлений наибольшее применение имеют крюки (рис. 36), к которым подвешивают груз, поднимаемый цепными или канатными стропами.

Канаты используются для подъема груза, подтягивания его и подвешивания к крюкам.

## **ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК**

### **1. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ПАССАЖИРСКИЙ ТРАНСПОРТ**

Автомобильный пассажирский транспорт общего пользования является составной частью общей транспортной системы страны и осуществляет перевозки пассажиров наряду с другими видами пассажирского транспорта.

К организации перевозок пассажиров независимо от вида транспорта предъявляются общие требования, такие как обеспечение в наименьшие сроки доставки пассажиров и четкость движения подвижного состава на всем пути следования, наилучшее использование транспортных средств, полная безопасность и высокая культура обслуживания пассажиров с наименьшими затратами.

Автомобильный транспорт имеет ряд существенных преимуществ перед другими видами массового пассажирского транспорта, что обеспечило высокие темпы его развития. К этим преимуществам следует отнести прежде всего высокую маневренность, т. е. способность доставлять пассажиров непосредственно к местам приложения труда или жилым районам, относительно большую скорость движения среди наземных видов пассажирского транспорта на дорогах с усовершенствованным покрытием, возможность переключения части автобусов внутригородских маршрутов в выходные (субботные, праздничные) дни на маршруты пригородного

сообщения (в зоны отдыха), в другие дни — наоборот, а также осуществление движения на маршрутах внутригородского и пригородного сообщения автобусами-экспрессами. Одним из главных преимуществ автобусов является быстрота ввода их в действие. При наличии нормальных дорожных условий для движения автобусный маршрут может быть открыт без проведения дополнительных работ, например, по сооружению пути, подстанций, контактной сети, требующихся для открытия трамвайного, троллейбусного или железнодорожного движения. Автобусный транспорт имеет относительно быструю окупаемость средств, вложенных при открытии новых маршрутов.

На междугородных маршрутах протяженностью 200—300 км с относительно небольшим пассажирооборотом автобусный транспорт требует меньше затрат на перевозки пассажиров по сравнению с железнодорожным, при этом пассажирам обеспечивается больше удобств за счет доставки их непосредственно в населенные пункты и большей частоты движения на маршрутах.

К недостаткам автобусного транспорта относится более низкая производительность труда по сравнению с железнодорожным транспортом при пригородных перевозках, трамваем и троллейбусом при внутригородских перевозках, более высокие эксплуатационные затраты, высокий уровень загрязнения окружающей среды отработанными газами и др.

## **2. МАРШРУТНАЯ СИСТЕМА И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА ШОФЕРОВ**

Под маршрутной системой понимают совокупность маршрутов всех видов массового пассажирского транспорта на территории города, района или области.

Для того чтобы создать наиболее рациональную систему взаимодействия различных видов пассажирского транспорта для городов с населением более 250 тыс. жителей разрабатываются перспективные планы развития пассажирского транспорта на 10—15 лет и более. Эти планы охватывают развитие комплексной маршрутной системы.

Под комплексной маршрутной системой понимают совокупность маршрутов всех видов пассажирского транспорта и сети стоянок автомобилей такси.

Конфигурация линий прохождения маршрутов пас-

сажирского транспорта на плане города, района или области называется маршрутной сетью. Конфигурация линий прохождения только автобусных маршрутов называется автобусной маршрутной сетью. Соответственно различают и маршрутные сети других видов пассажирского транспорта.

**Показатели маршрутной сети.** Основные требования, предъявляемые, например, к городской маршрутной системе, сводятся к обеспечению для пассажиров минимального количества пересадок при одной поездке в пределах городской черты и наименьших затрат времени на одну поездку в любом направлении города и обеспечению наиболее эффективного использования пассажирских транспортных средств, т. е. равномерного их наполнения на всей длине маршрутной сети.

Для оценки совершенства маршрутной сети применяются специальные показатели.

Чем выше густота маршрутной сети городского пассажирского транспорта, тем больше беспересадочных сообщений может быть обеспечено при поездках пассажиров.

Разветвленность маршрутной сети характеризуется маршрутным коэффициентом, численное значение которого определяется отношением суммы длин всех маршрутов к сумме длин всех улиц и проездов, по которым проходят маршруты пассажирского транспорта. Маршрутный коэффициент показывает, сколько в среднем маршрутов проходит по каждому участку сети, и характеризует примерное количество направлений, в которых пассажир может ехать из каждой точки сети. Для хорошо развитой транспортной сети городов этот коэффициент составляет 2—3,5, а для слаборазвитой сети — 1,2—1,3.

Плотность маршрутной сети характеризуется количеством километров пассажирских линий на 1 км<sup>2</sup> территории города. Чем выше плотность сети, тем меньше затраты времени пассажиров на подход к остановкам городского пассажирского транспорта. Для больших городов плотность должна быть 2—2,5 км/км<sup>2</sup>. В центральных районах городов плотность сети достигает 5—7 км/км<sup>2</sup>.

**Классификация маршрутов.** Маршруты городского пассажирского транспорта различаются по видам транспорта (автобусные, трамвайные, троллейбусные и

т. д.), по положению на маршрутной сети (направлениям движения), скорости движения и режиму работы.

Автобусным маршрутом называется установленный путь следования автобусов и маршрутных такси между начальными и конечными пунктами.

Городские автобусные маршруты различают в зависимости от их прохождения на плане города.

Диаметральные маршруты идут из одного конца города в другой, пересекая центральные, и связывают центр с окраинами и окраины между собой.

Радиальные маршруты идут от конечных точек города к центру; они соединяют окраины с городским центром и далекие окраины с районными центрами или маршрутами метрополитена.

Полудиаметральные идут через два городских района и проходят через центр.

Кольцевые маршруты представляют собой окружность или ломаную замкнутую линию и объединяют рассредоточенные точки, нуждающиеся в непосредственном сообщении.

Тангенциальные (окружные) соединяют отдельные районы города, не проходящие через центр.

Комбинированные, включающие несколько элементов из вышеперечисленных маршрутов.

Основными маршрутами являются радиальные и диаметральные, связывающие центр с периферийными районами. На эти направления падает абсолютно большая часть перевозок.

Диаметральный маршрут должен иметь более или менее одинаковую нагрузку на всем своем протяжении, так как в противном случае наблюдается неравномерное использование подвижного состава. Для устранения этого недостатка диаметральный маршрут придется сочетать с другими маршрутами, например, усиливать более загруженную часть вспомогательным радиальным маршрутом.

Маршруты, проходящие по внутренним районам города, отличаются равномерной загрузкой. Особенно характерны в этом отношении центральные кольцевые маршруты, на которых вследствие загрузки их деловыми поездками «пики» значительно слабее.

По характеру движения автобусные маршруты могут быть с обычным, скорым или экспрессным режимом движения. При обычном режиме движения остановка

автобуса обязательна на всех остановочных пунктах маршрута. При скором режиме движения автобусы останавливаются лишь на отдельных, заранее предусмотренных промежуточных пунктах. При экспрессном режиме движения автобусы следуют с большими скоростями и незначительным количеством (одна или две) остановок от начального до конечного пункта. Оба вида маршрутов могут быть организованы на одной автобусной линии.

Из всех видов городского пассажирского транспорта только автобусы могут эффективно сочетать на маршрутах скорый, экспрессный и обычный режим движения. Это объясняется тем, что работают автобусы на маршруте независимо друг от друга, в то время, как трамвай имеет общий путь, троллейбус общую контактную сеть и т. д.

Конфигурация сети должна давать возможность перебрасывать автобусы с одной линии на другую, для замены других видов транспорта или работы на новом, хотя бы и временном направлении. При неодинаковой загрузке автобусов по всей длине маршрута вследствие повышенного пассажиропотока на определенной его части целесообразно организовать движение некоторого количества автобусов по ускоренным маршрутам, т. е. часть автобусов на маршруте делает укороченный оборотный рейс между двумя крайними наиболее загруженными участками. Такой вариант организации движения автобусов на маршруте позволяет за счет более равномерной загрузки улучшить использование автобусов.

В зависимости от периодов работы маршруты делятся на постоянные, которые работают регулярно все дни недели в течение всего года, и временные, работающие регулярно только в определенные периоды года (сезонные) или дни недели (выходные, праздничные и т. д.).

Каждому автобусному маршруту присваивается порядковый номер. Для городских — от 1 до 99, пригородных — от 101 до 199, междугородных — от 201 и выше. Исключение составляют крупные города, где количество городских маршрутов исчисляется сотнями. Номера автобусов, работающих на маршрутах с экспрессным и скорым режимом движения, обозначаются красным цветом с добавлением буквы «Э», а на ускоренных маршрутах добавляется буква «К»

### Качественные показатели автобусного маршрута.

Основными качественными показателями организации движения на автобусном маршруте, характеризующими уровень обслуживания пассажиров и эффективность использования транспортных средств, являются: скорость движения, интервалы движения, коэффициент наполняемости, коэффициент сменности и средняя дальность поездки пассажира.

Интервалом движения называется время, через которое чередуется прохождение остановочных пунктов следующими друг за другом автобусами.

Автобусные маршруты по интервалам движения разделяются на маршруты с частым и редким движением. Частым обычно считают такое движение автобусов, когда интервал движения не превышает 10-15 мин. В этих случаях на остановках пассажиры информируются лишь об интервалах движения на маршруте, так как продолжительность ожидания автобуса сравнительно невелика. На маршрутах с редким движением необходимо на всех остановочных пунктах вывешивать расписание движения, с тем, чтобы пассажир мог прибыть к автобусу в определенное время.

Особенность пассажиропотоков городских и пригородных маршрутов требует организации интенсивного движения (в течение 1,5—2,0 ч) в утренние часы «пик» и сокращения объема движения в межпиковое время с постепенным снятием автобусов с маршрутов в послепиковые вечерние часы.

Это вызывает необходимость иметь на маршрутах автобусы с различной продолжительностью нахождения на линии, что достигается применением различных форм организации труда автобусных бригад.

Выбор формы организации труда автобусных бригад определяется особенностями обслуживаемых маршрутов и должен обеспечивать: лучшее обслуживание пассажиров и регулярность движения во все часы работы автобусов; выпуск подвижного состава на линию согласно расписанию движения; безопасную перевозку пассажиров; соблюдение продолжительности рабочего дня, перерывов в работе для отдыха и принятия пищи в пределах, предусмотренных трудовым законодательством; полное использование за месяц установленного баланса рабочего времени бригад; высокую производительность труда.

Рейсом называется пробег автобуса по маршруту от начального до конечного остановочного пункта. Пробег автобуса по маршруту в обоих направлениях, когда автобус возвращается в исходный пункт, где было начато движение, называется обратным рейсом. Обычно за рейс автобус перевозит пассажиров больше, чем его номинальная вместимость, в 1,3—1,6 раз.

Качественные показатели для внегородской автобусной маршрутной сети (пригородной, внутрирайонной и междугородной) существенно не отличаются от требований, предъявляемых к городским перевозкам пассажиров.

**Организация труда шоферов.** На автотранспортных предприятиях существуют следующие основные формы организации труда автобусных бригад.

Строенная форма организации труда характеризуется тем, что на одном автобусе работают три шофера. Ежедневно на автобусе работают два шофера. После двух дней работы каждому шоферу предоставляется выходной. При такой организации каждый шофер работает 20 дней в месяц и 10 дней отдыхает. При 7-часовом рабочем дне месячный баланс рабочего времени шофера в отдельных месяцах колеблется от 155 до 185 ч (в среднем 174,6 ч). При расчетах необходимо иметь в виду затраты времени на подготовительно-заключительные операции — 18 мин. на одну смену и 5 мин. на медицинское освидетельствование шофера.

Время нахождения автобуса в наряде  $T_{\text{н}} = (174,6 \times 3) : 30 = 17,46$  ч/н. Продолжительность смены  $17,46 : 2 = 8,73$  ч.

Строенную форму организации труда применяют на автобусных маршрутах, где требуется раннее начало и позднее окончание движения, а условия движения позволяют в допустимых пределах увеличить продолжительность работы шофера сверх 7 ч.

Полуторная форма организации труда характеризуется тем, что за двумя шоферами закрепляют два автобуса для постоянной работы, а третий шофер является подменным: чередует свою работу на двух автобусах. После двух дней работы каждый шофер получает выходной день.

Двухполовинная форма организации труда характеризуется тем, что на двух автобусах работают пять шоферов. Два шофера работают только на первом автобусе, два других — на втором. Один шофер чередует

свою работу на обоих автобусах. После четырех дней работы каждый шофер получает выходной день.

Время нахождения автобуса в наряде

$$(174,6 \times 5) : (2:30) = 14,55 \text{ ч.}$$

Продолжительность смены  $14,55:2=7,27$  ч.

Эта форма организации труда является преобладающей.

Каждой форме организации труда шоферов отвечает определенный график работы.

Если режим работы по строенной и двухполовинной форме организации труда шоферов не обеспечивает нужной продолжительности работы автобусов на маршруте, применяют соответствующую разрывную форму. В первом случае продолжительность разрыва 2—2,5 ч, во втором — 2—5,5 ч. При этом затраты времени на подготовительно-заключительное и медицинское освидетельствование устанавливаются отдельно для каждой смены и в сумме составляют 46 минут.

Существует также спаренная форма организации труда, когда один автобус закрепляют за двумя шоферами, работающими через день. Автобус на линии может находиться 12—12,5 ч. в зависимости от продолжительности перерыва на обед.

Одиночная форма организации труда. Такая система предусматривает закрепление одной бригады за каждым автобусом. Продолжительность рабочей смены составит 7 ч. Время работы автобуса на линии, в зависимости от продолжительности перерыва на обед, 7,3—7,8 ч.

Полуторную, спаренную и одиночную форму организации труда наиболее целесообразно применять для автобусов, имеющих предусмотренный графиком движения внутрисменный отстой в часы дневного спада пассажиропотока, что позволяет использовать их для перевозки пассажиров в утренние и вечерние часы «пик».

Переводить на этот режим можно только с согласия работающего.

Применение перечисленных форм организации труда позволяет иметь в работе автобусы от 7 до 19 ч и обеспечить наиболее рациональную их эксплуатацию.

