

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет Автотракторный
Кафедра «Экономика и логистика»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

_____ Р.Б. Ивуть
«__» _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

_____ С.В. Скирковский
«__» _____ 2024 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ГРУЗОВЫЕ И ПАССАЖИРСКИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ
для специальностей:

6-05-1042-01 «Транспортная логистика»

6-05-0718-01 Инженерная экономика

(профилизация «Транспорт»)

Составитель: доцент кафедры «Экономика и логистика»,
канд.экон. наук, доцент Антюшеня Д,М

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета АТФ
«28» октября 2024 г.,
протокол № 2

Минск БНТУ 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перевозка грузов автомобильным транспортом	9
1.1 Понятие о транспорте и транспортном процессе	9
Классификация транспорта.....	9
Отличительные особенности транспорта от других отраслей экономики	16
Понятие и структура транспортного процесса	23
Особенности перевозок грузов автомобильным транспортом	24
1.2 Грузы и грузопотоки.....	25
Грузооборот грузопотоки.....	25
Эпюры и картограммы грузопотоков	29
Определение центра тяжести грузовых потоков	30
Грузовая единица	31
1.3 Техничко-эксплуатационные показатели использования грузового подвижного состава автомобильного транспорта	33
Парк подвижного состава и его использование.....	33
Использование грузоподъемности подвижного состава.	37
Пробег подвижного состава и его использование.....	39
Ездка, средняя длина ездки и среднее расстояние перевозки.	42
Средние скорости движения подвижного состава	44
Производительность подвижного состава	46
Влияние технико-эксплуатационных показателей на производительность подвижного состава.	49
1.4. Организация перевозок грузов автомобильным транспортом... ..	53
Организация движения подвижного состава	53
Маятниковые маршруты	55
Кольцевой маршрут	61
Организация движения автомобилей-тягачей со сменными прицепами и полуприцепами.....	68
1.5 Выбор типа автомобиля для перевозки продукции.....	74
Сравнение эффективности применения бортового автомобиля и автомобиля-тягача со сменными полуприцепами и кузовами.....	75
Перевозка грузов автомобилями – самосвалами.....	76

Сравнение выгоды применения бортового автомобиля и самосвала.....	83
1.6 Технологический процесс перевозки основных видов грузов.....	84
Порядок выдачи, приемки или реализации груза.....	84
Условия выполнения автомобильных перевозок отдельных видов грузов автомобильная перевозка зерна.....	86
Автомобильная перевозка овощей.....	87
Автомобильная перевозка силосной массы, соломы, сена и льна.	88
Автомобильная перевозка жидких органических удобрений.....	88
Автомобильная перевозка животных или птицы	89
Автомобильная перевозка алкогольных и безалкогольных напитков	92
Автомобильная перевозка хлеба и хлебобулочных изделий	92
Автомобильная перевозка мучнисто-кондитерских изделий	93
Автомобильная перевозка муки и крупы	94
Автомобильная перевозка сахара и соли.....	95
Автомобильная перевозка промышленных товаров	95
Автомобильная перевозка навалочных грузов	99
Автомобильная перевозка бумаги.....	99
Автомобильная перевозка пиломатериалов.....	100
Автомобильная перевозка металла и изделий из него.....	100
Автомобильная перевозка железобетонных изделий	101
Перевозка наливных грузов	101
Современные системы транспортировки грузов.....	111
1.7 Транспортировка грузов в контейнерах	120
Развитие контейнерных перевозок.....	120
Сущность системы контейнерных перевозок грузов	122
Классификация контейнеров	124
Организация контейнерных перевозок грузов.....	127
Правила перевозки грузов в контейнерах	132
Эффективность контейнерных перевозок	133
Особенности доставки грузов контейнером	135

1.8 Организация перевозки специфических грузов.....	149
Скоропортящиеся грузы.....	149
Особенности переработки длинномерных и тяжеловесных грузов	157
Перевозка крупногабаритных грузов.....	159
Порядок согласования маршрута движения и выдачи разрешения	162
Требования при выдаче разрешения на движение ТКТС	167
Дополнительные требования к водителям	170
Дополнительные требования к техническому состоянию, оборудованию транспортных средств и обозначению груза.....	171
Контроль за проездом ТКТС по автомобильным дорогам и улицам	174
Перевозка опасных грузов	186
Организация перевозки опасных грузов, лицензирование деятельности, связанной с перевозкой опасных грузов.....	188
Разрешительная система при перевозке опасных грузов	188
Выбор и согласование маршрута перевозки опасных грузов	189
Обязанности перевозчика	191
1.9 Организация перевозок по терминальной технологии.	194
Назначение и определение терминалов.....	194
Терминальная технология транспортировки грузов	195
Универсальный и специализированный терминалы	200
Контейнерный терминал	201
1.10 Организация погрузочно-разгрузочных работ	203
Составные элементы времени на погрузочно-разгрузочные работы	203
Погрузочно-разгрузочные пункты, их характеристика и оборудование	204
Расчет пропускной способности погрузочно-разгрузочного пункта	206
Способы выполнения погрузочно-разгрузочных работ	212
Машины и механизмы для погрузки и выгрузки	214

Расчет производительности погрузочно-разгрузочных машин или механизмов.....	219
1.11 Транспортно-экспедиционная деятельность в Республике Беларусь.....	223
Классификация услуг ТЭО	230
Основные принципы осуществления транспортно-экспедиционной деятельности	234
Права экспедитора	239
Предъявление претензий и исков.....	241
Правовое регулирование транспортно-экспедиционного деятельности в Республике Беларусь.....	242
2. Перевозка пассажиров автомобильным транспортом.....	248
2.1 Понятие о пассажирском транспорте	248
Виды пассажирского транспорта, их классификация и характеристика	248
Классификация автобусов.....	253
Требования, предъявляемые к автобусам.....	255
Классификация и характеристика пассажирских перевозок.....	256
Международные автомобильные перевозки пассажиров.....	260
Транспортная сеть и автобусная маршрутная система.....	261
Выбор и обоснование автобусных маршрутов	267
Нормирование скоростей движения автобусов на маршруте	269
2.2 Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов	270
2.3 Организация движения автобусов на маршруте.....	286
Транспортная сеть и маршрутная система	286
Организация движения пассажирского автобусного транспорта	294
Внутреннее оформление автобуса:	298
Выбор и обоснование маршрутов	300
2.4 Пассажиропотоки и методы их изучения.....	303
Подвижность населения	303
Основные понятия о пассажирообороте и пассажиропотоке	304
Методы изучения пассажиропотоков	309
2.5 Определение потребности в подвижном составе	317

2.6 Организация перевозок пассажиров	318
Условия выполнения автомобильных перевозок пассажиров	318
Требования к транспортным средствам	321
Требования к водителям транспортных средств	323
Основные условия выполнения автомобильных перевозок пассажиров	325
Порядок выполнения автомобильной перевозки багажа и ручной клади	330
Городские автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении	333
Междугородные автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении	335
Обеспечение безопасного выполнения автомобильных перевозок пассажиров	337
Автомобильные перевозки организованных групп детей автобусами	341
2.7 Техническое обеспечение пассажирских перевозок	344
Автовокзалы и автостанции	344
Технологический процесс работы автовокзалов и автостанций ..	346
Организация движения автобусов	353
Экипировка автобусов	355
Остановочные пункты	356
2.8 Диспетчерское управление автобусными перевозками	356
Функции диспетчеризации	356
Структура диспетчерской службы	357
Технические средства диспетчерской связи	359
Диспетчерское управление на пригородных и междугородных маршрутах	359
2.9 Технология и организация перевозок легковыми автомобилями	366
Порядок обслуживания пассажиров легковыми таксомоторами	366
Система транспортного обслуживания населения	367
Технико-эксплуатационные показатели работы таксомоторов ...	369

Основные правила перевозки пассажиров в автомобилях-такси	372
2.10 Диспетчерское управление движением легковых таксомоторов	373
Диспетчерское управление работой таксомоторов	373
Технические средства диспетчерской связи	375
Диспетчерское руководство движением маршрутных таксомоторов	376
2.11 Качество пассажирских перевозок	377
Методы и критерии оценки качества пассажирских перевозок	377
Показатели качества пассажирских перевозок	378
2.12 Координация работы различных видов пассажирского транспорта	381
Координация движения пассажирского транспорта общего пользования в городах	381
Координация работы различных видов транспорта во внегородском сообщении	384
1. Практические работы к разделу 1	388
Практическое занятие №1	388
Практическое занятие №2	390
Практическая работа №3	394
Практическое занятие №4	399
Практическое занятие №5	406
Практическая работа №6	409
Практическое занятие №7	425
Практическое занятие № 8	430
Практическое занятие №9	433
Практическое занятие №10	436
Практическое занятие №11	442
2. Практические работы к разделу 2	453
Практическое занятие №1	453
Практическое занятие № 2	455
Практическое занятие №3	463
Практическое занятие №4	477
Практическое занятие №5	484

Практическое занятие №6	490
Практическое занятие №7	498
Практическое занятие №8	501
Практическое занятие № 9	513
Практическое занятие №10	518
Практическое занятие №11	521
Практическое занятие №12	525

1. Перевозка грузов автомобильным транспортом

1.1 Понятие о транспорте и транспортном процессе

Классификация транспорта

К подвижному составу грузового автомобильного транспорта относятся автомобили, автомобили-тягачи, прицепы, полуприцепы и прицепы-ропуски.