### **3. ПАССАЖИРООБОРОТ И ПАССАЖИРОПОТОКИ**

Пассажирооборотом называется объем подлежащей выполнению или выполненной транспортной работы по

перевозке пассажиров. Пассажирооборот измеряется количеством пассажирокилометров. Размер пассажирооборота зависит от подвижности населения (количество поездок одного жителя в год) и средней дальности поездок пассажиров. На подвижность населения оказывают влияние размер и планировка города, характер размещения населения по отношению к основным пассажирообразующим пунктам и главным пассажирским магистралям города, степень развития транспортной сети, регулярность сообщений, величина проездной платы и прочее. Пассажирооборот имеет свои закономерности и должен быть изучен для правильной организации перевозок и полного удовлетворения требований населения.

Все понятия о пассажирообороте аналогичны понятию грузооборота и не требуют дополнительных пояснений. В соответствии с этим пассажирооборот может быть установлен применительно к часам суток, дням недели и месяцам, отдельным пунктам, маршрутам, району, городу, автобусной линии.

Пассажиropотоком называется количество пассажиров, следующих в одном направлении. Все понятия о пассажирских потоках аналогичны понятию о грузовых потоках. Пассажирские потоки выражаются в виде эюр и схем и определяют напряженность участка, маршрута, линии, района.

Городской пассажирооборот складывается из пассажирооборота постоянного населения города, пригорода и временного населения (приезжих).

Пригородное население сильно влияет на пассажирооборот крупных городов и делится на население, которое работает в городе и постоянно пользуется транспортом, и население, которое редко пользуется транспортом.

Для изучения пассажиропотоков все поездки делят на две группы: производственные и непроизводственные.

К первой группе поездок относят поездки на работу и с работы, деловые поездки в течение рабочего дня, поездки учащихся и студентов в учебные заведения.

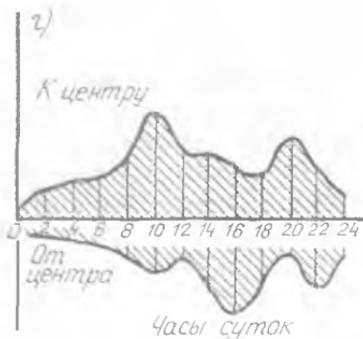
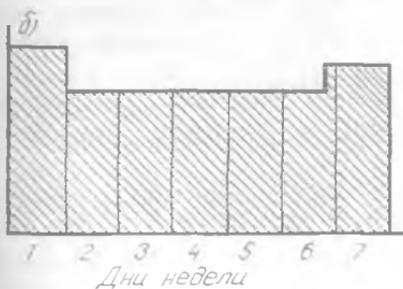
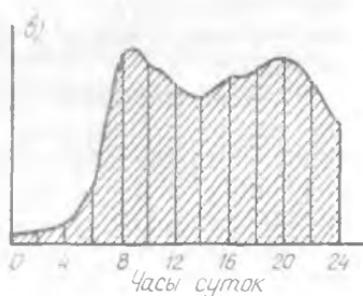
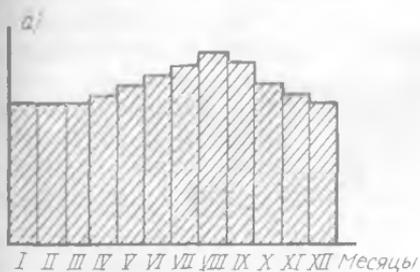
Ко второй группе относятся поездки в зрелищные предприятия (театры, концерты, кино), культурные и научные учреждения (выставки, музеи, библиотеки, стадионы, парки), связанные с посещением магазинов, и бытовые поездки (прогулка за город, в поликлинику, детские сады).

Городской пассажирооборот характеризуется большой неравномерностью по сезонам, дням недели, часам суток и направлениям.

Неравномерность по сезонам особенно характерна для пассажирооборота курортных городов и крупных культурных центров, где наибольшее количество пассажиров (рис. 37) приходится на летние месяцы (отпуска, курортный сезон, экскурсии).

Неравномерность по дням недели характеризуется резкими увеличениями (пиками) количества пассажиров в определенных направлениях в дни отдыха, праздники и предпраздничные дни.

Неравномерность по часам суток характеризуется резким увеличением количества пассажиров в часы, предшествующие началу работы и после окончания



37. Неравномерности пассажирооборота по сезонам, дням недели, часам суток и направлениям.

работы, а также в часы начала и конца работы зрелищных предприятий.

В различные часы суток пассажиропотоки неравномерны по направлениям на каждом маршруте. При

расположении учреждений и предприятий в центре города или района колебание пассажиропотока обычно имеет значительную величину по направлению к центру и от центра.

Неравномерность пассажирооборота определяется коэффициентом неравномерности, который численно равен отношению максимального количества пассажиро-километров  $P_{max}$ , выполненных за данный период работы, к среднему количеству за этот же период времени  $P_{cp}$ , т.е.  $\eta_{II} = P_{max}/P_{cp}$ . Для крупных городов неравномерность пассажирооборота на автобусном транспорте примерно равна: по месяцам года — 1,1 — 1,2; дням недели — 1,15 — 1,2; часам суток — 1,5 — 2,0, направлению 1,2 — 1,5.

По структуре пассажиропотоки изменяются в зависимости от установленного режима работы промышленных предприятий, торговых организаций, административных учреждений и времени занятий в учебных заведениях.

Особое значение для направления пассажиропотоков имеют планировка города, характер и состояние дорог, а также временное перемещение пассажирообразующих и пассажиропоглощающих точек (народные гуляния, спортивные состязания и т. п.).

Особенностью современных больших городов является наличие нескольких центров, которые условно можно назвать «фокусами города». Этими «фокусами» служат жилые микрорайоны или точки размещения крупных промышленных предприятий с большим количеством рабочих, стадионы, ипподромы, парки культуры и отдыха, театры, крупные учебные заведения, административные учреждения и крупные торговые организации (базары).

В промышленных городах особое значение для пассажирского транспорта имеет размещение крупных предприятий, вокруг которых образуются жилые массивы. При наличии их уменьшается количество поездок на работу и увеличивается количество культурно-бытовых поездок. Вследствие этого конфигурация пассажиропотоков в течение суток меняется. Резкое изменение пассажиропотоков наблюдается в дни спортивных состязаний и народных гуляний.

В целях развития пассажирских сообщений и внесения необходимых корректив в транспортную сеть города рекомендуется вести постоянные наблюдения за изме-

нениями пассажиропотоков по величине, направлениям и структуре в течение определенного сезона, суток или часа.

Решение вопросов рациональной организации перевозок пассажиров и повышения эффективности использования пассажирского автотранспорта невозможно без систематического изучения величины и колебания пассажиропотоков.

Изучение характера колебания пассажиропотоков в пространстве и времени дает возможность установить их количественное изменение по часам суток, дням недели, месяцам года и протяженности маршрутов и вскрыть основные факторы, влияющие на формирование пассажиропотоков как по всей транспортной сети (города, района, области), так и по каждому маршруту в отдельности. Кроме того, систематическое изучение пассажиропотоков позволяет выявить основные закономерности их колебания для дальнейшего использования результатов исследования при планировании и организации пассажирских перевозок.

Существуют различные методы изучения пассажиропотоков на автобусных маршрутах, среди которых особое место занимает статистический метод, базирующийся на данных билетно-учетных листов, заполняемых шоферами (кондукторами) автобусов. При этом методе в процессе выполнения перевозок следует производить записи серии и номера реализованных пассажирам билетов на начальных, конечных и желательно крупных промежуточных остановочных пунктах маршрута. Запись производят в билетно-учетных листах по каждому рейсу.

Устанавливая количество реализованных билетов по участкам маршрута, определяют общее количество перевезенных пассажиров как по всему маршруту, так и по обследуемым перегонам (участкам) каждого рейса. Однако изучение колебания пассажиропотоков по билетно-учетным листам не обеспечивает получения достаточно полных данных, так как в основе метода лежат ограниченные источники информации, а при бескондукторных перевозках отдельные данные записи могут быть недостоверными. Поэтому с целью получения более достоверных данных об объемах перевозок и колебаниях пассажиропотоков целесообразно использовать другие методы обследования. Наиболее распространенными из них являются: анкетный, талонный,

счетно-натурный (табличный), визуальный и автоматический.

Чтобы выбрать наиболее оптимальный метод обследования пассажиропотоков, необходимо сначала совершенно точно установить круг показателей, которые желательно получить в результате обследования и определить возможности применения того или иного метода в конкретных условиях. Формы и масштабы обследования могут быть различными. В зависимости от принятого масштаба обследование может быть сплошным и проводиться одновременно по всей маршрутной сети или выборочным, охватывающим отдельные маршруты или участки, в отдельные часы суток или в течение всего рабочего времени, в один из дней недели (рабочий день или воскресенье) или в течение всех дней недели и т. п.

Рассмотрим организацию и технологию проведения наиболее распространенных методов обследования пассажиропотоков. Анкетный метод заключается в сборе данных от населения обследуемого города или района о средствах транспорта, которыми они пользуются, примерном количестве поездок за определенное время (месяц, год), их направлении, расстоянии и т. п.

Для анкетного метода характерно не выборочное обследование, а сплошное, охватывающее всю маршрутную сеть города, района. Такой метод обследования дает ответы на вопросы о корреспонденции пассажиров между узловыми пунктами города (района), о распределении пассажиропотоков по направлениям и видам транспорта, о границах расселения и времени, затрачиваемом населением на передвижение, о колебании пассажиропотоков в пространстве, о возможных объемах перевозок и пассажирообороте. Этот метод предусматривает получение необходимых данных с помощью специальных анкет.

Организацию обследования начинают с выявления всех крупных пассажирообразующих и пассажиропоглощающих пунктов города или района, в которых будет проведено обследование, нанесения на карту всех обследуемых пунктов, разработки анкет опроса населения, выбора метода обработки полученных данных и оценки итоговых показателей. Местами обследования могут быть крупные промышленные и торговые предприятия (базары) и учреждения, автостанции и авто-

### Анкета обследования пассажиропотоков

Наименование города \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ День недели \_\_\_\_\_

Вопрос	Ответ	Шифр
Время посадки и название остановочного пункта при поездке на работу (учебу) Вид транспорта и номер маршрута Время на подход от дома к остановочному пункту посадки Наименование остановочного пункта, где Вы делаете 1-ю пересадку; вид транспорта и № маршрута То же самое, если делаете 2-ю посадку Наименование остановочного пункта высадки из транспорта Если не пользуетесь общественным транспортом, укажите время и способ передвижения к месту работы	Овощная база 7 ч. 20 мин. Автобус № 35; 53  0 ч. 07 мин. Стадион Пахтакор Вид транспорта Метрополитен  —  Ст. метро Айбек	Навои, Ташкент— Чкаловск          —
Подчеркнуть:		
	Пешком, велосипед, легковой автомобиль, служебный автобус.	
Время посадки и название остановочного пункта при поездке с работы домой Примерное количество поездок на транспорте в неделю, не связанных с поездкой на работу. Вид транспорта Ваши пожелания по улучшению работы пассажирского транспорта	17 ч. 05 мин.  Число псездок 4  Повысить регулярность движения автобусов № 35,53	Стадион Пахтакор  Вид транспорта Автобус

вокзалы, остановочные пункты маршрутов транспорта и т. п. Наибольший эффект анкетное обследование дает при опросе населения по месту работы.

Если анкетное обследование пассажиропотоков проводится по предприятиям города, района, то к этой работе привлекаются аппарат отдела кадров и другие работники предприятия. Этим работникам вменяется в обязанность: раздать анкеты обследования всем рабочим и служащим данного предприятия, оказать необ-

ходимую помощь при заполнении анкет; собрать заполненные анкеты и передать их в транспортную организацию по принадлежности.

Анкетное обследование может проводиться непосредственно в средствах транспорта или на остановочных пунктах. В этом случае учетчики раздают бланки анкет пассажирам и просят после заполнения их дома вернуть по почте или шоферам автобусов. Успех анкетного обследования и достоверность полученных данных во многом зависят от формы анкеты, простоты и ясности поставленных вопросов.

Техника проведения анкетного обследования не представляет большой сложности, однако обработка заполненных анкет и получение необходимых данных представляет определенную сложность, заключающуюся в том, что анкеты должны быть сгруппированы по различным признакам, и обработка их должна вестись по этапам. Трудоемкость обработки анкетных данных может быть значительно снижена в результате применения ЭВМ, что позволит методу анкетного обследования занять должное место в изучении пассажиропотоков. Обработка данных анкет позволяет достаточно полно определить размер и направление предполагаемых пассажиропотоков, связанных с трудовыми поездками. Размер пассажиропотоков, создаваемых культурно-бытовыми поездками, которые иногда составляют до 50% всего пассажирооборота, при анкетном методе определить трудно.

Талонный метод обследования применяется для получения данных о характере перевозок на каждом маршруте и всей сети в целом. При организации исследований по этому методу каждому входящему пассажиру вручается особый талон, который он отдает при выходе. Подсчет выданных и собранных талонов дает возможность определить пассажирооборот каждой остановки, перегона и линии (маршрута) в целом, а также сменяемость пассажиров на маршруте.

Талонный метод позволяет проводить выборочное обследование отдельных маршрутов и рейсов автобусов. При этом не исключается возможность проведения сплошного талонного обследования одновременно по всем маршрутам сети.

Счетно-натурный (табличный) метод обследования пассажиропотоков состоит в получении необходимых

данных путем регистрации количества перевозимых пассажиров по каждому перегону маршрута. Этот метод можно применять при сплошном, выборочном или разовом обследовании. Хорошие результаты можно получить при организации обследования всех выходов автобусов в течение всей недели. При обследовании выборочных дней недели остальные, не обследованные дни принимаются по отчетным данным о перевозках с последующей корректировкой.

При визуальном (непосредственном) методе обследования специальные контролеры (учетчики), расставленные на исследуемых маршрутах движения, в местах узловых пересечений и на остановках, заполняют заранее разработанные карты, в которых указывают количество вагонов трамвая, автобусов, троллейбусов, прошедших за час в различное время суток, определяя при этом примерное количество пассажиров в них. Этот метод обследования также дает достаточно полные данные о размере, направлении и неравномерности пассажиропотоков.

Все перечисленные выше методы обследования пассажиропотоков имеют один существенный недостаток — данные, получаемые в результате обследования, отражают характер изменения пассажиропотоков за прошедший период, так как обработка материалов обследования требует продолжительного времени. Кроме того, эти методы являются весьма трудоемкими и дорогостоящими и требуют привлечения большого числа дополнительных работников.

При организации и планировании перевозок пассажиров целесообразно иметь ежедневные оперативные данные о колебаниях пассажиропотоков. Такие данные можно получить только лишь при организации автоматического (без участия людей) учета количества перевозимых пассажиров по маршрутам.

В настоящее время разработаны и внедрены автоматические системы, обеспечивающие получение без участия людей информации об объемах перевозок, количестве реализованных билетов, о пройденном автобусом пути и времени его простоя на остановочных пунктах.

Автоматическое обследование пассажиропотоков обеспечивает постоянное и непрерывное получение информации об объемах перевозок пассажиров при минимальных материальных и трудовых затратах.

При определении направления и мощности пассажиропотоков рекомендуется сначала устанавливать направление и интенсивность движения пассажиров по основным магистральным линиям, а затем по второстепенным и менее загруженным.

Пассажиропотоки изменяются на всем протяжении линии в зависимости от пересечения с другими видами массового пассажирского транспорта (особенно метрополитена в крупных городах), размещения по маршруту крупных предприятий, учреждений и т. п., постепенного удаления линии маршрута от центральной части города или крупных узловых пунктов при различной плотности населения.

#### **4. ГОРОДСКАЯ ТРАНСПОРТНАЯ СЕТЬ**

Корреспонденция микрорайонов города или отдельных крупных узлов с большим пассажиропотоком служит основанием для организации пассажирских линий или маршрутов, которые в определенном сочетании образуют транспортную сеть города. При разбивке сети и координации пассажирских перевозок различных видов городского транспорта исходят из максимальной прямолинейности маршрутов, обеспечивающих минимальную затрату пассажирами времени на проезд, регулярность и равномерность движения. Для удовлетворения этих требований пассажирские маршруты движения прокладывают по наикратчайшим направлениям (с учетом имеющихся улиц и дорог), по плотно населенным районам и по маршрутам, соединяющим центры с окраинами, а также устраивают максимальное количество сопряжений линий различных видов транспорта, прежде всего метрополитена, если он имеется.

Направление маршрутов и конфигурация сети зависят не только от размещения на территории города пассажирообразующих и пассажиропоглощающих узлов и наличия различных видов транспорта, но также от планировки города, характерных особенностей улиц, интенсивности и плотности движения на них и пр.

Из существующих в больших городах видов городского пассажирского транспорта (метро, трамвай, троллейбус и автобус) автобус является наиболее распространенным, а во многих (малых) городах и единственным видом транспорта.

19. Основные технико-эксплуатационные качества различных видов городского пассажирского транспорта

Вид транспорта	Преимущества	Недостатки
Автобус	Хорошая маневренность, возможность быстрого введения новых линий и изменения маршрутов.	Большие эксплуатационные затраты. Выделение вредных органических газов.
Троллейбус	Быстрая организация массовых и единичных перевозок. Небольшие первоначальные затраты.	Меньшая надежность в работе вследствие более сложной конструкции (особенно двигатель).
Трамвай	Небольшие первоначальные затраты (но больше, чем у автобуса). Бесшумное движение, интенсивный разгон, большая скорость сообщения.	Сложность устройства воздушной контактной сети (стрелки, пересечения). Меньшая, чем у автобуса маневренность (связанность с контактной сетью)
Метро	Большая провозная способность. Низкая себестоимость перевозок при больших пассажиропотоках. Простота управления.	Плохая маневренность. Значительный шум при движении. Значительные первоначальные затраты.
	Самая большая провозная способность. Самая высокая скорость сообщения. Высокая регулярность движения (отсутствие помех). Наибольшая безопасность движения.	Высокие первоначальные затраты.

Применение того или другого вида городского пассажирского транспорта зависит прежде всего от его провозной способности, величины первоначальных капитальных затрат и себестоимости перевозок. В крупных городах целесообразно применять все виды городского пассажирского транспорта, координируя и распределяя работу между ними в соответствии с их технико-эксплуатационными качествами.

В соответствии с технико-эксплуатационными качествами каждый вид городского транспорта имеет сле-

дующие области наиболее рационального применения.

Метро обслуживает мощные пассажирские потоки и разгружает центр города от пассажирского наземного транспорта; одна линия метро может обслуживать пассажиропоток мощностью до 50—60 тыс.

Трамвай обслуживает важнейшие магистрали с мощным пассажиропотоком; может быть использован как продолжение линий метро в направлениях, связывающих крупные пригороды с городскими районами. Одна линия трамвая в зависимости от состава поезда может обслуживать пассажиропоток мощностью до 15—18 тыс. пассажиров в час. Применение трамвая целесообразно при пассажиропотоках не менее 5 тыс. пассажиров в сутки.

Троллейбус заменяет трамвай на главных магистралях города, а также может связывать город с пригородом при пассажиропотоках не менее мощных, чем обслуживаемые трамваем. Троллейбусная линия может обслуживать пассажиропоток 5-9 тыс. пассажиров в час. Применение троллейбуса целесообразно при пассажиропотоках не менее 2 тыс. пассажиров в сутки.

Автобус обслуживает короткие поездки в центр города в направлениях, совпадающих с линиями метро, трамвая, троллейбуса, для увеличения полноты маршрутных связей. Самостоятельные линии целесообразны при малых пассажиропотоках или при отсутствии других видов транспорта; особое место занимает обслуживание пригородных сообщений. Автобусная линия может обслуживать пассажиропоток 5—7 тыс. пассажиров в час при одной ленте движения и 10 тыс. пассажиров в час при параллельном движении и многоместных автобусах.

В крупных городах сети отдельных видов пассажирского транспорта связаны между собой, обеспечивая прямую связь всех крупных пунктов скопления пассажиров и увязывая внутригородскую сеть с линиями пригородного сообщения.

## **5. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РАБОТЫ АВТОБУСОВ В ГОРОДАХ**

Автобусные перевозки используют на определенных маршрутах, обуславливаемых размером и направлением пассажиропотоков. Маршруты разбивают на перегоны в зависимости от расположения пассажирообразующихся пунктов. Перегон — это расстояние между

двумя остановками пассажирского транспорта. Чем больше средняя длина поездки пассажира, тем больший смысл приобретает увеличение каждого перегона, так как это способствует повышению скорости сообщения.

Оптимальное расстояние между остановками автобусов в зависимости от длины поездки пассажиров, расположения маршрута на территории города колеблется в пределах 300—700 м.

Для пригородного движения длина перегона составляет 700—1000 м, а для маршрутов дальнего следования она соответствует расстоянию между населенными пунктами в пути следования.

Количество остановок на маршруте зависит от оптимальной длины перегона и расположения жилых массивов или наиболее оживленных пассажирских узлов (промышленных предприятий, учреждений, крупных торговых точек и т. п.).

Остановки подразделяют на постоянные, по требованию пассажиров и временные.

Постоянные остановки, устраиваемые в особо оживленных пунктах с постоянным пассажирооборотом, определяют в основном число перегонов на маршруте.

Временные остановки, как правило, устраиваются у промышленных предприятий, расположенных между постоянными остановками на больших перегонах, у театров до начала и окончания спектакля, у стадионов в дни матчей и в других местах, где имеется в этом необходимость.

Время стоянки на остановках зависит от вместимости автобуса, устройства дверей и подножек, времени года, квалификации шофера (кондуктора), оживленности пункта остановки. При расчете времени стоянки на промежуточных остановочных пунктах исходят из того, что для входа пассажира в автобус требуется 1,5—2,0 сек., а для выхода из автобуса — не более 1,5 сек.

Время стоянки на конечных остановочных пунктах устанавливают в один или два интервала движения и используют для отдыха бригад, оформления документов выполненного рейса и осмотра автобуса. При коротких маршрутах стоянку для этой цели назначают на одном конечном пункте.

Остановочные пункты оборудуются специальными знаками с указанием номера линии, номера маршрута,

интервалов движения и пр., а конечные станции — необходимыми служебными помещениями. В последнее время на оживленных остановочных пунктах практикуется сооружение торговых точек типа кафе минутного обслуживания.

В пересадочных пунктах остановки различных видов транспорта располагаются в непосредственной близости друг от друга, а при незначительной интенсивности движения совмещаются.

Для повышения безопасности движения и увеличения пропускной способности перекрестков остановочные пункты устраивают на расстоянии 25—30 м от пересечения улиц.

Обязательные остановки на автобусных линиях снижают пропускную способность улиц и уменьшают скорость сообщения. Для устранения этого такие остановки делают в специальных углублениях, называемых «карманами».

Пропускная способность остановочного пункта зависит от пути разгона и торможения автобуса, его емкости, числа и размера дверей и пассажирооборота остановки. Поэтому при расчете минимального интервала между двумя следующими друг за другом автобусами нужно принимать максимальное время на разгон, торможение, наполнение автобуса и пассажирооборот остановочного пункта.

Пропускная способность остановочного пункта определяется максимальным количеством автобусов, которое может пройти через него в единицу времени (час).

У перекрестка пропускная способность остановочного пункта равна примерно 100 автобусов в час в одном направлении.

При интенсивном движении автобусы могут прибывать на остановочные пункты через весьма короткие промежутки времени — меньше, чем полагается на остановку. В таких случаях в одном пункте устраиваются сдвоенные остановки на расстоянии 20—30 м друг от друга.

**Условия перевозки пассажиров.** Документом на право проезда пассажира в автобусе является билет, приобретаемый в салоне, или разовый талон на проезд с обязательным компостированием.

Автобусы перевозят пассажиров безотказно, за исключением следующих случаев: если пассажир не

выполняет условий перевозок; если перевозка приостановлена по распоряжению органов власти или вследствие какого-либо чрезвычайного события; если в автобусе нет свободных мест; если пассажир находится в нетрезвом состоянии или в таком болезненном состоянии, которое может оказаться опасным для других пассажиров.

**Организация движения автобусов при городских перевозках.** При организации автобусного движения надо исходить из ряда эксплуатационно-технических условий, тесно связанных между собой. К ним относятся: конфигурация автобусной сети, направление и характер маршрутов, пропускная способность дорог и остановочных пунктов, скорость и интервалы движения, степень наполнения автобуса и сменность пассажиров в пути следования.

Все эти условия определяются характером и планировкой города, расположением жилых массивов, размещением пассажирооборота по отдельным узлам и т. п.

Регулярные перевозки требуют равномерного движения определенного количества автобусов по маршруту. Это достигается соблюдением установленных интервалов движения ( $U$ ) и соответствующей частотой ( $R$ ).

Частота движения характеризуется количеством автомобилей, проходящих в течение часа в одном направлении через какой-либо пункт маршрута.

С изменением мощности потока по участкам маршрута или по часам суток соответствующим образом изменяют и частоту движения автобусов.

Частота движения зависит от пассажиронапряженности маршрута (среднее количество пассажиров, перевозимых за час), коэффициента сменности пассажиров и вместимости автобуса.

При расчете частоты движения для периодов «пик» следует брать среднюю пассажиронапряженность в часы «пик», а в остальные периоды — среднюю напряженность за час работы без учета периодов «пик».

Частота движения на маршрутах в городах обычно 12—15 автобусов в час, на отдельных маршрутах допускается в пределах 4—5 автобусов в час. На маршрутах с мощной пассажиронапряженностью в утренние и вечерние часы «пик» на маршрут выпускается более 15 автобусов.

От частоты движения зависят интервалы движения, т. е. промежутки времени, через которое приходит на данный пункт (остановку) автобус  $V=60/R$  дв., мин.

В городах интервалы движения обычно бывают 3—5 мин. и редко 12—15 мин.

Регулярное движение автобусов можно организовать только при наличии расписания и графика. График составляют для каждого маршрута работы в отдельности. Основанием для его построения является режим маршрута, автобуса и шоферов. График определяет оборот автобусов с изменением его в течение суток, по дням недели и сезонам, что связано с изменением пассажиропотоков.

При составлении графика движения для группы маршрутов учитывают характер каждого из них. При этом необходимо предусмотреть возможность переброски части автобусов с одного маршрута на другой в зависимости от колебаний пассажиронапряженности на разных маршрутах. Но такие переброски допустимы тогда, когда перевозки пассажиров по тому маршруту, с которого автобусы снимаются, не нарушаются. Кроме того, следует учесть допустимые пределы нулевого пробега перебрасываемых автобусов с точки зрения экономики.

На основании графика составляют расписание, которое должно предусмотреть наилучшее обслуживание населения при наиболее рациональном использовании работающих автобусов. В нем указывается время отправления и время прибытия автобусов на конечные и угловые пункты маршрута.

При составлении расписания эксплуатационную скорость движения часто назначают неодинаковой в течение суток. Это зависит от загруженности магистралей, нагрузки автобусов и других условий.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК ПассаЖИРОВ НА ВНЕГОРОДСКИХ МАРШРУТАХ**

Пассажирские перевозки, удовлетворяющие потребности внегородского населения в перемещении, разделяются на три вида: пригородные, межрайонные (сельские) и междугородные (международные).

## 1. ПРИГОРОДНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ

Пригородные перевозки организуются для ежедневной и регулярной связи города с примыкающими районами, а также местами массового отдыха трудящихся и характеризуются относительной устойчивостью пассажиропотоков, значительной протяженностью перегонов, большой технической скоростью, высокой степенью наполнения автобусов, движением в течение 16—18 часов в сутки, зависимостью от дорожных условий.

Пассажиروоборот пригородных перевозок определяется характером прилегающих к городской территории населенных пунктов (рабочих и дачных поселков, колхозов и совхозов), количеством проживающих в них, расстоянием от размещенных в городе промышленных предприятий, торгующих организаций, базаров, культурно-бытовых и административных учреждений, а также сезонными колебаниями.