Подвижной состав подразделяется на **транспортный**, предназначенный для перевозки груза, и **специальный**, предназначенный для выполнения различных нетранспортных работ, выполняемых при помощи установленного на нем оборудования (автокраны, автолавки, автобетономешалки, пожарные и санитарные автомобили, автомобили для нужд коммунального хозяйства и т. д.). На автомобильном транспорте общего пользования используется в основном транспортный подвижной состав.

Транспортный подвижной состав бывает *общего назначения* с кузовом типа бортовая платформа, называемый бортовым (бортовой автомобиль, бортовой прицеп), и *специализированный*, к которому относятся автомобили, прицепы, полуприцепы и прицепы-ропуски транспортного назначения, кузова которых специально приспособлены для перевозки одного определенного или нескольких однородных грузов. Специализированный подвижной состав широко применяется в отраслях экономики.

Согласно транспортной классификации, все автомобили подразделяются на три основные группы по дорожным ограничениям:

1. К первой группе (А) отнесены автомобили и автопоезда дорожного типа, предназначенные для использования только на дорогах высших технических категорий с ровным усовершенствованным покрытием, допускающие осевые нагрузки до 12 тонн от одиночной оси и полную массу автопоезда до 52 тонн.

2. Ко второй группе (Б) принадлежат автомобили и автопоезда дорожного типа, разрешенные к эксплуатации на всей сети дорог общего пользования, допускающие осевые нагрузки до 6 тонн от одиночной оси. Максимально допускаемая полная масса автопоезда – 30 тонн.

3. К третьей группе (В) относятся наиболее тяжелые автомобили, которые не предназначены и не могут допускаться к эксплуатации на дорогах общего пользования даже с капитальным покрытием. Их осевая нагрузка превышает предельные дорожные ограничения. Это внедорожные, карьерные и лесовозные автомобили. Среди пассажирских автомобилей таких нет.

Для перевозок грузов автотранспортными предприятиями используется грузовой подвижной состав: грузовые автомобили и автомобильные прицепы грузоподъемности (бортовые, самосвалы, фургоны, в том числе изотермические, и другие), автомобили повышенной проходимости, автомобили-тягачи с полуприцепами. Эта часть транспортной сети также имеет свою разветвленную структуру.

Классификация грузовых транспортных средств по различным основаниям выглядит следующим образом:

Таблица 1.1 – Классификация грузовых транспортных средств по различным основаниям

По типу кузова		
– закрытый тип	– открытый тип	
– контейнер тентованный	– бортовой	
– рефрижератор (изотермический кузов)	– самосвал	
– изотермический фургон	– конт. площадка	
– микроавтобус	– кран	
	– автотранспортер	
	– цистерна	
	– лесовоз	
	– седельный тягач	
По группам		
I группа	II группа	III группа (условно)
бортовые автомобили:	специализированные:	автомобили-цистерны:
автомобили-фуры общего назначения	– самосвалы фуры – рефрижераторы – контейнеровозы – седельные тягачи с полуприцепами – балластные тягачи с прицепами	
По количеству осей		
двухосные трехосные четырёхосные пятиосные и более		

Продолжение таблицы 1.1

По осевым нагрузкам (на наиболее загруженную ось)	
до 6 т включительно	свыше 6 т до 10т включительно
По колесной формуле	
4x2	
4x4	
6x4	
6x6	
По составу	
одинокое транспортное средство	автопоезд в составе: — автомобиль-прицеп — автомобиль-полуприцеп
По типу двигателя	
— дизельный	
— бензиновый	
По грузоподъемности*	
малой	— до 1,5 тонны
средней	— от 1,5 до 16 тонн
большой	— свыше 16 тон
По осевой нагрузке	
— до 6 тонн включительно	
— свыше 6 тонн до 10 тонн включительно.	

*В автомобильных перевозках в настоящее время наблюдается тенденция к изменению структуры автомобильного парка в сторону увеличения доли автомобилей большой и малом грузоподъемности.

Такое многообразие способов классификации объясняется потребностью выделения отдельных параметров транспортных средств для выбора их при перевозке грузов на основании оптимального сочетания экономичности, скорости доставки, коммерческой пригодности, безопасности, вместимости, грузоподъемности и т.д.

Перечисленные основания являются приблизительными, так как их перечень можно расширить, исходя из определенных функциональных назначений транспортных средств, их эксплуатационных характеристик, специфики перевозимых грузов и т.д.

Кроме вышеперечисленных способов классификации введена классификация и система обозначения автомобильного подвижного состава. Так, в отношении грузовых автомобилей принята следующая система обозначения автотранспортных средств (АТС):

Таблица 1.2 – Система обозначения автомобильного подвижного состава

Полная масса, кг	Эксплуатационное назначение автомобиля					
	бортовые	тягачи	самосвалы	цистерны	фургоны	Специальные
До 1,2	13	14	15	16	17	19
1,2 до 2,0	23	24	25	26	27	29
2,0 до 8,0	33	34	35	36	37	39
8,0 до 14,0	43	44	45	46	47	49
14,0 до 20,0	53	54	55	56	57	59
20,0 до 40,0	63	64	65	66	67	69
Свыше 40,0	73	74	75	76	77	79

Примечание. Классы от 18 до 78 являются резервными и в индексацию не включены.

1-я цифра обозначает класс грузовых автомобилей по полной массе:

2-я цифра обозначает тип АТС:

3 — грузовой бортовой автомобиль или пикап;

4 — седельный тягач;

5 — самосвал;

6 — цистерна;

7 — фургон;

8 — резервная цифра;

9 — специальное автотранспортное средство.

3-я и 4-я цифры индексов указывают на порядковый номер модели;

5-я цифра – модификация автомобиля;

6-я цифра — вид исполнения:

1 — для холодного климата;

6 — экспортное исполнение для умеренного климата;

7 — экспортное исполнение для тропического климата.

Некоторые автотранспортные средства имеют в своем обозначении через тире приставку 01, 02, 03 и т.д., что указывает на то, что модель или модификация является переходной или имеет дополнительные комплектации. Перед цифровым индексом по данной классификации, в большинстве случаев, указывается буквенное обозначение завода-изготовителя (например, МАЗ 64250). Обозначения автомобилей иностранных марок, в большинстве случаев, состоят из буквенного обозначения марки завода-изготовителя и заводского порядкового номера модели и модификации.

На международных автомобильных перевозках наибольшее распространение получил такой термин, как - еврофура. "Фура" называют, автотранспортное средство состоящие из тягача и полуприцепа различной специализации и грузоподъемности. В свою очередь, "еврофура" – это тягач с полуприцепом, соответствующий европейским стандартам качества и экологии, допущенный к международным грузоперевозкам. Основной специализацией еврофуры, является перевозка тяжелых и объемных грузов.

Технические показатели МАЗ 975830-3012:

Грузоподъемность	28000кг
Полезный объём	89м ³
Длина платформы	13620мм
Ширина платформы	2480мм
Высота с тентом	2640мм
Площадь платформы	33,8м ²
Погрузочная высота	1320мм

Усредненные технические показатели еврофур таковы:

- Грузоподъемность: 20-22 тонн.
- Размер кузова: длина =13,6 метра, ширина = 2,4 метра; высота 2,4 (Может изменяться, тем самым изменяя объемы кузова.).
- Объем кузова 82 м3.
- Вмещает 33 европалетты.

Автобусом называется пассажирский автомобиль, имеющий более девяти мест для сидения.

Автобусы классифицируются:

1. По назначению:
 - > автобусы общего пользования;
 - > ведомственные автобусы (для транспортных служебных нужд, специальных целей – санитарные автомобили, киноустановки, передвижные библиотеки и т.д.)
2. По вместимости, выраженной числом пассажирских мест.

Таблица 1.3 – Классификация автобусов по вместимости

№ п/п	Вместимость автобуса	Количество мест для сидения	Длина автобуса, метр	Примечание
1	Особо малая	10 - 15	4,5 - 6	Газель
2	Малая	16 - 25	7 – 7,5	КАВЗ-685
3	Средняя	26 - 35	8 – 9,5	ЛАЗ-695
4	Большая	36 - 45	10 - 11	ЛАЗ-699 ЛИАЗ-5256

5	Особо большая	Свыше 45	12 - 17	Икарус280 ЛИАЗ-6220
---	---------------	----------	---------	------------------------

3. По типу кузова:

- ▶ капотные (КАВЗ-685);
- ▶ вагонные (МАЗ, ЛИАЗ, ЛАЗ, ПАЗ и т.д.)

4. По количеству этажей пассажирского помещения: одно-, полутора-, двухэтажные автобусы.