Пригородное население складывается из постоянных жителей села и рабочих поселков и временно проживающих здесь в период дачного сезона. Отсюда следует, что годовые пассажиропотоки носят устойчивый характер для постоянного населения и неустойчивый — для временного (постепенное увеличение в начале дачного сезона и затухание в конце его).

За последнее время к числу дачного населения в большом количестве прибавилось население, изъявившее желание работать на селе в качестве арендаторов земель.

Пассажиропотоки населения, постоянно проживающего на селе, отличаются неравномерностью в течение суток; пассажиропотоки временно проживающего населения усиливают эту неравномерность, создают «пики» движения в предпраздничные (вечерние часы), праздничные дни и первые дни (утренние часы) недели.

Указанные особенности пассажиропотоков вызывают необходимость в увеличении числа автобусов на внегородских маршрутах по сезонам, дням недели и часам суток. Поэтому графики и расписания движения составляют с учетом этих условий.

Пригородные автобусные маршруты должны одним концом примыкать к центру пригородного населенного пункта (поселка) или проходить через него, а дру-

гим — примыкать к узловым пунктам городской пассажирской сети или при входе в город сопрягаться с другими видами массового городского транспорта.

Специальные автобусные маршруты в городах должны примыкать к крупным базарам и колхозным рынкам. Во избежание использования пригородных автобусных маршрутов для проезда только в черте города рекомендуется производить тарификацию участка для установления стоимости проезда до первой остановки за чертой города и далее.

Величина протяженности перегонов на пригородных автобусных маршрутах устанавливается, как было сказано выше, исключительно в зависимости от расстояния между центрами сельских населенных пунктов (поселков). Так как коэффициент сменности пассажиров на пригородных маршрутах относительно небольшой (до 1,3—2,0 против 3—8 в городских перевозках), целесообразно устраивать остановки по требованию пассажиров сельских населенных пунктов (рабочих поселков), расположенных на некотором расстоянии от магистрали движения.

Коэффициент использования вместимости автобусов при перевозке постоянных жителей села имеет устойчивый характер в течение всего года, но сильно колеблется в течение суток вследствие чрезмерной нагрузки в часы «пик».

Скорость сообщения и эксплуатационная скорость движения автобусов на пригородных маршрутах выше, чем на городских, так как при благоприятных дорожных условиях техническая скорость автобуса мало зависит от правил дорожного движения. Однако следует иметь в виду, что на разных участках пригородных маршрутов скорость движения различная: в городах она ограничена правилами дорожного движения, в сельских населенных пунктах — правилами безопасности для населения, а на дороге, свободной от застройки, только правилами техники безопасности. Это различие в скорости движения отражается на обороте подвижного состава, графике и расписании движения, а следовательно, на количестве подвижного состава, потребном для освоения пассажиропотока данного маршрута.

При организации пригородного пассажирского движения большое значение имеет перевозка багажа,

особенно временно проживающей частью населения (дачниками и арендаторами земли) в период выезда на дачу и на сельхозработу на арендуемой земле и возвращения в город, а также сельскохозяйственной продукции — в корзинах, тазах и бидонах. Каждый пассажир имеет право на провоз ручной клади, т. е. вещей, не стесняющих других пассажиров и не могущих повредить или загрязнить автобус и пассажиров. Багаж разрешается провозить не более одного места размером 75×50×25 см. Для багажа более крупных размеров целесообразно использовать автобусы с комбинированным салоном, где часть мест переоборудована для перевозки багажа.

Пригородные автобусные маршруты оборудуются конечными пассажирскими станциями для обслуживания пассажиров, руководства движением и контроля за ним, обслуживания подвижного состава и отдыха автобусных бригад.

## **2. МЕЖДУГОРОДНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ**

Междугородные автобусные перевозки организуются для регулярного пассажирского сообщения между городами и населенными пунктами, а также для связи городов и населенных пунктов с железнодорожными станциями, аэропортами и водными пристанями. Междугородные автобусные перевозки характеризуются устойчивостью пассажиропотоков по направлениям и сезонам, большой протяженностью перегонов и высокой технической скоростью, зависимостью от дорожных условий на протяжении маршрута, организацией движения по расписанию в течение суток.

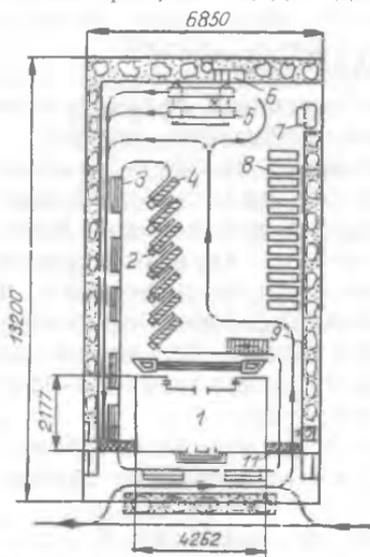
Междугородные автобусные пассажирские перевозки организуются при наличии соответствующих пассажиропотоков.

Самостоятельное значение междугородных автобусных сообщений не изолирует их от других видов транспорта. Включение автобусных маршрутов в общую кооперированную транспортную сеть создает условия для организации смешанных железнодорожно-водно-автомобильных сообщений, для согласованной работы разных видов транспорта.

**Особенности междугородных автобусных перевозок.** Пассажирские междугородные перевозки в отличие от грузовых осуществляются исключительно по трассам

магистральных дорог, на которых, как правило, организуются автобусные станции, павильоны, оборудованные остановочные пункты, а на конечных пунктах маршрутов в крупных городах — автовокзалы. Такая организация создает условия для концентрации пассажиров в определенных пунктах маршрутов, а следовательно, для образования микрорайонов тяготения к постоянным неподвижным точкам.

Автовокзал — предприятие по организации пассажирских перевозок в междугородном сообщении, предназначается для обслуживания пассажиров конечных и транзитных пунктов. Автовокзалы, как правило, строятся в больших городах в виде изолированного от городского движения комплекса сооружений, в состав которого входят: здания вокзала с пассажирскими и служебными помещениями, перроны посадки и высадки пассажиров, площадка для стоянки автобусов, ожидающих выхода в рейс, посты уборки, мойки и технического обслуживания автобусов. Генплан автовокзала включает в себя также привокзальную площадь с подъездами городского автотранспорта и стоянкой такси (рис. 38).



38. Автобусный вокзал:

1 — здание автовокзала, 2 — перрон, 3 — автобусы на посту прибытия, 4 — автобусы на посту отправления, 5 — эстакиды для мойки автобусов, 6 — грязеотстойник, 7 — хозпостройка, 8 — место отстоя автобусов, 9 — озеленение.

В здании автовокзала, как правило, размещаются: пассажирский зал с билетными кассами и агентствами других видов транспорта, помещение для пассажиров с детьми; камера хранения и отправки багажа, кафетерий, медпункт, почта, междугородный телефон, служебные помещения (шоферская, диспетчерская, контора, узел связи, комната для длительного отдыха шоферов).

Автовокзалы оборудуются средствами автоматической сигнализации, радиосвязью и телевизионными

устройствами для управления движением автобусов. Оповещение пассажиров о прибытии и отправлении автобусов осуществляется при помощи радиоустановок и световой сигнализации.

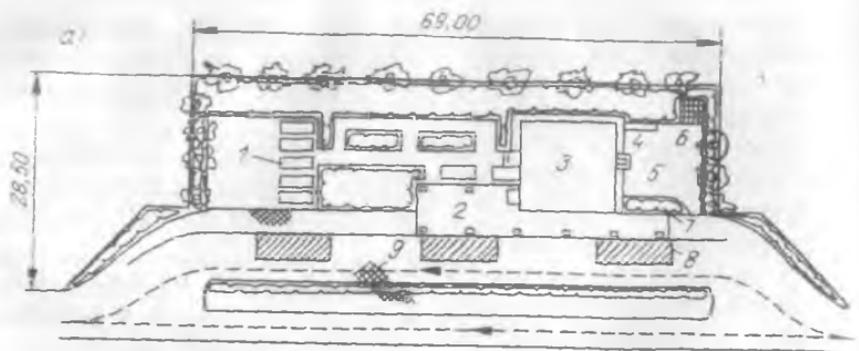
Пассажирские и служебные помещения автовокзалов вместимостью до 300 человек обычно размещаются в одноэтажных зданиях, а вместимостью от 500 до 900 человек — в двухэтажных.

В средних по величине городах, как правило, сооружается один автовокзал и по возможности в районе города, имеющем наиболее удобные выезды на междугородные линии движения автобусов. В крупных городах сооружаются два автовокзала и более. Для создания наибольших удобств пассажирам и организации четкой и производительной работы персонала автовокзала необходимо обеспечить: централизованное руководство работой билетных касс, когда в каждой кассе автовокзала производится продажа билетов на все маршруты; предварительную продажу билетов на обратный путь следования; внедрение единых тарифов и жетонной системы в камерах хранения ручного багажа; работу бюро добрых услуг; установку штамп-часов для точной отметки в путевых листах времени подачи автобусов на посадку и времени прибытия автобусов.

Основными функциями автовокзалов являются: бытовое обслуживание пассажиров в период их пребывания на автовокзале, диспетчерское руководство движением автобусов (маршрутных такси) и пассажиропотоков на территории автовокзала, коммерческие операции, контрольные функции, технические операции, учет и анализ перевозок пассажиров, организация отдыха автобусных бригад, содержание помещений и внутренней транспортной территории в чистоте и исправности.

Для обслуживания пассажиров, последовательно пользующихся двумя и более видами сообщения, сооружают так называемые объединенные вокзалы (железнодорожно-автобусные, автобусно-речные и др.), обеспечивающие наилучшие условия пересадки с одного вида транспорта на другой, возможность получения в одном месте необходимой информации, приобретения билетов, сдачи багажа и т. д.

В средних и малых городах вместо автовокзалов строятся пассажирские автостанции для обслуживания



### 39. Пассажи́рская автоста́нция:

1 — стоянка такси, 2 — крытый перрон, 3 — здание автостанции, 4 — ящик для гня, 5 — хоздвор, 6 — площадка для контейнеров, 7 — газон, 8 — автобусы на осту прибытия, 9 — асфальтобетонное покрытие.

пассажи́ров междугородных и пригородных сообщений на конечных и транзитных остановочных пунктах маршрутов, а также для обслуживания шоферов транзитных автотранспортных средств (рис. 39).

Пассажи́рские автостанции также строятся в населенных пунктах на автомобильных дорогах. Это комплекс сооружений, состоящий из здания, платформ отправления и прибытия и площадки для стоянки автобусов и автомобилей.

В здании автостанции пассажиры, экипажи автобусов и автомобилей могут воспользоваться буфетом, телефонной связью, санузлами и обогреться в зимнее время.

Для создания лучших удобств транзитным пассажирам и экономии средств на строительство в ряде случаев здания вокзалов и автостанций совмещают с вокзалами железнодорожной станции, речных портов и авиационных вокзалов. Но при этом совмещаться могут только здания вокзалов, перроны должны сооружаться самостоятельно в соответствии с заданной пропускной способностью по прибытию и отправлению транспортных средств.

Автопавильон — это сооружение для защиты пассажиров, ожидающих автобус, от дождя, снега, солнца на остановочных пунктах в городах и на дорогах.

В пунктах остановок автобусов на дорогах сооружаются посадочные площадки. Посадочная площадка — это место посадки и высадки пассажиров, кото-

рое поднято выше уровня дороги на 20—25 см и имеет твердое покрытие.

**Условия перевозки.** При междугородных автобусных перевозках взаимоотношения между пассажирами и автотранспортными предприятиями своеобразные и намного сложнее, чем это имеет место при городских и пригородных. Взаимные обязательства возникают с момента появления пассажира на автовокзалах и автостанции, приобретении им билета на проезд и сдачи багажа.

На дорогах большой протяженности пассажирам предоставляются необходимый отдых, медицинская помощь и питание. Все это требует ряда организационных мероприятий, дополняющих основные элементы процесса пассажирских перевозок.

Дети до 5 лет (один ребенок при взрослом пассажире) перевозятся бесплатно, без предоставления им отдельного места, а дети от 5 до 10 лет получают детский билет с правом занять отдельное место.

В автобусах междугородных сообщений пассажир имеет право провозить бесплатно ручную кладь весом не более 16 кг, не стесняющую других пассажиров. Пассажир пользуется правом провоза за плату одного места багажа габаритом не более 100×50×30 см. Другой багаж должен перевозиться не на автобусе, а на приспособленных для этого автомобилях. На все места принятого багажа обязательно выдается квитанция и наклеиваются ярлыки с указанием номера квитанции, количества мест, станций отправления и назначения.

Перевозка под видом багажа взрывчатых и огнеопасных веществ строго воспрещается.

За перевозку багажа в специальных багажных автомобилях взимается плата в тех же размерах, что и за перевозку багажа в автобусах. Это дает возможность при свободном месте в багажном отделении в автобусах принимать багаж более одного места для их перевозки (за плату) на том же автобусе, в котором следует пассажир.

**Организация движения в междугородных автобусных перевозках.** В зависимости от протяженности маршрута и совмещения на одной дороге междугородного и пригородного сообщения может быть организовано движение местное, транзитное, участковое и сквозное с одинако-

вой и с разными скоростями, параллельное для обслуживания всех промежуточных пунктов или пунктов, наиболее значительных по своему пассажирообороту, а также специальных рейсов для перевозки сельскохозяйственных рабочих (включая арендаторов и колхозников). Автобусные сообщения дают возможность комбинировать движение в конкретной эксплуатационной обстановке, обеспечивая наибольшую эффективность использования подвижного состава и максимальное удовлетворение требований населения в пассажирских перевозках в строго плановом порядке.

Режим работы автобусных маршрутов зависит от местных условий, сезона и климата, причем более высокие скорости и производительность достигаются в светлое время суток.

Однако, несмотря на это, автобусное движение при транзитном сообщении, особенно в летнее время в жарких климатических зонах, должно проходить круглые сутки.