5. По числу салонов кузова автобусов: обычные (с одним салоном), с прицепом, сочлененные.

6. По типу двигателя:

- ▶ карбюраторные;
- ▶ дизельные;
- ▶ газобаллонные автобусы.

7. По расположению двигателя: спереди, сзади, под полом автобуса.

В настоящее время все большее распространение получают обозначения, принятые в международных требованиях по безопасности (Правилах ЕЭК ООН), разрабатываемых Комитетом по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН. В соответствии с вышеуказанными Правилами принята следующая международная классификация грузовых АТС.

Таблица 1.4 – Международная классификация грузовых АТС

Категория	Тип АТС	Полная	Примечания
1	2	3	4
N1	АТС, предназначенные для перевозки грузов	До 3,5	Грузовые автомобили, специализированные и специальные автомобили
N2	-//-	Свыше 3,5 до 12,0	-//-
N3	-//-	Свыше 12,0	Грузовые автомобили, автомобили-тягачи, специализированные и специальные автомобили
01	АТС,	До 0,75	Прицепы

	буксируемые для перевозки грузов		
--	----------------------------------	--	--

Продолжение таблицы 1.4

02	-//-	Свыше 0,75 до 3,5	Прицепы и полу-прицепы
03	-//-	Свыше 3,5 до 10,0	-//-
04	-//-	Свыше 10,0	-//-

M1 – легковые автомобили и автобусы, вместимостью не более 8 человек.

M2 – автобусы более 8 мест и общей массой не более 5 тонн.

M3 – автобусы более 8 мест и более 5 тонн.

Легковые автомобили классифицируются:

По вместимости (включая место водителя):

- ▶ двухместные;
- ▶ четырехместные;
- ▶ пятиместные;
- ▶ семиместные;
- ▶ восьмиместные (с дополнительными откидными местами);

По типу двигателя:

- карбюраторные;
- дизельные;
- газобаллонные.

По рабочему объему двигателя:

- микро литражные (до 1 л);
- малолитражные (1-2 л);
- средне литражные (2-4 л);
- много литражные (более 4 л).

4. По форме кузова:

- ▶ универсал;
- ▶ седан;
- ▶ кабриолет;
- ▶ хэтибек и т.п.

По типу кузова:

- двух дверные,
- четырех дверные,
- пяти дверные.

Отличительные особенности транспорта от других отраслей экономики

Транспорт как отрасль материального производства имеет некоторые специфические особенности, отличающие его от других отраслей экономики.

Во-первых, труд работников транспортных предприятий является производительным, при этом его результаты не воплощены в вещественной форме, как в случае производства материальных товаров. Продуктом труда или продукцией на транспорте является транспортная услуга. Полезный эффект от услуги и есть потребительская стоимость транспортной продукции. Стоимость труда работников существенно изменяет стоимость грузов, предъявляемых к перемещению. Отсюда вытекает основная задача транспорта в настоящее время — снижение (минимизация) величины транспортных затрат в цене готовой продукции.

Во-вторых, транспортная услуга может рассматриваться как существенно отличающаяся от других видов продукции.

В-третьих, при производстве транспортных услуг не используется сырье, а в затратах на производство транспортных услуг велика доля заработной платы. В сравнении с отраслями, производящими вещественную продукцию, доля материальных ресурсов на транспорте составляет 15...20%, в промышленности — 40...80%; доля заработной платы — 30...45% на транспорте и 10... 15 % в промышленности. Высокая доля заработной платы и нематериальность транспортных услуг определяют также и невозможность исправления допущенного производственного «брака». В этом случае потребитель услуги может только предъявить санкции в отношении недобросовестного производителя услуг в виде штрафов, неустоек, прямых платежей за потери.

В-четвертых, производство транспортных услуг сильно зависит от внешней среды. Полнота, сохранность, своевременность, экономичность, безопасность доставки груза зависят не только от качества планирования доставки, квалификации персонала, организации работы, но в большей степени от реальных условий эксплуатации, дорожной ситуации, климата, географии маршрута, политической и социальной ситуации на территориях, через которые доставляется груз и т.д.

В-пятых, ущерб окружающей среде от деятельности транспорта в несколько раз выше, чем в других отраслях материального производства. Так, по исследованиям экологов в развитых промышленных районах, около 70 % самых токсичных выбросов в атмосферу приходится на долю транспорта, в том числе более 80 % токсичных выбросов транспорта — на долю автомобильного.

Затраты на перемещение называются транспортными издержками.

Затраты по таким важнейшим грузам, как прокат черных металлов, каменный уголь, дизельное топливо, топочный мазут, деловая древесина, пиломатериалы, цемент, мягкая кровля и другие, составляют в среднем на перевозки продукции 54%, на содержание и хранение запасов продукции - 37,5%, на погрузочно-разгрузочные работы - 8,5%. То есть почти две трети затрат приходится на одну из основных стадий товародвижения - перевозку и погрузочно-разгрузочные работы.

В новых экономических условиях произошла переориентация торгово-экономических связей, которые начали активно развиваться со странами Европы, Азии, Америки, что позволило по-новому взглянуть на транспортную систему и рассматривать транспорт как отрасль, предоставляющую широкий спектр услуг, что в корне отличается от традиционного подхода к транспорту как продолжению производства или оказания услуг населению.

Переход транспортного комплекса на рыночные принципы обусловил некоторую необходимость изменения взглядов на его роль в развитии независимых государств и одновременно выявил ряд новых проблем.

Первая группа проблем заключается в сохранении и дальнейшем развитии нормативно-правовой базы транспортного комплекса и информационном обеспечении его работы, адаптации к условиям рынка. Основной причиной возникновения таких проблем является объективно обусловленный переход к новым методам хозяйственного управления. Актуальность решения этой группы проблем подтверждается следующими фактами:

- структура существующих транспортных коммуникаций формировалась с ориентацией на жесткую централизацию управления грузопотоками, строго плановую специализацию промышленности отдельных регионов и централизованную систему их кооперирования. Эффективность использования транспортного комплекса в современных условиях недостаточен, имеются резервы провозных и пропускных возможностей на отдельных видах транспорта;

- износ транспортных средств приближается к критическому уровню, но имевший место экономический спад не дал возможности восстановления основных фондов транспортных предприятий;

- информационное обеспечение участников рынка транспортных услуг крайне неэффективно, отсутствует достаточная согласованность нормативно-правовых актов, принимаемых в различных странах.

Вторая группа проблем возникла в связи с неравномерным распределением выпуска транспортной техники и ремонтно-заводской базы на территориях государств-участников СНГ. Поэтому практически в каждом

государстве транспортники были вынуждены приступить к разработке и реализации «Программы производства и модернизации транспортных средств». Решение этой проблемы затрудняется ввиду того, что научно-техническое и конструкторско-нормативное обеспечение производственно-эксплуатационной деятельности транспорта разрабатывалось в организациях, которые с развалом СССР в основном остались в России и Украине.

Решение перечисленных проблем в области транспорта осложняется по следующим причинам:

- возможности республики по решению указанных проблем ограничены по экономическим соображениям;
- недостаточная конкурентоспособность транспортных предприятий не способствуют их успешной работе.

Транспорт, обслуживая практически все виды международных экономических отношений, является важнейшим источником валютных поступлений в республике, выступая на международном рынке, как экспортер транспортных услуг.

Транспорт перемещает продукцию, создаваемую в сфере производства, изменяет местонахождение продукта. В результате перемещения возрастает стоимость перевозимого товара, а также изменяется его потребительная стоимость.

По назначению выделяют две основные группы транспорта:

Транспорт общего пользования – обслуживает сферу обращения и население. К нему относится: железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт.

Транспорт не общего пользования – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным организациям.

Транспорт - одна из отраслей хозяйства, выполняющая функцию своеобразной кровеносной системы в сложном организме страны. Он не только обеспечивает потребности хозяйства и населения в перевозках, но вместе с городами образует "каркас" территории, является крупнейшей составной частью инфраструктуры, служит материально-технической базой формирования и развития территориального разделения труда, оказывает существенное влияние на динамичность и эффективность социально-экономического развития отдельных регионов и страны в целом.

В целом совокупность различных видов транспортных средств, сооружений и путей сообщения образует **транспортную систему**, которая представляет собой комплекс видов транспорта, находящихся во взаимодействии и взаимозависимости, дополняющих друг друга,

развивающихся во взаимосвязи, обеспечивая эффективное использование каждого вида.

Транспортная система включает: материально-техническую базу всех видов транспорта, их технические средства, мощности, пропускную способность путей сообщения, совместимость и дополняемость технологий.

Материально-техническая база транспорта включает транспортные средства (вагоны, локомотивы, флот, автомобили), технические устройства и сооружения (станции, депо, порты и др.), а также ремонтные предприятия, путевое (дорожное) хозяйство, средства автоматики, телемеханики и связи.

Пропускная способность путей сообщения – максимальное количество поездов, автомобилей, судов и т. д., которое может быть пропущено в единицу времени по участку, перегону, узлу и т. д. при соответствующем уровне их технической вооруженности и средств организации движения.