Движение автобусов на маршруте осуществляется по расписанию, основанному на графике, разработанном для данных дорожных, климатических и других условий. График движения предусматривает полный оборот автобуса на маршруте или участке с учетом разных скоростей, времени стоянок на промежуточных остановках и на конечных пунктах для контроля, оформления документации, технических надобностей и отдыха бригады. Расписание составляют с учетом скорости сообщения, неравномерности пассажиропотоков, вместимости подвижного состава и интервалов движения и количества автобусов, работающих на маршрутах.

Режим работы шоферов подчиняется режиму работы подвижного состава на маршруте, т. е. организации участкового или транзитного движения. Такая зависимость может вызвать применение всех допустимых видов организации работы шоферов: одиночную, спаренную и сменную езду.

## **БИЛЕТНАЯ СИСТЕМА НА ПАССАЖИРСКОМ АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ**

**Общие положения.** Билеты являются документами, дающими пассажирам право проезда в транспортных средствах, пользования определенными вида-

ми пассажирского транспорта. Стоимость билетов определяется едиными тарифами на перевозку пассажиров автомобильным транспортом (прейскурант № 13—02—04 по УзССР). Билеты на междугородные перевозки продаются в кассах автовокзалов и автостанций, а на городских и пригородных маршрутах реализуются в автобусах.

В ряде крупных городов страны, в том числе в г. Ташкенте, внедрена безбилетная система организации перевозки, где билет заменяется разовым абонементом, который компостируется в салоне городского пассажирского транспорта.

Печатают билеты и разовые абонементные талоны только централизованно в специальной типографии на особой билетной бумаге. При этом соблюдается заранее установленный шифр и нумерация билетов (разовых абонементов), включая серию и порядковые номера.

Заявки на необходимое количество билетов и багажных квитанций составляют с учетом создания квартального запаса.

На проезд пассажиров в автобусах городских сообщений применяются разовые билеты рулонного типа и разовые абонементные талоны.

Рулонные билеты делятся на основные и контрольные. Выпускают их в катушках по 1000 билетов в каждой. Основные билеты на территории Узбекской ССР выпускаются достоинством 5 коп. на проезд в автобусах в городах с единой стоимостью проезда. В отдельных городах других союзных республик достоинство выпускаемых билетов может быть 4-5-6 коп. Контрольные билеты отличаются от основных тем, что в них не указана стоимость проезда и их применяют при работе автобусов без кондуктора.

Разовые абонементные талоны, сброшюрованные в книжки, как правило, по 10 штук в каждой, пассажиры приобретают за наличный расчет в различных кассах и киосках, организуемых автотранспортными предприятиями (объединениями). По договору с автотранспортными предприятиями и объединениями разовые абонементные книжки могут реализовать любые торгующие точки и организации. Применение предварительно купленных разовых абонементных талонов создает удобства для пассажиров и выгодно государству, так как содействует ускорению оборачиваемости средств.

Абонементные талоны можно применять для оплаты проезда во всех автобусах городского сообщения, в том числе автобусах, работающих с кондуктором. В автобусах, работающих без кондуктора, где установлены кассы-полуавтоматы с компостером, разовый абонементный талон компостируется, после чего он служит билетом на проезд. В автобусах, оборудованных кассами самообслуживания, разовые абонементные талоны пассажиры опускают в кассу и взамен их отрывают контрольные билеты.

**Билеты на проезд в автобусах пригородного сообщения.** В пригородном сообщении применяют билеты разовые рулонные, а также отпечатанные на билетно-кассовых машинах. Рулонные билеты делятся на основные достоинством 5, 10, 15 и 20 коп. и дополнительные 25 коп. Такое сочетание билетов позволяет сократить количество билетов, одновременно выдаваемых пассажиру.

По количеству проданных основных билетов учитывают количество перевезенных пассажиров.

**Билеты на проезд в автобусах междугородного сообщения.** В автобусах междугородных сообщений применяют поясные единичные (картонные) и бланковые билеты.

Единичные билеты для проезда в автобусах междугородных сообщений бывают двух разновидностей: для проезда в пределах определенного пояса в автобусе с жесткими сиденьями; для проезда в автобусе с жесткими и мягкими сиденьями с указанием начального и конечного пунктов маршрута. Такие билеты применяют только на участках маршрутов, имеющих стабильный и большой пассажиропоток.

Единичные билеты печатают размером 55×30 мм на картоне шрифтом черного цвета. На билетах имеется буквенное обозначение серии и номера билета и представлены наименования городов, для проезда между которыми они выданы.

При переезде пассажира по внутриобластным маршрутам билеты продают без страхового сбора, а по межобластным и межреспубликанским — с включением страхового сбора.

Бланковые билеты на проезд в автобусах междугородных сообщений в зависимости от территории маршрута и дальности поездки подразделяются на несколько разновидностей.

На внутриобластных маршрутах поясные билеты в

зависимости от расстояния поездки подразделяются на четыре разновидности (I— до 150 км, II— от 151 до 500 км, III— от 501 до 1000 км и IV от 1001 до 1500 км).

Каждую разновидность билетов печатают на бумаге определенного цвета. Кроме того, поясные билеты на внутриобластных и межреспубликанских маршрутах выпускают двух видов: для проезда в автобусах с жесткими сиденьями и для проезда в автобусах с мягкими сиденьями.

Поясные билеты печатают размером 210×55 мм на плотной бумаге шрифтом черного цвета с нанесением на лицевой стороне билета сетки определенного цвета.

При продаже билета в нем чернилами разборчиво указывают начальный и конечный пункты маршрута следования пассажира, время и дату отправления автобуса, номер места в автобусе.

При продаже билетов через кассы автовокзалов дату отправления автобуса проставляют компостером.

В корешке билета указывают дату продажи билета, конечную станцию маршрута, номер места, а также время и дату отправления автобуса. Билет вручают пассажиру, а корешок остается у кассира для отчета.

В пути следования на промежуточных остановочных пунктах при отсутствии касс продажа билетов может быть возложена на шоферов.

**Плата за провоз и хранение багажа.** На провоз багажа в автобусах городских сообщений применяются рулонные билеты или разовые абонементные талоны общей стоимостью 10 коп. На провоз багажа в автобусах пригородного и междугородного сообщения выдают поясные билеты в зависимости от расстояния перевозки.

За хранение ручного багажа в камере хранения взимается плата в размере 10 коп. с каждого места за первые сутки и 20 коп. за последующие сутки. При объявлении ценности ручного багажа, сдаваемого в камеру хранения или к перевозке, взимается дополнительная плата в зависимости от объявленной ценности.

## **ПЕРЕВОЗКА ПАССАЖИРОВ ЛЕГКОВЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ**

### **1. ТАКСОМОТОРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ**

Перевозки пассажиров легковыми автомобилями существенно отличаются от автобусных перевозок как по типу используемого подвижного состава, так и по

принципам организации его работы. Перевозки пассажиров легковым автомобильным транспортом в основном делятся: на таксомоторные перевозки пассажиров специализированными автомобилями; перевозки пассажиров легковыми автомобилями (транспорт общего пользования). Сюда же относятся легковые автомобили, которые предоставляются предприятиям, учреждениям и организациям для служебных поездок, а также перевозки граждан по их заказам (торжественного характера). Перевозки пассажиров осуществляются также легковыми автомобилями ведомственного подчинения. Кроме того, определенная часть автомобилей находится в личном пользовании граждан. Наибольший удельный вес в общем объеме перевозок пассажиров (более 90%) легковым автомобильным транспортом приходится на долю таксомоторных перевозок.

Таксомоторные перевозки из года в год получают широкое распространение как в нашей стране, так и за рубежом, как наиболее быстрый и удобный вид пассажирского городского транспорта и имеют большие перспективы дальнейшего развития. Таксомоторный транспорт не заменяет, а дополняет маршрутизированный городской транспорт, поскольку его используют, главным образом, для срочных поездок, перевозок, требующих доставки пассажира «от двери к двери», поездок пассажиров с багажом, перевозок в тех районах, где нет маршрутного городского транспорта, или в те часы, когда этот городской транспорт не работает. В ряде случаев легковые автомобили-такси используют также для перевозки пассажиров в пригородные зоны, обслуживания пассажиров сельских районов и между городами.

Особенностями эксплуатации легковых автомобилей-такси является ее высокая интенсивность (13—14 час. в сутки с пробегом 250—350 км) в напряженных условиях городского движения и в ряде случаев с багажом пассажира. Поэтому к легковым автомобилям-такси предъявляются повышенные требования с точки зрения их надежности, долговечности, динамических качеств, удобств для пассажира и перевозки багажа. В качестве подвижного состава для этих целей используются специализированные легковые автомобили-такси моделей ГАЗ-24—01 и ГАЗ-24—02 «Волга». За рубежом в качестве подвижного состава для этих целей используют автомобили по литражу и типу класса «Жигу-

ли». Последнее объясняется меньшим расходом топлива на пробег, хорошими дорожными условиями и относительно малым сроком их использования в качестве автомобиля-такси (не более одного или полутора лет с последующей реализацией населению, прежде всего шоферу, который работал на этом автомобиле).

Статистические данные показывают, что таксомоторный транспорт выполняет относительно небольшой объем пассажирских перевозок по сравнению с общим объемом перевозки пассажиров автомобильным транспортом по стране.

В городах с числом жителей 10—250 тыс. они составляют 9%, 251—500 тыс.—8%, 501—1000 тыс.—7%, свыше 1000 тыс.—6%.

Однако, как было указано выше, в жизни городского населения и в удовлетворении его потребностей в транспорте он имеет большое значение.

Все автомобили-такси оборудуются таксометрами и световыми сигнальными устройствами «Свободен» («Зеленый сигнал») или «Занято» («Красный сигнал»).

Таксометр представляет собой прибор, посредством которого определяют плату за пользование такси и учитывают работу такси. Он состоит из нескольких счетчиков и указателей и действует при движении от трансмиссии (коробок передач), а во время стоянки по заказу клиента и движения со скоростью 15 км/ч от часового механизма, помещенного в самом приборе.

Таксометр, который применяется сейчас на такси, имеет пять счетчиков: лицевой, «касса», «посадка», общий пробег, платный пробег.

Лицевой счетчик показывает сумму, которую должен заплатить пассажир за пользование по тарифу.

Счетчик «касса» показывает общую сумму выручки (сумму показаний лицевого счетчика) за все время работы такси.

Счетчик «посадка» показывает количество включений таксометра рукояткой, т. е. количество посадок или ездов, сделанных с пассажирами.

Счетчик общего пробега дублирует показания счетчика пройденного пробега — спидометра.

Счетчик платного пробега фиксирует количество километров пробега автомобиля, сделанных с включенным таксометром, т. е. количество километров, оплаченных пассажиром.

Таким образом, пользуясь данными таксометра такой конструкции, по показаниям счетчиков можно определить: общий и платный пробег такси (с момента постановки счетчика); холостой пробег; общую выручку (сумму денег, полученных с пассажиров), количество ездов. Следовательно, нетрудно определить коэффициент платного пробега, скорость движения и среднюю длину поездки пассажиров.

Все таксометры, устанавливаемые на такси, имеют на задней панели пломбу с оттиском представителя территориального органа Госстандарта. После установки таксометра и спидометра на автомобиль производится опломбирование всех соединений их приводов и дополнительного оборудования в соответствии с инструкцией «По эксплуатации таксометров, таксометрового и спидометрового оборудования, устанавливаемых на автомобилях-такси».

В легковом автомобиле-такси разрешается проезд одновременно не более четырех взрослых пассажиров и двух детей дошкольного возраста. В салоне такси разрешается перевозить ручную кладь, чемоданы, а также телевизоры, радиоприемники, малогабаритные холодильники и другие предметы в мягкой упаковке, в багажнике — груз общим весом не более 60 кг (для автомобилей «Москвич» не более 40 кг).

Запрещается перевозить в автомобилях-такси взрывчатые, отравляющие, легковоспламеняющиеся и едкие вещества, острые режущие предметы, материалы, портящие или загрязняющие обивку салона автомобиля, громоздкий багаж, а также животных, кроме собак в намордниках и птиц в клетках.

## **2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЯХ-ТАКСИ**

Потребность населения в пассажирских транспортных средствах передвижения не может быть удовлетворена только маршрутными видами транспорта. Во всех городах при наличии массовых видов транспорта — автобус, трамвай, троллейбус и метро — необходимо также иметь легковые автомобили-такси.

Объем перевозок пассажиров автомобилями-такси зависит от численности населения, значения города, климатических и некоторых других условий. Объем перевозок пассажиров определяется в результате сис-

тематического изучения спроса. Спрос на легковые автомобили-такси, также как на маршрутные виды транспорта, изменяется по часам суток, дням недели и месяцам.

Как правило, транспортные организации не реже 1 раза в год должны проводить обследование спроса населения на этот вид транспорта.

Изучение спроса населения на легковые автомобили-такси может проводиться несколькими методами.

Анкетный метод обследования осуществляют шоферы автомобилей-такси, которые записывают в карточке сведения о каждой поездке с пассажирами. В карточках кроме общих сведений о времени выезда на линию автомобиля, времени возврата и т. п. шофер записывает сведения о каждой поездке: место и время отправления, показания таксометра об общем пробеге, место и время прибытия и плата за проезд, количество пассажиров при каждой поездке. После окончания смены шоферы сдают заполненные карточки в автотранспортные предприятия, где их обрабатывают и результаты используют для уточнения графика работы автомобилей-такси на линии. Типовая карточка учета дана ниже.

Карточка учета работы автомобиля-такси в городе  
в интервале времени с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
Дата « \_\_\_\_\_ » . . . . . 198 \_\_\_\_\_ г.

№ автомобиля . . . . .

1. I. Посадка пассажиров (пассажира)  
Показания спидометра (км . . . . . )  
Время (ч, мин) . . . . .
2. Оплаченный простой по времени  
с (ч, мин) . . . . .  
по (ч, мин) . . . . .
3. Высадка последнего пассажира  
Показания спидометра . . . . .  
Время (ч, мин) . . . . .

- II. 1. Посадка пассажиров (пассажира)  
Показания спидометра (км) . . . . .  
Время (ч, мин) . . . . .

С целью выявления общей потребности в таксомоторных перевозках проводят специальный анкетный опрос населения по предприятиям и жилым массивам (примерная форма анкеты дается ниже).