В процессе транспортировки выполняются следующие функции:

перемещение груза. Каждый груз должен быть доставлен до места дальнейшей переработки или потребления. Перемещение груза по логистической цепочке позволяет преобразовать добываемое сырье в готовую продукцию, а затем доставить ее конечному покупателю. Одновременно с физическим перемещением должна увеличиваться и потребительская стоимость груза, иначе такое перемещение будет экономически нецелесообразным;

хранение груза. В процессе перевозки происходит также и хранение груза, т. е. не занимают складские площади. Эта функция перевозки актуальна, если существует ограничение в складских площадях, тогда можно осознанно избирать более медленные способы транспортировки. Кроме того, существуют ситуации, когда склад является лишь транзитным перевалочным пунктом, т. е. груз через непродолжительное время должен будет двигаться дальше. В этом случае транспортные средства можно использовать также для непосредственного хранения в целях устранения дорогостоящих погрузочно-разгрузочных работ.

Транспорт является особой отраслью в экономике страны, т.к. он связывает отдельные отрасли народного хозяйства и формирует инфраструктуру экономики.

Транспорт играет важную роль в развитии экономики страны, связывая промышленность и сельское хозяйство, обеспечивая условия для нормального развития производства и обращения, содействуя развитию межрегиональных связей. От работы транспорта во многом зависит эффективная деятельность торговых организаций и предприятий, так как расходы на перевозку товаров занимают значительную долю в издержках обращения. Кроме того, рациональное использование различных видов

транспортных средств позволяет более оперативно осуществлять доведение многих миллионов тонн товаров от производства до конечных потребителей.

Транспорт имеет ряд особенностей, существенно отличающих ее от других отраслей материального производства. Производственным процессом транспорта является процесс перемещения груза и пассажиров во времени и пространстве. Особенностью транспортной промышленности является то, что она не перерабатывает сырье и не создаёт никаких новых продуктов. Материальные блага, созданные в виде определенной продукции в промышленности и сельском хозяйстве, транспорт перемещает от места производства к месту потребления, не увеличивая количества и не изменяя качества этой продукции. Продукцией транспортной промышленности является перемещение грузов и пассажиров во времени и пространстве. Таким образом, производственный процесс и продукция транспортной промышленности совпадают.

Однако роль транспорта не сводится только к перевозке груза, а включают операции, не входящие в состав перевозочного процесса, но связанные с его подготовкой и осуществлением.

Например, упаковка и маркировка грузов, их пакетирование, промежуточное хранение, предоставление грузовладельцу необходимой информации и т. п.

Перевозка груза является основным видом услуг транспорта. Перевозка груза, как правило, сопровождается предоставлением одного или нескольких видов других услуг (погрузкой, разгрузкой, экспедированием и т. п.). В современных условиях указанный перечень услуг дополняется маркетинговыми, коммерческими, информационными услугами, услугами страхования и т. п. Транспорт в то же время воздействует на весь процесс расширенного воспроизводства, особенно на продолжительность воспроизводственного цикла и формирование размеров запасов сырья, топлива и продукции изготовителей и потребителей.

Оказание транспортных услуг в отличие от остального множества связано с повышенным риском, что выражается в непредвиденном характере поломок, влиянием погодных условий на транспортировку, более тесным соприкосновением с окружающей средой и более частого попадания в сферу действия криминальных структур.

Следующей отличительной особенностью транспортных услуг является зависимость их выполнения от изменения пространственного нахождения некоего объекта – груза, который не является составной частью ни производственного процесса транспортного предприятия, ни его собственностью юридически.

Транспортная услуга – деятельность транспорта, направленная на удовлетворение потребностей грузоотправителей и грузополучателей в перевозке грузов и пассажиров.

Главная цель транспортировки – доставить нужный продукт нужного качества и нужного количества нужному покупателю, в нужное место с минимальными затратами.

Автомобильный транспорт - наиболее распространенный и доступный вид транспорта в нашей стране. Автомобильный транспорт обладает высокой мобильностью, большим разнообразием транспортных средств по грузоподъемности, грузоместимости, назначению, конструктивным и экономическим характеристикам, благодаря чему он может перевозить различные по виду, характеру, объёму и величине партии груза, обеспечивая высокую скорость их доставки.

Основной задачей автомобильного транспорта является своевременное, качественное и полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках, повышение экономической эффективности его использования.

От качества работы автомобильного транспорта зависят организация бесперебойной торговли, удовлетворение спроса сельского населения на товары, успешное выполнение плана товарооборота, скорость товародвижения, размер товарных запасов, уровень издержек по отдельным статьям, себестоимость продукции и уровень рентабельности торговли, заготовительной и производственной деятельности.

Автомобильный транспорт имеет технико-экономические преимущества по сравнению с другими видами транспорта. Это высокая скорость доставки груза, сравнительно малые капитальные вложения при организации перевозок, простота в любых географических и климатических условиях организации технического обслуживания и ремонта автомобилей; меньшая по сравнению с железнодорожным транспортом стоимость перевозок на короткие расстояния (до 300 км). При этом устраняется потребность в промежуточных складах, повышается сохранность грузов, сокращаются расходы на тару.

Однако наряду с достоинствами транспорт имеет недостатки. Так, ущерб окружающей среде от деятельности транспорта в несколько раз выше, чем в других отраслях материального производства. По исследованиям экологов в развитых промышленных районах, около 70 % самых токсичных выбросов в атмосферу приходится на долю транспорта, в том числе более 80 % токсичных выбросов транспорта — на долю автомобильного.

Автомобильный парк, являющийся одним из основных источников загрязнения окружающей среды, сосредоточен, в основном, в городах. Если в

среднем и мире па 1 км² территории приходится пять автомобилей, то плотность их в крупнейших городах развитых стран в 200-300 раз выше.

Во всех странах мира продолжается концентрация населения в крупных городских агломерациях. С развитием городов и ростом городских агломераций всё большую актуальность приобретает своевременное и качественное обслуживание населения, охрана окружающей среды от негативного воздействия городского, особенно автомобильного, транспорта. В настоящее время в мире насчитывается 300 млн. легковых, 80 млн. грузовых автомобилей и примерно 1 млн. городских автобусов.

Автомобили сжигают огромное количество ценных нефтепродуктов, нанося одновременно ощутимый вред окружающей среде, главным образом атмосфере. Поскольку основная масса автомобилей сконцентрирована в крупных и крупнейших городах, воздух этих городов не только обедняется кислородом, но и загрязняется вредными компонентами отработавших газов. Согласно данным статистики в США все виды транспорта дают 60% общего количества загрязнений, поступающих в атмосферу, промышленность - 17%. энергетика — 14%, остальные — 9% приходятся на отопление зданий и других объектов и уничтожение отходов.

Противоречия, из которых «соткан» автомобиль, пожалуй, ни в чём не выявляются так резко, как в деле защиты природы. С одной стороны, он облегчил человеку жизнь, с другой отравляет её в самом прямом смысле слова. Специалисты установили и, что один легковой автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4 тонн кислорода, выбрасывая с отработавшими газами примерно 800 кг окиси углерода, около 40 кг окислов азота и почти 200 кг различных углеводородов. Если помножить эти цифры на 400 млн. единиц мирового парка автомобилей, можно представить себе степень угрозы, таящейся в чрезмерной автомобилизации.

В условиях проводимой экономической реформы и перехода к рыночным отношениям принципиально важной проблемой является повышение эффективности деятельности транспортной инфраструктуры.

Развитие мультимодальных перевозок в Республике Беларусь зависит от возможности обработки и перевалки грузов с одного вида транспорта на другой на ее территории. Это возможно при развитии мультимодальных транспортно-логистических центров, составными частями которых являются станции, аэропорты, терминалы, подвижной состав, средства перевалки и управления, обеспечивающие комплексное решение задач с применением современных логистических технологий и оказанием комплекса сопутствующих услуг.

В Республике Беларусь созданы все необходимые условия для формирования современной логистической системы, которая

соответствовала бы всем европейским и мировым стандартам. Так, имеется достаточная ресурсная база и уровень развития техники и технологии, наличие квалифицированного трудового потенциала и передовых научно-технических разработок, выгодные природно-климатические и географические характеристики территории; наличие конкурентоспособных научно-технических проектов, прошедших соответствующую экспертизу и готовых к реализации, заинтересованность зарубежных инвесторов в размещении капиталов в Республике Беларусь.

Важным аспектом развития логистической системы является построение территориальной структуры, наполненной соответствующими объектами и коммуникациями. В этих целях, Постановлением Совета Министров РБ № 1249 от 29.08.2008 г. была утверждена «Программа развития логистической системы РБ до 2015 г.», целями которой являются разработка логистической системы РБ, создание организационной схемы размещения логистических центров в стране и за рубежом, формирование благоприятных условий для привлечения инвестиций для создания объектов и инфраструктуры логистической системы.

Одной из важнейших задач логистических центров является обработка транзитного грузопотока. Кроме того, транспортно-логистические центры будут осуществлять разработку, организацию и реализацию рациональных схем товародвижения на территории республики и других государств на основе организации единого технологического и информационного процесса, объединяющего деятельность поставщиков и потребителей материальной продукции, различных видов транспорта, банков, страховых организаций, подразделений таможни, органов импортно-экспортного контроля, организаций оптовой и розничной торговли и т.д. Конечной целью деятельности транспортно-логистических центров является оказание полного цикла транспортно-логистических услуг промышленным и торговым организациям по рационализации перевозочного процесса и гарантированной доставке грузов в оптимальные сроки.

Развитие логистической системы в республике будет способствовать повышению качества транспортных услуг и конкурентоспособности отечественных перевозчиков, а также снижению издержек. Но это будет иметь место только при условии, что все компоненты логистической системы будут соответствовать мировым стандартам.

Понятие и структура транспортного процесса

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

Транспорт, имеет ряд особенностей, существенно отличающих ее от других отраслей материального производства. Производственным процессом транспорта является процесс перемещения груза и пассажиров во времени и пространстве. Особенностью транспорта является то, что он не перерабатывает сырье и не создает никаких новых продуктов. Материальные блага, созданные в виде определенной продукции в промышленности и сельском хозяйстве, транспорт перемещает от места производства к месту потребления, не увеличивая количества и не изменяя качества продукции. Продукцией транспорта является также перемещение грузов и пассажиров во времени и пространстве. Таким образом, производственный процесс и продукция транспорта совпадают.

Транспорт является важнейшей и стратегической отраслью экономики Республики Беларусь. В структуре общественного производства он относится к сфере производства услуг (рис.1.1).

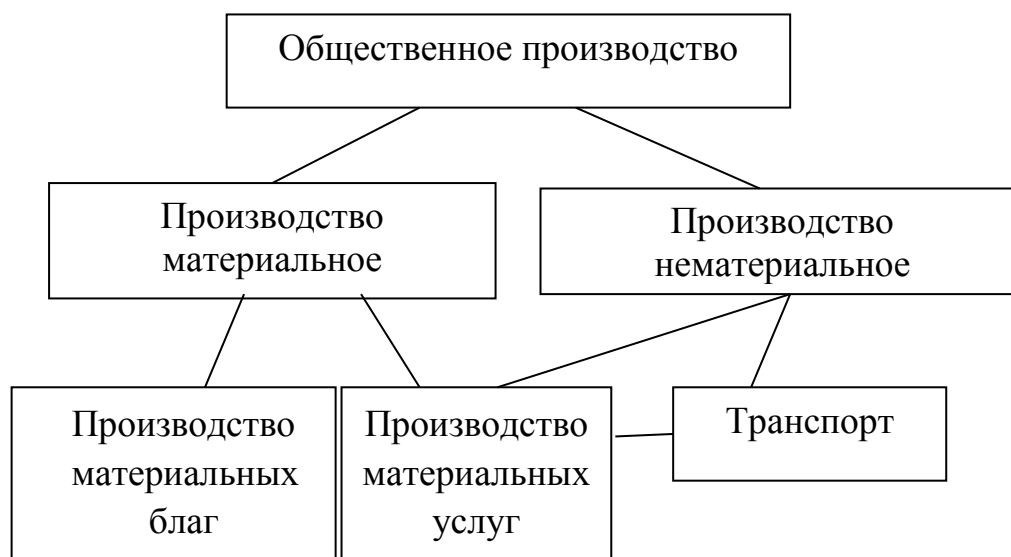


Рис. 1.1 – Место транспорта в структуре общественного производства

Транспорт представляет собой единую транспортную систему (ЕТС), в состав которой входят железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, трубопроводный, воздушный и промышленный (внутризаводской) транспорт.

Особенности перевозок грузов автомобильным транспортом

Преимущества автомобильных перевозок

Универсальность. Современные грузовые автомобили перевозят любые грузы, в том числе тяжеловесные, негабаритные, опасные.

Мобильность. На автомобиле груз прибывает в любое место, где есть дорожная сеть. Поэтому во многих случаях доставка до двери – одно из договорных условий автомобильных перевозок.

Экономичность. Если партия небольшая, то ее отправляют в составе сборных грузов – это позволяет значительно экономить на логистике.

Быстрота. В большинстве случаев грузы отправляются непосредственно в день погрузки.

Возможность контроля. Навигационные средства транспортного мониторинга передают сведения о местоположении груза в режиме онлайн.

1.2 Грузы и грузопотоки

Грузооборот и грузопотоки. Эпюры и картограммы грузопотоков. Определение центра тяжести грузовых потоков. Грузовая единица.

Грузооборот грузопотоки

Грузооборотом называется объем транспортной работы, связанной с выполнением перевозок грузов.

Отношение грузооборота в тонно-километрах к объему перевозок в тоннах определяет среднюю дальность (среднее расстояние) перевозки грузов в километрах.

В зависимости от территории освоения грузооборот может относиться к транспортному пункту, участку дороги (рис.1.2), экономическому или административному району и всей стране.

Грузооборот транспортного пункта (склад, грузовая станция, пристань, порт) измеряется количеством прибываемых, отправляемых и транзитных грузов.

В зависимости от характера операции различают полный и местный грузообороты пункта.

Полный грузооборот пункта Q равен сумме отправляемых Q_1 , принимаемых Q_2 и транзитных Q_3 грузов

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Местный грузооборот Q_M равен сумме отправляемых Q_1 и принимаемых Q_2 грузов и не учитывает количество транзитных грузов

$$Q_M = Q_1 + Q_2$$

Грузооборот участка (рис. 1.2) характеризуется как количеством грузов $Q_{уч}$, проходящих по нему в обоих направлениях, так и объемом транспортной работы $P_{уч}$:

$$Q_{уч} = Q_{AB} + Q_{BA} \text{ т};$$

$$P_{уч} = l(Q_{AB} + Q_{BA}) \text{ ТКМ.}$$

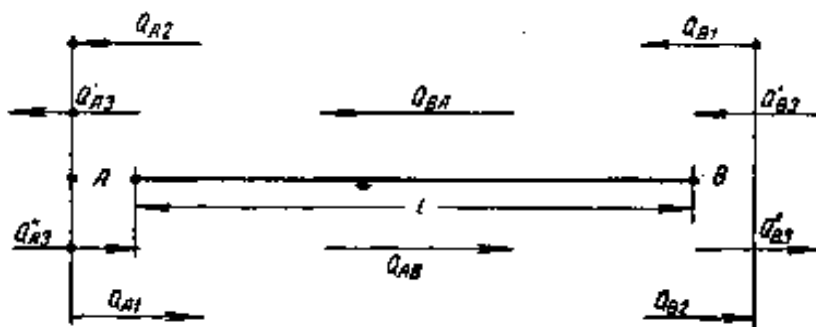


Рис 1.2 – Схема грузооборота участка дороги

Количество грузов Q_{AB} , идущих от пункта **А** в пункт **В**, складывается из транзита Q_{A3} и отправления Q_{A1} или прибытия Q_{B2} и транзита Q_{B3} т. е.

$$Q_{AB} = Q_{A1} + Q''_{A3} = Q''_{B3} + Q_{B2}$$

В зависимости от времени, в течение которого осваивается грузооборот, различают **часовой, суточный, месячный, кварталный и годовой грузооборот**.

Грузооборот можно изобразить графически (Рис 1.3).

Годовой грузооборот обычно распределяется неравномерно по отдельным месяцам. На неравномерность грузооборота по месяцам года оказывают влияние сезонность грузов (рис.1.3) (например, сельскохозяйственных, строительных), климатические и дорожные условия.

Месячный грузооборот может быть неравномерным по дням месяца, а суточный — по часам суток.

Степень неравномерности грузооборота характеризуется **коэффициентом неравномерности**, который равен отношению максимального грузооборота P_{max} к среднему P_{cp} (рис. 1.3), т. е.

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

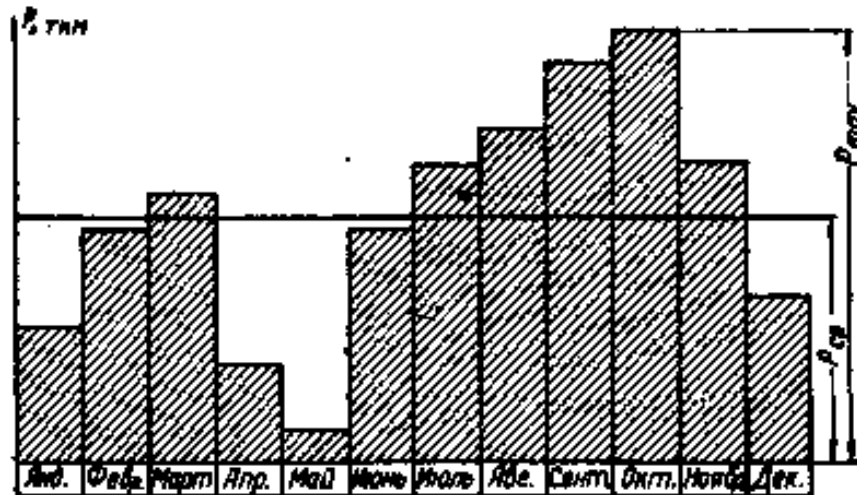


Рис 1.3 – Неравномерность грузооборота

Значительная неравномерность грузооборота вызывает неравномерную загрузку подвижного состава по времени, что влечет за собой снижение его производительности и повышение себестоимости перевозок. Поэтому задачей транспортных организаций является не только определение величины неравномерности грузооборота, но и проведение мероприятий по его выравниванию, а также приспособление режима работы подвижного состава к характеру изменения грузооборота по времени (время работы на линии, план ремонта, отпусков и т. п.). Так, при перевозках грузов сельского хозяйства стараются все сложные ремонты автомобилей выполнять в зимний период, когда грузооборот значительно меньше, чем летом.