Данные, полученные в результате обработки опросных анкет на ЭВМ, дают основания судить о потребно-

## АНКЕТА

изучения спроса на таксомоторные перевозки  
 месяц . . . . . год . . . . . город . . . . .

Уважаемый товарищ!

Просим Вас ответить на следующие вопросы (нужное подчеркнуть или записать) и вернуть анкету

Шифр	Вопросы	Предполагаемый ответ
01	Сколько раз в неделю Вы пользуетесь такси	1-2-3-4-5-6-7
02	Цель поездки	На работу, по делам службы, культурная (кино, театр, стадион), отдых (прогулка, выезд за город) Бытовая (магазины, базар, дом быта, детсад) Возвращение домой Прочие причины
03	Как произведен наем такси	На стоянке В пути следования По заказу
04	Время, затраченное на наем такси, мин	До 5 мин.    20-25 5 -10        25-30 10-15        30-40 15-20        свыше 40
05	Район и время найма такси	
06	Район высадки	
07	Количество пассажиров в такси вместе с Вами	
08	Сколько раз в неделю Ваше желание воспользоваться такси не было удовлетворено из-за отсутствия такси	
09	Ваши пожелания по улучшению работы такси	

сти населения в таксомоторных перевозках, об удовлетворенности или неудовлетворенности спроса, дальности и времени наездов и др. Разница между неудовлетворенным и реализованным спросом на перевозки

представляет собой неиспользованные резервы для развития таксомоторных перевозок.

**Регистрационный метод** основан на учете в специальных формах (журнала), желательного с использованием современных технических средств, данных о прибытии и убытии автомобилей-такси, числе пассажиров в автомобиле-такси и очереди пассажиров на стоянке. На крупных пассажирообразующих и пассажиропоглощающих пунктах (аэропорты, железнодорожные, речные и морские вокзалы и др.) регулярный и периодический учет ведут диспетчеры.

**Глазомерный метод** заключается в экспертной оценке контролером удовлетворения спроса на перевозки, очереди пассажиров в ожидании прибытия автомобилей-такси, числа автомобилей-такси на стоянке и др. Как правило, этот метод обследования проводят одновременно с анкетным.

**Табличный метод** применяют для изучения спроса на маршрутные автомобили-такси. В этом случае шоферы ведут учет количества входящих и выходящих пассажиров по каждому рейсу маршрута.

**Оперативный метод** используется для определения спроса на автомобили-такси по часам рабочей смены. Шоферы отмечают в специальной карточке показания таксометра каждый час: общий пробег автомобиля, платный пробег, показания кассы, количество посадок.

**Статистический метод** основан на обработке показателей путевых листов, в результате чего производится анализ использования легковых автомобилей-такси на линии в зависимости от времени их выезда и часов работы по дням недели.

В зависимости от поставленных задач обследование может проводиться одним или одновременно несколькими методами, в течение всего дня или только в определенное время (например, в часы «пик»), во все дни недели или только в отдельные дни. Если в отдельные дни, то обследовать следует один из рабочих дней, предпраздничный и нерабочий праздничный день недели. Обследования целесообразно проводить 2 раза в год (летом и зимой).

Материалы обследования спроса населения на легковые автомобили-такси являются исходными для определения потребного их количества, а также для разработки оптимальных графиков выпуска их на линию и для правильной организации труда шоферов.

Помимо указанных методов существуют и некоторые другие. Например, уровень обслуживания населения легковыми автомобилями-такси оценивается прежде всего средним количеством поездок на автомобиле-такси, приходящихся на 1000 жителей города (подвижность населения), а также степенью совершенствования организации системы приемки и выполнения срочных и предварительных заказов на автомобили-такси. Или можно использовать общий объем городских перевозок пассажиров, подлежащих осуществлению транспортными средствами общего пользования, относя определенный процент (от 9 до 6 в зависимости от числа городских жителей — от 101 тыс. до 250, от 251 до 500, от 501 до 1000 и свыше 1000 тыс.) этих перевозок на легковые автомобили-такси.

При определении потребности населения городов в легковых автомобилях-такси можно считать, что примерно 3—6% общего количества перевозок пассажиров всеми видами транспорта осуществляется легковыми автомобилями-такси.

При определении количества пассажиров нужно иметь в виду, что перевозки пассажиров легковыми автомобилями-такси слагаются из перевозок в черте города и за пределы города. Этот показатель меняется вместе с изменением численности жителей в городах.

По исследованию ряда авторов, среднее наполнение автомобилей при внутригородских перевозках несколько меньше (2,3 пассажира) по сравнению с перевозками за пределы города (3,1 пассажира) независимо от количества жителей в городе.

После определения количества пассажиров, подлежащих перевозке автомобилями-такси, находят потребное количество автомобилей через их провозную способность:

$$W_Q = D_K \alpha_B K_c q_{cp},$$

где  $K_c$  — среднесуточное количество времени включенного таксометра, из которого определяют

$$K_c = \frac{l_{суг} \beta_{пл}}{l_n},$$

где  $l_{суг}$  — общий пробег, км;

$\beta_{пл}$  — коэффициент платного пробега;

$l_n$  — средняя дальность поездки пассажиров, км.

Тогда, среднегодовое количество пассажиров, перевозимых одним легковым автомобилем-такси, может быть определено по формуле

$$W_Q = \frac{D_k \alpha_B l_{\text{сут.}} \beta_{\text{пл.}} q_{\text{ср}}}{l_{\text{п}}}$$

Зная общее количество пассажиров, которое в течение года необходимо перевезти всеми видами транспорта, и задаваясь уровнем участия в общем объеме перевозок пассажиров легковых автомобилей-такси (3-6%) можно определить количество автомобилей для этих целей по формуле

$$A_T = \frac{(0,3 - 0,06) Q_{\text{общ}}}{W_Q}$$

или

$$A_T = \frac{(0,03 - 0,06) Q_{\text{общ}} l_{\text{п}}}{D_k \alpha_B l_{\text{сут.}} \beta_{\text{пл.}} q_{\text{ср}}}$$

Потребный парк легковых автомобилей-такси для перевозки в городе можно также определить по формуле:

$$A_T = \frac{Q l_{\text{п}}}{L_{\text{пл}} q_{\text{ср}}}$$

где  $Q$  — годовой объем перевозок пассажиров в городе, чел

$l_{\text{п}}$  — средняя дальность поездки пассажира, км;

$L_{\text{пл}}$  — платный годовой пробег одного автомобиля-такси, км;

$q_{\text{ср}}$  — среднее количество пассажиров, перевозимых за одну езду (2,3 для городов), чел.

Примерное количество автомобилей-такси может быть определено также исходя из численности населения города. При этом в городах с большим количеством населения относительный процент пассажиров, пользующихся автомобилями-такси, меньше по сравнению с городами с небольшим количеством населения. Это объясняется различной степенью разветвленности маршрутных видов транспорта общего пользования.

При определении количества автомобилей-такси для города можно также пользоваться числовыми значениями, определяющими, какое количество автомобилей-такси приходится на 1000 городских жителей. Этот показатель колеблется от 0,4 до 1,5 автомобиля-такси на 1000 жителей и имеет тенденцию к увеличению.

### 3. СЕТЬ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ-ТАКСИ

Количество стоянок легковых автомобилей-такси в городе ориентировочно берут из расчета не менее одной на 2 км<sup>2</sup> территории города. Размещение стоянок автомобилей-такси на территории города выбирается в

зависимости от его географического положения, сети маршрутного городского транспорта, мест массового сосредоточения пассажиров (аэропорты, вокзалы, базары, крупные административные центры, зрелищные учреждения и т. д.). При этом расстояния между стоянками автомобилей-такси принимаются в пределах от 0,5—1,1 км в центральных частях города и 0,8—1,5 км в остальных частях со сплошной застройкой. Для крупных, средних и курортных городов со значительным насыщением парка автомобилями-такси (более 1,5—2 автомобилей на 1000 жителей) эти расстояния несколько меньше (от 0,4 до 0,7 км в частях города с наиболее высокой интенсивностью пешеходных потоков и не более 1,2 км в остальных частях города со сплошной застройкой).

Зная количество стоянок автомобилей-такси на плане города, определяют с учетом предполагаемого наибольшего спроса населения места их размещения. Не допускается размещение стоянок в местах, где подход к ним пассажиров и подъезд автомобилей связан с пересечением транспортных потоков.

Время работы стоянок может быть круглогодичным или сезонным, круглосуточным или ограниченным определенными часами работы в течение суток.

Зона стоянки ограничивается нанесением линии белой краской на дорожном покрытии. Каждая стоянка должна оборудоваться указателем установленного образца, выпиской из «Правил пользования легковыми автомобилями-такси» и рекламными щитами.

Стоянки с количеством отправлений в часы «пик» более 20 автомобилей-такси в один час дополнительно оборудуют прямой телефонной связью с диспетчерским пунктом для вызова автомобилей с близлежащих районов.

На стоянках, с которых производится более 40 отправлений в часы «пик», организуют линейные диспетчерские пункты. Их оборудуют телефонной или радиосвязью с центральной диспетчерской, а также с автотранспортными предприятиями, другими линейными диспетчерскими пунктами и телефонизированными стоянками.

В последние годы в ряде городов на стоянках, где скапливается много пассажиров, устанавливают телевизионные установки для связи пассажира, находящегося на стоянке, с диспетчерскими пунктами.

Таксомоторные стоянки, действующие в вечернее и ночное время, должны быть освещены.

На каждую стоянку составляют паспорт, где указывают все основные данные о стоянках легковых автомобилей-такси. Паспорт стоянки легковых автомобилей-такси согласовывается с ГАИ и утверждается исполкомами городского Совета народных депутатов.

На остановочных пунктах пригородных и междугородных маршрутов вывешивают расписание движения, а на остановочных пунктах городских маршрутных автомобилей-такси интервалы движения, время начала и окончания движения.

**Организация труда и графики работы шоферов.** Требования по организации труда шоферов автомобилей-такси практически одинаковы с требованиями к шоферам автобусов.

Наиболее распространенными формами организации труда шоферов автомобиля-такси является одно- и полуторасменный режим работы, с предоставлением выходных дней по скользящему графику, при соблюдении трудового законодательства. С учетом требований наиболее производительного использования подвижного состава, максимального удовлетворения потребности пассажиров в перевозках, условий и роста производительности труда шоферов используются подменные шоферы, в дни отдыха и трудовых отпускных дней в течение года. Наиболее оптимальным режимом труда шоферов автомобилей-такси с точки зрения высокой производительности их труда при наименьшей утомляемости является односменный режим работы. Однако такой режим работы в определенной степени влияет на увеличение непроизводительного пробега автомобилей, связанного с пересменкой второго шофера в течение рабочего дня.

Графики работы шоферов на линии составляют с учетом графика выпуска, возврата и необходимого количества автомобилей-такси на линии по часам суток при условии наиболее полного удовлетворения спроса населения на этот вид пассажирского транспорта. При этом необходимо учитывать полную отработку месячного баланса рабочего времени каждым работающим шофером и чередований их работы в первую и вторую смену, необходимость проведения профилактических целодневных технических воздействий на автомобиль. Отсюда

следует, что одной из сложных задач при организации таксомоторных перевозок является составление графика выпуска автомобилей на линию. Учитывая непрерывные изменения спроса на перевозку, выпуск автомобилей-такси на линию осуществляется в соответствии с месячным графиком выпуска. Последний должен быть составлен с учетом часового, недельного и месячного изменения объема перевозок, необходимого количества автомобилей-такси в рабочие дни, субботу, воскресенье, предпраздничные и праздничные дни. В предпраздничные и праздничные дни, как правило, спрос на таксомоторные перевозки возрастает на 25—30% и одновременно растет дальность поездки пассажиров.

Увеличение выпуска автомобилей-такси на линию в эти дни требует установления продленного до 9—10 ч. рабочего дня. При наличии в городе нескольких таксомоторных парков графики выпуска каждого автомобиля координируются центральной диспетчерской производственного автотранспортного объединения.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИЕМА ЗАКАЗОВ ОТ НАСЕЛЕНИЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕГКОВЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ-ТАКСИ**

Заказы на автомобили-такси бывают предварительные и срочные. Предварительные заказы принимаются от населения на диспетчерских линейных пунктах легковых автомобилей-такси, по телефону центральной диспетчерской станцией, в поездах и на самолетах, а также транспортно-экспедиционными агентствами; срочные заказы — по телефону центральной диспетчерской (стоянки) станцией и выполняются в течение до 1 часа с учетом подачи автомобилей, а в небольших городах диспетчерской службой автотранспортного предприятия и выплачиваются в течение 10—30 мин.

При приеме предварительного заказа на легковой автомобиль-такси в диспетчерских пунктах необходимо заполнить листок заказа.

При приеме заказа по телефону заказчик должен назвать номер своего телефона. Принимающий заказ диспетчер должен проверить достоверность заказа.

#### **5. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛЕГКОВЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ ПРЕДПРИЯТИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ**

В системе автотранспорта общего пользования УзССР легковые автомобили для служебных поездок

сосредоточены в смешанных пассажирских автотранспортных предприятиях.

Кроме легковых автомобилей служебного пользования, разрешено использовать для обслуживания предприятий и организаций легковые автомобили-такси с оплатой за их пользование специальными талонами, приобретенными заблаговременно в транспортных предприятиях.

Концентрация парка автомобилей для служебных разъездов в автотранспортных предприятиях общего пользования, а также возможность использования для этих целей автомобилей-такси позволяет повысить эффективность работы автомобилей.

При относительно больших расстояниях между местами стоянки легковых автомобилей и обслуживаемыми предприятиями и организациями, в целях сокращения порожних пробегов автотранспортные предприятия должны организовать филиалы стоянки автомобилей по городу, приближая их к местонахождению обслуживаемых организаций, учреждений и предприятий.