Структура грузооборота, т. е. распределение его по видам грузов, определяет потребность в различных типах подвижного состава и средствах механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Грузовым потоком называется количество грузов, следующих в одном направлении за определенное время.

Грузопоток пункта измеряется количеством прибываемых, отправляемых и транзитных грузов.

Качественная и сравнительная характеристика грузопотоков помогает в анализе существующего положения на транспортном рынке, что, в свою очередь, позволяет оптимизировать некоторые показатели деятельности всей транспортной системы: выявить излишние нерациональные перевозки, определить сферы эффективного использования того или иного вида транспорта, а также построить прогнозы и обосновать перспективы их развития.

Существует три классификации грузопотоков:

- по назначению,
- по родам грузов,
- по видам транспорта.

Классификация по назначению подразумевает разделение грузов по топографическому признаку. По данной классификации различают следующие виды грузопотоков:

- международные - грузы перемещаются между странами в процессе экспортно-импортного товарооборота;
- межрайонные - грузопоток предполагается в масштабах страны, между различными регионами;
- местные - транспортировка груза происходит внутри определенной экономической области или на полигоне транспортного объединения (внутри отдельной железной дороги);
- внутривозрастные - грузы перемещаются в пределах одного предприятия.

Классификация грузопотоков по видам грузов выявляет приоритетные на данном виде транспорта виды груза. Данный вид классификации дает возможность анализировать структуру грузопотока, что в некоторой степени позволяет специализировать подвижной состав и географически оптимизировать направления перевозок. В этом случае для каждого вида транспорта выделяют номенклатуру грузов.

Для участка АВ дороги (рис. 1.4) величины Q_{AB} и Q_{BA} называются грузовыми потоками участка.

Грузовые потоки могут выражаться графически в виде схем, где действительное криволинейное направление движения грузов по существующим автомобильным дорогам заменяют прямолинейным. В этих схемах объем перевозок (Q) разбивают на его составные части (рис. 1.4) по различным признакам, в зависимости от назначения схемы.

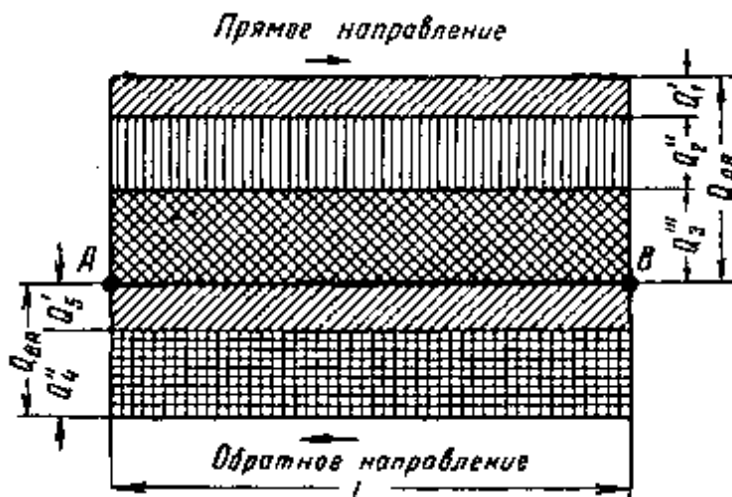


Рис 1.4 – Схема грузопотоков на участке

Для составления схемы грузопотока откладывают в определенном масштабе длину участка, а затем перпендикулярно оси дороги также в соответствующем масштабе — количество грузов различных категорий, следующих в данном направлении (рис 1.4). Площадью каждого прямоугольника на схеме грузопотоков определяют величину грузооборота.

Таким образом, полный грузооборот участка дороги или всей дороги равен:

$$P = Q_1 l_1 + Q_2 l_2 + Q_3 l_3 + \dots + Q_n l_n = \sum Q_i l_i$$

где $Q_1, Q_2, Q_3 \dots Q_n$ — количество грузов на каждую группу, т;
 $l_1, l_2, l_3 \dots l_n$ — расстояние, на которое перевозятся грузы данной группы, км.

Выражение для грузооборота можно написать:

$$P = l_{cp} \sum Q_i$$

где l_{cp} — среднее расстояние перевозок.

Мощностью грузового потока называется количество тонно-километров, приходящееся на 1 км дороги за определенное время.

При двухсторонних грузопотоках, как правило, количество груза не одинаковое.

Прямое направление — то, где перевозится большое количество груза. Обратное направление, а обратное — то, где меньше. Для экономики важно, чтобы грузовые потоки были наиболее рациональны, т. е. чтобы отсутствовали односторонние, излишне дальние и встречные перевозки. Необходимо постоянно осуществлять рационализацию, грузовых потоков путем целесообразного распределения перевозок грузов между различными видами транспорта.

Эпюры и картограммы грузопотоков

Построение эпюры начинается с грузопотока, следующего в наиболее удаленный от отправителя пункт.

Эпюры грузопотоков, наложенные на схему транспортной сети автомобильных дорог, принято называть картограммой (рис. 1.5). Таблицы грузопотоков и картограммы могут составляться отдельно по видам грузов и суммарно, а картограмма – суммарно с выделением отдельных их видов.

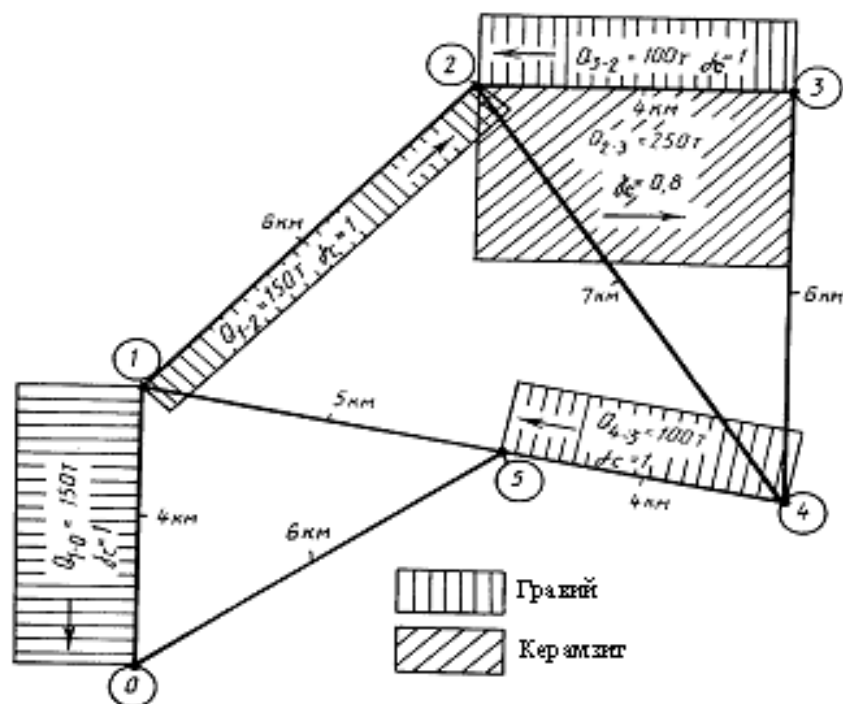


Рис. 1.5 – Картограмма грузовых потоков

Схемы и эпюры грузопотоков используют для:

- ▶ наиболее эффективной организации транспортных потоков;
- ▶ разработки рациональных маршрутов;
- ▶ работы подвижного состава;
- ▶ обеспечения высокой эффективности перевозок.

Грузопотоки и грузооборот участка транспортной сети характеризуются количеством грузов, проходящих по нему в обоих направлениях, и объемом транспортной работы. Для определения интенсивности движения грузов по отдельным участкам транспортной сети, кроме эпюры грузопотоков, применяют эпюру грузонапряженности. Грузонапряженность – объем груза (т), приходящийся на 1 км пути за единицу времени.

Определение центра тяжести грузовых потоков

Определение центра тяжести грузовых потоков широко используется для нахождения приблизительного местоположения склада предприятия или

распределительного центра торговой организации, снабжающего потребителей данного региона товарами. Суть метода – найти равноудаленную точку от всех потребителей с учетом их грузооборотов. Задача определения координат точки, соответствующей центру тяжести грузовых потоков, может быть решена с помощью известных математических формул:

Зная координаты $(X_i; Y_i)$ и потребности (Γ_i) соответствующих потребителей зоны обслуживания, определяют абсциссу $(X_{скл.})$ и ординату $(Y_{скл.})$ распределительного склада по следующим зависимостям:

$$Y_{скл.} = \frac{\sum_{i=1}^n (\Gamma_i * Y_i)}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i}, \quad X_{скл.} = \frac{\sum_{i=1}^n (\Gamma_i * X_i)}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i},$$

где n — количество потребителей в зоне обслуживания.

Следует отметить, что данные формулы могут использоваться в случае, когда транспортные тарифы по доставке товара соответствующим потребителям равны между собой. В противном случае зависимости по определению координат распределительного склада имеют следующий вид:

$$Y_{скл.} = \frac{\sum_{i=1}^n (\Gamma_i * T_i * Y_i)}{\sum_{i=1}^n (T_i * \Gamma_i)}, \quad X_{скл.} = \frac{\sum_{i=1}^n (\Gamma_i * T_i * X_i)}{\sum_{i=1}^n (T_i * \Gamma_i)},$$

где T_i — транспортный тариф по доставке товара i -му потребителю.

Грузовая единица

Одним из ключевых понятий логистики является понятие грузовой единицы. **Грузовая единица** - некоторое количество грузов, которые погружают, транспортируют, выгружают и хранят как единую массу.

Грузовая единица - это тот элемент логистики, который своими параметрами связывает технологические процессы участников логистического процесса в единое целое, формироваться грузовая единица может как на производственных участках, так и на складах.

Существенными характеристиками грузовой единицы являются следующие:

- размеры грузовой единицы;

- способность к сохранению целостности, а также первоначальной геометрической формы в процессе разнообразных логистических операций,

Размеры грузовых единиц, а также оборудования для их погрузки, транспортировки, разгрузки и хранения должны быть согласованы между собой. Это позволяет эффективно использовать материально-техническую базу участников логистического процесса на всех этапах движения материального потока.

Выделяют два основных вида грузовых единиц:

• **первичную грузовую единицу** — груз в транспортной таре, например в ящиках, бочках, мешках и т.п.;

• **укрупненную грузовую единицу** — грузовой пакет, сформированный на поддоне из первичных грузовых единиц.

Размер грузовой единицы необходимо оптимизировать по минимуму издержек, связанных с переформированием грузовой единицы от ее массы, и затрат, связанных с погрузкой, разгрузкой и транспортированием грузовой единицы от ее массы.

Способность грузовой единицы сохранять целостность в процессе выполнения логистических операций достигается пакетированием.

Пакетирование - это операция формирования на поддоне грузовой единицы и последующее связывание груза и поддона в единое целое.

Пакетирование обеспечивает:

- сохранность продукта на пути движения к потребителю;
- возможность достижения высоких показателей эффективности при выполнении погрузочно-разгрузочных и транспортно складских работ за счет их комплексной механизации и автоматизации;
- максимальное использование грузоподъемности и вместимости подвижного состава на всех видах транспорта;
- возможность перегрузки без переформирования;
- безопасность выполнения погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ.

Преимущества грузовой единицы

Правильно сформированная грузовая единица позволяет обеспечить:

- высокую степень сохранности грузов;
- сравнительно низкие затраты труда;
- эффективность выполнения погрузочно-разгрузочных работ за счет их комплексной механизации и автоматизации;
- возможность перегрузки без переформирования;
- безопасность выполнения складских работ.

Главное преимущество, которое дает использование **укрупненной грузовой единицы** — ускорение погрузо-разгрузочных операций, благодаря

которым преодолевается принципиальное противоречие между ростом грузоподъемности транспортных средств и увеличением времени их обработки.

Если первичные грузовые единицы могут проходить всю логистическую цепь товародвижения без переформирования, то укрупненные часто подвергают расформированию (например, на оптовых базах), что связано с дополнительными издержками.

Вероятность расформирования и размер издержек тем выше, чем больше масса грузовой единицы. В то же время с увеличением массы грузовой единицы уменьшаются затраты на погрузочно - разгрузочные операции и транспортировку, поскольку повышается скорость их выполнения и более рационально используется подвижной состав

Если первичные грузовые единицы могут проходить всю логистическую цепь товародвижения без переформирования, то укрупненные часто подвергают расформированию (например, на оптовых базах), что связано с дополнительными издержками.

Вероятность расформирования и размер издержек тем выше, чем больше масса грузовой единицы. В то же время с увеличением массы грузовой единицы уменьшаются затраты на погрузочно - разгрузочные операции и транспортировку, поскольку повышается скорость их выполнения и более рационально используется подвижной состав.

1.3 Техничко-эксплуатационные показатели использования грузового подвижного состава автомобильного транспорта

Парк подвижного состава и его использование

Производственным процессом грузового автомобильного транспорта является процесс перемещения грузов во времени и пространстве. Результатом процесса измеряемой в тонно-километрах, и перемещение определенного количества груза.

Для планирования, учета и анализа работы грузового автомобильного транспорта установлена система показателей.

Степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта характеризуется следующими показателями:

коэффициентом технической готовности подвижного состава α_m

коэффициентом выпуска подвижного состава на линию α_g

коэффициентом использования грузоподъемности γ

коэффициентом использования пробега β

средней длиной ездки l_{ez}

средним расстоянием перевозки груза l_{zp}

временем простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой $t_{н-р}$
 временем в наряде T_n
 технической скоростью движения V_m
 эксплуатационной скоростью $V_э$

Результативные показатели работы подвижного состава:

количество ездов n_e
 пробег с грузом L_z
 общий пробег $L_{об}$
 производительность состава – выработка в тоннах U и тонно-километрах W ;
 объем перевозок Q тонн и грузооборот P тонно-километров.

Парком подвижного состава называется подвижной состав (автомобили, автомобили-тягачи, прицепы, полуприцепы) автотранспортного предприятия.

Списочным (инвентарным) парком называется весь подвижной состав, числящийся по инвентарным книгам. По техническому состоянию он подразделяется на парк, готовый к эксплуатации A_m , и парк, требующий ремонта или находящийся в ремонте и техническом обслуживании A_p , т. е.

$$A_{сп} = A_m + A_p$$

Парк, готовый к эксплуатации, в свою очередь, подразделяется на парк, используемый для перевозки (находящейся в эксплуатации) $A_э$, и парк, находящийся по различным причинам в простое в готовом к эксплуатации состоянии A_n , следовательно,

$$A_m = A_э + A_n$$

Таким образом,

$$A_{сп} = A_э + A_n + A_p$$

Для учета парка подвижного состава за определенный период времени пользуются показателем **автомобиле-день**. По аналогии с предыдущими формулами имеем:

$$AD_{сп} = AD_m + AD_p; \quad AD_m = AD_э + AD_n; \quad AD_{сп} = AD_э + AD_n + AD_p,$$

где $AD_{сп}$ - списочные автомобиле-дни;

AD_m - автомобиле-дни парка, готового к эксплуатации;

AD_3 - автомобиле-дни простоя подвижного состава, готового к эксплуатации;

AD_n - автомобиле-дни простоя подвижного состава в ремонте и техническом обслуживании;

Готовность парка подвижного состава к перевозкам и использование подвижного состава определяются коэффициентами технической готовности и выпуска.

Коэффициент технической готовности α_m подвижного состава характеризует степень готовности состава к перевозкам. Он определяется отношением:

для одного автомобиля за $D_{и}$ календарных дней:

$$\alpha_m = \frac{D_T}{D_{и}}$$

для парка подвижного состава за один рабочий день:

$$\alpha_m = \frac{A_T}{A_{СП}}$$

для парка подвижного состава за $D_{и}$ календарных дней:

$$\alpha_m = \frac{AD_T}{AD_{и}}$$

где $A_{СП}$ – списочный парк подвижного состава;

$D_{и}$ и $AD_{и}$ - календарные дни и списочные автомобиле-дни;

A_T - количество единиц подвижного состава в парке, готовых к эксплуатации;

D_T и AD_T - дни и автомобиле - дни в готовом к эксплуатации состоянии.

Степень выпуска подвижного состава на линию **коэффициент выпуска α_v** . Он определяется отношением:

для одного автомобиля за D_k календарных дней:

$$\alpha_v = \frac{D_{э}}{D_k}$$

для парка подвижного состава за один рабочий день

$$\alpha_6 = \frac{A_э}{A_{сп}}$$

для парка подвижного состава за D_k календарных дней:

$$\alpha_в = \frac{AD_э}{AD_{сп}} = \frac{AD_k - (AD_k + AD_p)}{AD_{сп}}$$

где $A_э$ – количество единиц подвижного состава в эксплуатации
 $D_э$ и $AD_э$ – количество автомобиле - дней эксплуатации
 D_k - количество автомобиле - дней нормированных простоев
 (выходные и праздничные дни, в которые автотранспортные предприятия не работают).