На обслуживание легковыми автомобилями автотранспортные предприятия общего пользования заключают с заказчиками договоры, где должны быть предусмотрены взаимные обязательства сторон. Так, например, автотранспортные предприятия обязаны предоставлять заказчику автомобили, как правило, постоянно закрепленные, кроме случаев пользования автомобилями менее чем в 1 смену; технически исправные по согласованному с заказчиком графику работы в пределах общего числа автомобиле-часов работы в год. Заказчик легковых автомобилей обязан: определить место стоянки автомобилей в течение рабочего времени, круг лиц, имеющих право пользования автомобилями, и порядок вызова автомобиля; отмечать в путевых листах время начала и окончания работы автомобиля и показания спидометра, которые подтверждаются подписями ответственных лиц и печатью организации; взаимные финансовые обязательства, включая оплату командировочных шоферу при выезде за город в пределах области.

## **КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

Проблема качества является одной из центральных проблем нашего хозяйственного развития. В Законе о

государственном предприятии (объединении) говорится, что качество продукции (работ, услуг) является определяющим в общественной оценке результатов деятельности каждого трудового коллектива, забота о чести марки своего предприятия должна быть предметом профессиональной и патриотической гордости всех работающих. Высокое качество — это сбережение труда и материальных ценностей, а в конечном счете лучшее, более полное удовлетворение потребностей общества. На повышение качества продукции должны быть нацелены весь механизм планирования и управления, вся система материального и морального поощрения, усилия инженеров и конструкторов, профессиональное мастерство рабочих.

Улучшение качества продукции является одним из важнейших направлений повышения эффективности общественного производства.

Повышение качества перевозки является не только результатом технического прогресса, но и существенным фактором, способствующим его ускорению. Многие показатели качества продукции, прежде всего орудия труда, каким является транспортное средство, оказывают заметное влияние на темпы научно-технического прогресса.

Основными показателями качества перевозок пассажиров являются: условия проезда, характеризуемые показателями наполнения автобуса; регулярность движения подвижного состава; безопасность движения; время, затрачиваемое пассажирами на передвижение, или скорость их доставки. Увеличение скорости доставки пассажиров имеет большое народнохозяйственное значение и является первостепенной задачей пассажирского транспорта.

Уровень удовлетворения потребности отраслей народного хозяйства в транспортном обслуживании характеризуется своевременной доставкой без потерь количества и качества перевозимого груза. Немаловажное значение для выполнения этой задачи имеет как организация перевозочного процесса, так и внедрение в эксплуатацию специализированного подвижного состава, т. е. таких автомобилей, полуприцепов, которые наилучшим образом удовлетворяли бы требования, связанные с особенностями и качеством перевозок тех или других грузов.

Резкое уменьшение количественных потерь и повышение сохранности товарного качества грузов при их перевозке в специализированном подвижном составе обеспечивает экономию материальных ценностей, а следовательно, и общественного труда, затраченного на их производство. При этом, как показывает опыт, экономия материальных ценностей значительно превышает расходы, связанные с изготовлением и эксплуатацией специализированного подвижного состава.

Применение автомобилей и прицепов со специализированными кузовами резко сокращает потребность в таре, так как многие из них можно перевозить без транспортной тары или непосредственно в цеховой упаковке. Ряд грузов (хлопок-сырец, мука, одежда и др.) транспортируются даже без цеховой упаковки, т. е. все большее практическое применение находит бестарная перевозка. Благодаря этому сберегаются мешковина, оберточная бумага, пиломатериалы, картон, проволока, гвозди и другие материалы, высвобождается большое количество рабочих и производственных мощностей, используемых для изготовления различной тары, что также дает значительную экономию народному хозяйству.

Экономия только на таре и упаковке при перевозке грузов в автомобилях с кузовом-фургоном по сравнению с перевозкой в автомобилях с бортовыми кузовами на 1 т груза нетто составляет: по швейным изделиям — 3,7 руб.; по тканям — 2,65 руб.; трикотажным изделиям — от 3,6 до 7,5 руб.; парфюмерии — от 10 до 12 руб.; консервам — 3 руб. и т. д.<sup>1</sup>

Специализированный подвижной состав создает условия для широкой механизации погрузочно-разгрузочных работ, в частности применения автомобилей с грузоподъемным бортом, кранами и др.

По мере совершенствования организации производства автомобильный транспорт все чаще становится неотъемлемой частью технологического процесса. Так, хлопок-сырец с полей на заготовительные пункты и с заготпунктов на хлопкоочистительные заводы многие годы перевозили в мешко-таре на автомобилях с бортовыми кузовами.

<sup>1</sup> Лесов Ю. И., Иткинд И. И. Автомобильные перевозки продовольственных и промышленных грузов.— М.: Транспорт, 1968.— С. 136.

По прибытии автомобилей с полей на заготпункты хлопок растаривали и укладывали в бунты на длительное хранение, а затем его заново затаривали в мешки и доставляли на хлопкоочистительные заводы для первичной обработки, т. е. для отделения волокна от семян. Внедрение бестарной перевозки хлопка-сырца позволило механизировать трудоемкие погрузочно-разгрузочные работы, избежать затрат на мешковину и ремонт мешков, составляющие огромные суммы. Бестарная перевозка хлопка-сырца производится специализированными полуприцепами-хлопковозами с механизированной разгрузкой груза путем наклона кузова в обе боковые стороны. Внедрение бестарной перевозки хлопка-сырца в специализированных автопоездах-хлопковозах дает экономии народному хозяйству до 5 руб. на каждую тонну перевозимого груза за вычетом расходов по изготовлению дорогостоящих специализированных полуприцепов-хлопковозов и другого оборудования по механизации погрузочно-разгрузочных работ. Отсутствие специализированного подвижного состава может привести к сдерживанию технического прогресса в той или иной отрасли народного хозяйства.

Все это непосредственно связано с решением задач перспективного развития автомобильного транспорта — повышением производительности труда и снижением транспортных издержек в народном хозяйстве. Необходимо внедрять такой подвижной состав, кузова которого соответствовали бы характеру перевозимых грузов, и обеспечивали бы возможность максимального использования номинальной грузоподъемности подвижного состава. При этом следует учитывать характер и структуру предстоящих перевозок, виды грузов, их объемный вес, вид тары и упаковки, величину партий единовременного завоза, расстояние перевозок и сезонность.

Правильно выбранный подвижной состав при рациональных формах использования должен обеспечить минимальные затраты на доставку грузов и содействовать достижению высокой производительности труда. Широкое внедрение в последние годы в перевозке ряда грузов специализированных подвижных составов автомобильного транспорта вызвано следующими причинами:

— повышением требований потребителей к доставке грузов в части их качественной и количественной сохранности;

— расширением производства грузов, которые не могут быть перевезены на стандартном (универсальном) подвижном составе бортового исполнения;

— необходимостью улучшения экономических показателей работы подвижного состава и автотранспортных предприятий в целом.

Учитывая разнообразные и специфические условия перевозки различных грузов, специализированный подвижной состав должен отвечать следующим основным требованиям:

— обеспечивать сохранность первоначального качества различных товаров (грузов) и их товарного вида в процессе перевозки. Большинство товаров для предприятий торговли и общественного питания, где наиболее широко используется специализированный подвижной состав, должно перевозиться, как правило, в подвижном составе с закрытыми кузовами. Закрытые кузова могут быть универсальные и специальные.

Универсальные закрытые кузова применяются для перевозок в упаковках нескоропортящихся товаров, не требующих специальных устройств и приспособлений внутри кузова.

Специальные закрытые кузова применяются для перевозки товаров в мягкой упаковке или без упаковки. Для сохранности качества перевозимых товаров эти кузова имеют соответствующие устройства и приспособления внутри. К специальным закрытым кузовам относятся фургоны для перевозки скоропортящихся грузов.

Площадь и объем их кузова должны обеспечивать полное использование номинальной грузоподъемности автомобиля. Учитывая, что объемный вес значительного количества грузов, главным образом промышленных товаров, составляет 0,15—0,30 т/м<sup>3</sup>, и с учетом коэффициента загрузки закрытого кузова (типа фургон), равного 0,8 (максимально возможное использование полезного объема), удельная объемная вместимость их должна быть 5,5—6,0 м<sup>3</sup>/т. Для ряда товаров, как, например, головные уборы, детские игрушки, готовая одежда, кожаная галантерея, хлеб, обувь и др., удельная объемная вместимость кузова должна быть не менее 8—9 м<sup>3</sup>/т, а для мебели еще больше.

Специализированный подвижной состав должен обеспечивать возможность внедрения новых, более совершенных и прогрессивных форм организации перевозок, в частности, за пломбой грузоотправителя.

Применение двух-трех оборотных полуприцепов к одному тягачу и перевозок за пломбой отправителя создает реальные условия для резкого повышения производительности подвижного состава за счет сокращения времени простоя автомобилей, связанного с приемом и сдачей товаров, выполнением погрузочно-разгрузочных работ и оформлением товарно-транспортных документов.

Кузова должны соответствовать характеру перевозимого груза. Так, для перевозки мяса кузова должны быть оборудованы крюками для подвески мясных туш, передвигаемых по продольным балкам кузова; для готового платья, пальто, костюмов — вешалками (плечиками) для перевозки в подвешенном состоянии и полками-стеллажами для белья, блузок; для перевозки хлебобулочных изделий — лотками; для перевозки мебели кузов внутри должен иметь мягкую обивку и мягкие приспособления для крепления мебели. Для перевозки ряда товаров мелкими партиями (галантерея, трикотаж, книги и др.) кузов должен иметь 2—3 изолированные друг от друга секции с самостоятельными дверями, что обеспечивает возможность погрузки в кузов 2—3 отправок для различных получателей за пломбой отправителя.

Для сохранения первоначального качества и предохранения от порчи скоропортящихся продуктов они должны перевозиться в изотермических кузовах, т. е. в кузовах, внутреннее пространство которых защищено от воздействия температуры окружающей среды тепловой изоляцией. Для поддержания пониженной температуры в кузове устанавливают систему охлаждения. В ряде случаев для предотвращения промерзания и замерзания некоторых товаров при перевозке их в зимнее время в кузовах автомобилей необходимо устанавливать систему отопления.

Приведем примеры эффективности использования специализированных автомобильных составов<sup>1</sup>.

**Бестарные перевозки на автомобилях-муковозах.** Перевозка муки, затаренной в мешки, для предприятий хлебопекарной промышленности на автомобилях и прицепах с бортовыми кузовами очень дорого обходится государству. Такой способ транспортирования пре-

<sup>1</sup> Примеры из книги Лесова Ю. И., Иткинд И. И. Автомобильные перевозки продовольственных и промышленных грузов.— М.: Транспорт, 1968.

пятствует внедрению комплексной механизации работ по отпуску, приему и хранению муки в элеваторах и на хлебозаводах. Велики потери муки при таком способе перевозки от подмочки, порчи брезента и мешковины. Помимо этого, в каждом мешке остается до 300 г муки (на 1 т потери составляют 4—4,2 кг), которая после выбивки не используется по прямому назначению. Затраты на каждый тканевый мешок равны 60—80 коп. Применение же бестарного хранения и бестарной перевозки муки на специализированном подвижном составе позволяет полностью механизировать все трудоемкие погрузочно-разгрузочные работы, значительно сократить потери и улучшить санитарные условия хранения и транспортирования муки, ликвидировать затраты на мешки и их ремонт.

Расчеты показывают, что экономия от внедрения бестарной перевозки муки (сокращение потерь, исключение грузчиков, ликвидация затрат на тканевые мешки и т. д.) на хлебозаводе средней мощности (40 т муки в сутки) составляет около 30 тыс. руб. в год.

**Перевозка готовой одежды в специализированных автофургонах.** Перевозка готовой одежды в специализированных кузовах в подвешенном состоянии (на плечиках) хотя снижает степень использования грузоподъемности автомобилей, но обеспечивает сохранность ее качества и товарного вида, тогда как перевозка одежды навалом приводит к тому, что она поступает в торговую сеть в измятом и даже загрязненном виде. Это вызывает значительные дополнительные затраты торгующих организаций на глажение и чистку.

Затраты торговли на перевозку готовой одежды навалом значительно выше затрат при ее перевозке на вешалках (плечиках) в специальных кузовах.

Несмотря на то, что стоимость перевозки единицы готовой одежды на вешалках на 0,72 коп. выше стоимости перевозки навалом, общие расходы при перевозке на вешалках в автомобилях со специализированными кузовами на 13,58 коп. ниже на каждую единицу готовой одежды по сравнению с ее перевозкой навалом.

При перевозке одежды на вешалках грузоподъемность автомобилей на шасси ГАЗ-51 (при полном использовании габаритных размеров кузова) используется всего на 30—40%. Поэтому для таких перевозок необходимо использовать длиннобазные автомобили со спе-

специализированными кузовами увеличенной вместимости (12—13 м<sup>3</sup>). При этом следует учесть, что плотность размещения товара в кузове автомобиля должна обеспечить качественную сохранность его при перевозке; не следует чрезмерно уплотнять товар, что может привести к потере его товарного вида и даже порче. Вместимость кузова позволяет развесить на вешалках при нормальной плотности размещения 150 зимних или 220 демисезонных пальто или 250 костюмов. Белье, блузки, брюки (отдельно от пиджаков), юбки перевозятся на полках, причем полки делаются съемными, что дает возможность при необходимости комбинировать высоту и количество полок.

**Эффективность использования автомобилей-молоковозов.** Для обеспечения сохранности качества молока при его перевозке автомобильным транспортом с периферийных молочных заводов или ферм колхозов или совхозов на городские заводы должны применяться специальные автомобили-цистерны.

Молоко можно перевозить на автомобилях и во флягах, но только на небольшие расстояния, так как температура молока при длительной перевозке во флягах (в мелкой таре) будет значительно повышаться, что приведет к повышению кислотности и порче молока. Это объясняется тем, что удельная площадь стенок (на 1 л объема) соприкосновения с внешней средой у фляг примерно в 5 раз больше чем у молокоцистерн.

**Эффективность использования автомобилей-цементовозов.** При перевозке цемента автомобилями-цементовозами достигается экономия на разгрузочных работах и устраняются потери цемента на распылении. Общая экономия в год на один цементовоз с учетом дополнительных капитальных вложений в подвижной состав составляет более 3 тыс. руб.

**Эффективность переключения короткопробежных железнодорожных перевозок на автотранспорт.** Переключение перевозок стеклянных бутылок с железнодорожного транспорта на автомобильный транспорт на расстояние 50 км ликвидирует многие промежуточные погрузочно-разгрузочные операции, в результате чего снижаются затраты на указанные работы, уменьшаются потери от боя в 3 раза.

Общая экономия при перевозке 1 т бутылок при этом составляет 5 руб. 06 коп.

При перевозке ранних овощей на расстояние 500 км автомобильным транспортом по сравнению с перевозкой по железной дороге срок доставки сокращается на 3 суток. При этом достигается экономия на 1 т овощей с учетом количественных потерь, потерь от снижения цен, экономии от ускорения оборачиваемости оборотных средств около 130 руб.

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ И ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Расчеты экономической эффективности повышения качества продукции (перевозок) представляют собой частный случай общей методики определения сравнительной эффективности капитальных вложений и базируются на основных ее принципах. Это означает, что экономический эффект от повышения качества того или иного вида продукции (перевозок) определяется как разность приведенных затрат по продукции с прежним и новым уровнем качества. Вместе с тем методика определения экономической эффективности повышения качества (перевозок) имеет свои особенности.

Экономический эффект от повышения качества перевозок грузов (продукции) обычно реализуется в сфере ее потребления (использования); в сфере же транспортирования (производства) улучшение качественной доставки грузов (выпускаемой продукции) связано, как правило, с дополнительными текущими и единовременными затратами. Поэтому при расчетах экономической эффективности повышения уровня качественной доставки продукции сопоставляются конечные результаты, отражающие изменения суммарных общественных затрат труда в сферах транспортирования и потребления этой продукции.

Изменение текущих затрат в сфере транспортирования продукции определяется на основе сравнения себестоимости перевозок с разным уровнем качества доставленной продукции, а единовременных затрат — путем сопоставления удельных капитальных вложений (чаще на подвижной состав) для перевозки продукции в первоначальном варианте и варианте лучшей сохранности. В капитальные затраты включаются все затраты, связанные с их подготовкой и внедрением (проектирование, испытание, разработка технологической документации и т. п.).

Изменение себестоимости перевозки определяется путем сопоставления изменяющихся статей затрат (заработная плата, расход топлива, затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт, амортизационные отчисления и др.). Доставка продукции лучшей сохранности может потребовать дополнительных капитальных затрат, связанных с внедрением новой технологии (например, при бестарной перевозке хлопка-сырца или муки) перевозки.

В практике хозяйствования обычно определяют экономическую эффективность лучшей сохранности конечной продукции с точки зрения потребителя.

Годовой экономический эффект от лучшей сохранности перевозимой продукции в сфере ее транспортирования:

$$\mathcal{E}_T = (C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2) B,$$

где:  $C_1$  и  $C_2$  — себестоимость перевозки единицы продукции до и после внедрения мероприятий;

$K_1$  и  $K_2$  — капитальные вложения при транспортировке до и после внедрения мероприятий;

$E_n$  — нормативный коэффициент эффективности кап. вложений;

$B$  — годовой объем транспортируемой продукции.

Изменение годовой величины единовременных и текущих затрат, характеризующих экономический эффект от продукции более высокого качества:

$$\mathcal{E}_n = E_n (K_1 - \alpha - K_2) + (C_1 - C_2) B,$$

где:  $K_1$  и  $K_2$  — капитальные вложения до и после внедрения мероприятий по лучшей сохранности перевозимой продукции;

$\alpha$  — коэффициент эквивалентности цены до и после внедрения мероприятий по лучшей сохранности продукции;

$C_1$  и  $C_2$  — годовая сумма эксплуатационных расходов по потребляемой продукции прежнего и повышенного качества.

Общий годовой экономический эффект от повышения качества продукции определяется как сумма эффектов в сфере транспортирования и потребления, т.е.

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_n.$$

# СОДЕРЖАНИЕ

Предмет и задачи курса «Автомобильные перевозки» . . . . .	3
Роль отдельных видов транспорта в грузовых и пассажирских перевозках . . . . .	7
Транспортный процесс . . . . .	12
1. Понятие о процессах материального производства . . . . .	12
2. Характеристика транспортного процесса . . . . .	14
3. Элементы автомобильного транспорта . . . . .	15
Подвижной состав . . . . .	16
1. Классификация подвижного состава . . . . .	19
2. Предельно допустимые параметры размеров и масс автомобилей . . . . .	27
Условия работы подвижного состава . . . . .	29
1. Классификация автомобильных дорог . . . . .	31
2. Классификация городских путей сообщения . . . . .	32
3. Автобусные остановки . . . . .	32
4. Требование к автомобильным дорогам и путям сообщения . . . . .	33
5. Условия прекращения движений пассажирского подвижного состава на маршрутах . . . . .	36
Основы организации грузовых автомобильных перевозок . . . . .	36
1. Груз . . . . .	37
2. Тара и ее назначение . . . . .	40
3. Перемещение грузов . . . . .	45
4. Грузообразующие и грузопоглощающие пункты . . . . .	45
5. Объем перевозок и грузооборот автопредприятий . . . . .	47
6. Грузопотоки . . . . .	50
7. Построение эюр и схем грузопотока . . . . .	51
8. Микрорайоны и их возникновение . . . . .	54
Основные показатели работы автомобильного транспорта . . . . .	55
1. Общие понятия . . . . .	55
2. Автомобильный парк и его использование . . . . .	56
3. Мощность и структура автомобильного парка . . . . .	65
4. Использование автомобилей на линии . . . . .	66
Производительность подвижного состава . . . . .	90
1. Основные эксплуатационные показатели, влияющие на производительность автомобиля . . . . .	90
2. Влияние основных технико-эксплуатационных факторов на производительность подвижного состава . . . . .	94
3. Характеристический график производительности подвижного состава . . . . .	101
Эксплуатационные качества автомобильных транспортных средств . . . . .	104
1. Эффективность использования автомобиля . . . . .	104
2. Эксплуатационные качества подвижного состава . . . . .	111
3. Условия эксплуатации автомобилей . . . . .	114
4. Структура парка автомобилей . . . . .	118
Выбор и расчет подвижного состава . . . . .	122
1. Основные требования, предъявляемые к выбору подвижного состава . . . . .	122
2. Использование бортового автомобиля и самосвала (самогрузчика) . . . . .	123

3. Использование одиночного автомобиля и автопоезда . . . . .	128
4. Выбор автомобиля по удельному расходу топлива . . . . .	128
5. Выбор автомобиля по грузоподъемности . . . . .	129
6. Расчет потребности тягачей с полуприцепами и прицепами при челночном методе организации автоперевозок . . . . .	130
7. Использование автомобилей и тягачей с прицепом одинаковой грузоподъемности . . . . .	133
8. Расчет потребности подвижного состава . . . . .	135
9. Расчет производственной программы по эксплуатации подвижного состава . . . . .	136
Основные элементы организации перевозок . . . . .	138
1. Классификация и характеристика автомобильных пассажирских перевозок . . . . .	138
2. Классификация грузовых автоперевозок . . . . .	144
3. Принципы организации перевозок . . . . .	146
4. Своевременность перевозки и доставки грузов и их сохранность . . . . .	151
5. Операции, сопровождающие перевозки грузов . . . . .	153
6. Естественная убыль груза . . . . .	153
7. Контроль выполнения плана перевозок . . . . .	156
Система организации перевозки грузов . . . . .	157
1. Перевозки массовых грузов . . . . .	157
2. Перевозки мелкопартионных грузов . . . . .	158
3. Централизованные перевозки . . . . .	161
4. Организационные формы централизованных перевозок . . . . .	165
5. Бестарные перевозки . . . . .	167
6. Перевозки грузов в контейнерах и на поддонах . . . . .	168
Организация движения грузового подвижного состава . . . . .	172
1. Принципы организации движения . . . . .	172
2. Основные требования к организации линейной работы . . . . .	173
3. Интенсивность движения на дорогах . . . . .	174
4. Организация и схема движения подвижного состава на линии . . . . .	174
5. Графики линейной работы . . . . .	176
6. Режим работы шоферов . . . . .	177
Расчет работы подвижного состава на маршрутах . . . . .	178
1. Маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом . . . . .	178
2. Маятниковый маршрут с обратным груженым пробегом . . . . .	179
3. Маятниковый маршрут с обратным неполностью груженым пробегом . . . . .	118
4. Кольцевой маршрут . . . . .	183
5. Расчет работы подвижного состава на группе маршрутов . . . . .	185
6. Определение средних показателей работы подвижного состава на группе маршрутов . . . . .	191
Особенности организации междугородных и международных автомобильных перевозок грузов . . . . .	192
1. Общие положения . . . . .	192
2. Централизованные междугородные перевозки грузов местного и прямого сообщения . . . . .	198
3. Выбор и работа подвижного состава на междугородных автоперевозках грузов . . . . .	200
4. Организация движения подвижного состава на магистралях . . . . .	202

5. Режим работы шоферов при междугородных грузовых автоперевозках . . . . .	204
6. Расчет работы подвижного состава на междугородных маршрутах . . . . .	206
7. Междугородные комбинированные перевозки смешанного и прямого сообщения . . . . .	208
8. Международные перевозки грузов автомобильным транспортом . . . . .	210
Транспортно-экспедиционное обслуживание . . . . .	211
1. Транспортно-экспедиционное обслуживание предприятий и организаций . . . . .	211
2. Транспортно-экспедиционные услуги населению . . . . .	213
3. Городские и пригородные перевозки грузов населению . . . . .	215
4. Выполнение транспортно-экспедиционных услуг приемными пунктами в сельской местности . . . . .	218
5. Тарифы на транспортно-экспедиционные услуги, оказываемые населению . . . . .	219
6. Транспортно-экспедиционные предприятия . . . . .	223
Оперативное планирование и управление грузовыми автомобильными перевозками . . . . .	224
1. Управление грузовыми автоперевозками . . . . .	224
2. Оперативный план перевозки и руководство грузовой линейной работой . . . . .	226
3. Применение математических методов и ЭВМ при оперативном планировании автоперевозок . . . . .	231
4. Выбор типов и грузоподъемности подвижного состава при оперативном планировании . . . . .	235
5. Регулирование линейной работы . . . . .	237
6. Диспетчерская связь . . . . .	237
7. Контрольно-линейная работа . . . . .	238
8. Диспетчерский отчет . . . . .	239
Перевозка грузов отдельных отраслей народного хозяйства . . . . .	239
1. Перевозка грузов торговой сети . . . . .	240
2. Перевозка строительных грузов . . . . .	245
3. Перевозка крупногабаритных и тяжеловесных грузов . . . . .	247
4. Перевозка опасных грузов . . . . .	249
5. Перевозка жидкого топлива и масел . . . . .	251
6. Перевозка сельскохозяйственных грузов . . . . .	253
7. Почтовые перевозки . . . . .	259
Организация и управление автомобильным транспортом . . . . .	263
1. Основные принципы управления . . . . .	263
2. Структура управления автотранспортным предприятием . . . . .	267
3. Задачи управления автотранспортным предприятием (объединением) и их производственными службами . . . . .	269
Планирование работы автомобильного транспорта . . . . .	274
1. Принципы планирования . . . . .	274
2. Показатели планирования . . . . .	277
3. Виды планов и их содержание . . . . .	280
4. Планирование перевозок грузов и пассажиров и другие разделы плана автомобильного транспорта . . . . .	281
Себестоимость автомобильных перевозок . . . . .	284
1. Себестоимость перевозок как важный показатель работы автомобильного транспорта . . . . .	284
2. Затраты автомобильного транспорта и методика их расчета . . . . .	285

3. Пути снижения себестоимости перевозок . . . . .	287
4. Характеристический график себестоимости перевозок . . . . .	290
<b>Тарифы на перевозки грузов и пассажиров . . . . .</b>	<b>291</b>
1. Виды и формы тарифов на транспорте СССР . . . . .	291
2. Действующая система тарифов на перевозки грузов автотранспортом . . . . .	293
3. Взаимная материальная ответственность и порядок расчетов при грузовых перевозках . . . . .	309
4. Тарифы на перевозки пассажиров в автобусах . . . . .	312
5. Тарифы за пользование легковыми автомобилями . . . . .	317
<b>Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ . . . . .</b>	<b>319</b>
1. Общая характеристика погрузочно-разгрузочных работ . . . . .	319
2. Нормы времени простоя автомобилей и автопоездов в пунктах погрузки и разгрузки . . . . .	322
3. Погрузочно-разгрузочные пункты и их пропускная способность . . . . .	323
4. Выбор средств механизации погрузочно-разгрузочных работ . . . . .	327
5. Производительность погрузочно-разгрузочных машин . . . . .	329
6. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ при перевозке навалочных грузов . . . . .	331
7. Погрузка и выгрузка тяжеловесных грузов стационарными и передвижными кранами . . . . .	336
8. Грузозахватные и грузонесущие приспособления . . . . .	340
<b>Основные элементы организации пассажирских перевозок . . . . .</b>	<b>342</b>
1. Автомобильный пассажирский транспорт . . . . .	342
2. Маршрутная система и организация труда шоферов . . . . .	343
3. Пассажирооборот и пассажиропотоки . . . . .	349
4. Городская транспортная сеть . . . . .	358
5. Основные элементы работы автобусов в городах . . . . .	360
<b>Организация перевозок пассажиров на внегородских маршрутах . . . . .</b>	<b>364</b>
1. Пригородные перевозки пассажиров . . . . .	365
2. Междугородные перевозки пассажиров . . . . .	367
<b>Билетная система на пассажирском автомобильном транспорте . . . . .</b>	<b>372</b>
<b>Перевозка пассажиров легковыми автомобилями . . . . .</b>	<b>375</b>
1. Таксомоторные перевозки . . . . .	375
2. Определение потребности в легковых автомобилях-такси . . . . .	378
3. Сеть стоянок автомобилей-такси . . . . .	383
4. Организация приема заказов от населения на обслуживание легковыми автомобилями-такси . . . . .	386
5. Организация обслуживания легковыми автомобилями предприятий и учреждений . . . . .	386
<b>Качество продукции автомобильного транспорта . . . . .</b>	<b>387</b>
Определение эффективности повышения и оптимального уровня качества продукции . . . . .	395