Коэффициенты технической готовности и выпуска зависят от:

- технического состояния подвижного состава (степени изношенности);
- условий эксплуатации подвижного состава;
- качества выполнения ремонта;
- метода выполнения ремонта;
- продолжительности простоя подвижного состава в техническом обслуживании и ремонте.

Коэффициент выпуска, кроме того, зависит от:

- величины нормированных простоев;
- дорожных и климатических условий (распутица, заносы, бездорожье); сезонности перевозок;
- организации работы транспортного предприятия.

Повышение коэффициента технической готовности парка подвижного состава достигается:

- своевременным и качественным проведением технического обслуживания и ремонта подвижного состава;
- применением передового агрегатного метода ремонта;
- организацией проведения второго технического обслуживания в межсменное время;
- соблюдением установленных правил эксплуатации подвижного состава;
- бережливым отношением водителей к закрепленному за ними подвижному составу.

Организация работы подвижного состава в воскресенье, а иногда и в праздничные дни обеспечивает повышение коэффициента выпуска подвижного состава. Для его повышения необходимо не допускать простоя подвижного состава, готового к эксплуатации, из-за различных организационных причин (отсутствие работы, несвоевременное снабжение топливом, шинами и т. д.).

Использование грузоподъемности подвижного состава.

Использование грузоподъемности подвижного состава характеризуется *коэффициентом использования грузоподъемности*.

Коэффициент статического использования грузоподъемности γ_c определяется отношением количества фактически перевезенного груза к количеству груза, которое могло быть перевезено при полном использовании грузоподъемности.

За одну езду коэффициент γ_c :

$$\gamma_c = \frac{q_{\phi}}{q}$$

где q_{ϕ} — количество фактически перевезенного за езду груза, т;

q — номинальная грузоподъемность подвижного состава, т.

За день (смену) этот коэффициент равен:

$$\gamma_c = \frac{Q}{qn_e} = \frac{\sum q_{\phi}}{qn_e}$$

где Q — объем перевозок, т;

n_e — количество выполненных за день ездов;

Коэффициент динамического использования грузоподъемности γ_d определяется отношением количества фактически выполненной транспортной работы в тонно-километрах к возможной транспортной работе (при условии полного использования грузоподъемности на протяжении всего пробега с грузом). Таким образом, в отличие от коэффициента статического использования коэффициент динамического использования учитывает не только количество фактически перевезенного груза, но и расстояния, на которые перевозится груз.

За одну езду коэффициент γ_d равен

$$\gamma_d = \frac{q_{\phi} l_{er}}{q l_{er}} = \frac{q_{\phi}}{q}$$

т.е. коэффициенты динамического и статического использования грузоподъемности за одну езду равны.

За день (смену) этот коэффициент равен:

$$\gamma_D = \frac{P}{P_{\text{возм}}} = \frac{P}{qL_r} = \frac{\sum q_{\phi} l_{er}}{q \sum l_{er}}$$

где P - количество фактически выполненной транспортной работы, ткм.
 $P_{\text{возм}}$ - количество возможной транспортной работы, ткм.

За день, смену коэффициенты статического и динамического использования грузоподъемности могут быть равны только в двух случаях:

За каждую езду перевозится постоянное количество груза ($q_{\phi} = \text{const}$)

$$\gamma_D = \frac{q_{\phi} L_{er1} + q_{\phi} L_{er2} + \dots + q_{\phi} L_{ern}}{q L_{er1} + q L_{er2} + \dots + q L_{ern}} = \frac{\sum q_{\phi} L_{er}}{q \sum L_{er}} = \frac{q_{\phi}}{q}$$

следовательно, $\gamma_D = \gamma_c$;

все езды совершаются на одно и то же расстояние ($L_{er} = \text{const}$), т.е.

$$\gamma_D = \frac{q_{\phi1} L_{er} + q_{\phi2} L_{er} + \dots + q_{\phi n} L_{er}}{q L_{er} + q L_{er} + \dots + q L_{er}} = \frac{L_{er} \sum q_{\phi}}{L_{er} \sum q} = \frac{Q}{qn_e},$$

следовательно, $\gamma_D = \gamma_c$;

Во всех других случаях значения коэффициентов не равны между собой.

Способы улучшения использования грузоподъемности и грузовместимости ПС.

При организации и планировании перевозок необходимо учитывать причины снижения уровня использования грузоподъемности подвижного состава и проводить мероприятия, способствующие их устранению.

Таким образом, на уровень коэффициента использования грузоподъемности влияют род перевозимого груза, размер отдельных его партий, вид тары и способ укладки груза в кузове, применяемый тип подвижного состава и расстояние перевозки.

Влияние рода груза на уровень коэффициента использования грузоподъемности сказывается через его плотность, размеры и физические

свойства груза. Так, при перевозке навалочных сыпучих грузов (песок, глина, щебень, гравий и т. п.) с плотностью более $1,0 \text{ т/м}^3$ может быть полностью использована грузоподъемность ПС всех типов и моделей. При перевозке штучных крупногабаритных грузов в таре и без нее (станки, сельскохозяйственные машины, механическое оборудование), имеющих большую плотность вещества, невозможно полностью использовать номинальную грузоподъемность подвижного состава, так как при этом не используется часть площади кузова, т. е. грузовместимость.

При перевозке грузов малыми партиями (расчетная масса которых меньше номинальной грузоподъемности ПС) значительно снижаются использование грузоподъемности и выработка АТС в тоннах.

Для повышения коэффициента использования грузоподъемности производят подгруппировку и укрупнение мелких отправок грузов, наращивают борта кузова автомобиля, рационально укладывают груз в кузове, используют специализированный ПС.

Необходимую высоту наращивания бортов кузова h_n для более полного использования грузоподъемности подвижного состава ($\gamma = 1$) можно определить из формулы:

$$\gamma_n = Fhd/q,$$

где F – площадь пола кузова автомобиля;

h – высота бортов автомобиля;

d – плотность перевозимого груза.

$$h_n = (q \gamma / Fd) - h_0$$

где h_0 – высота бортов кузова автомобиля, м.

Повышение коэффициента использования грузоподъемности является важной задачей организации перевозок, так как уменьшает требуемое количество ПС, необходимого для выполнения заданного объема перевозок, и увеличивает его производительность.

Пробег подвижного состава и его использование

Пробегом называется расстояние, проходимое автомобилем за определенный период времени.

Общий пробег, совершаемый подвижным составом. Производительный пробег грузовых автомобилей называется **грузеным**. Классификация различных видов пробега грузового ПС представлена на рисунке 1.6.

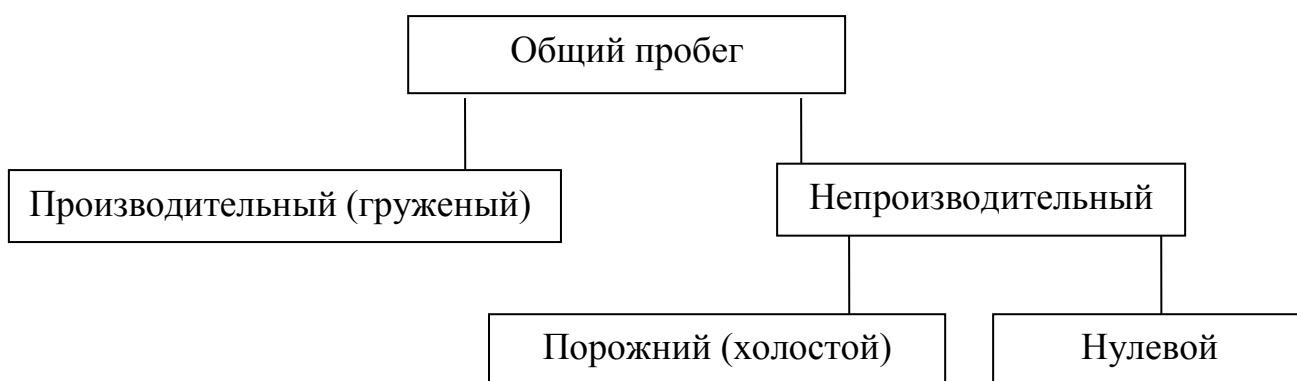


Рисунок 1.6 – Виды пробега грузового подвижного состава

Непроизводительный пробег— пробег без груза. Он бывает нулевым и порожним.

Нулевым пробегом называется пробег подвижного состава от автотранспортного предприятия (или другого места постоянной стоянки) до первого пункта погрузки и от последнего места разгрузки до автотранспортного предприятия. *Первый нулевой пробег* – пробег из гаража до первого пункта погрузки, а пробег в конце смены после разгрузки до гаража называется *вторым нулевым пробегом*.

Порожним пробегом называется пробег подвижного состава, проходимый от пункта разгрузки до следующего пункта погрузки.

Непроизводительный пробег является обязательным составным элементом общего пробега и обязательным элементом транспортного процесса.

Общий пробег подвижного состава за одну езду будет:

$$l_e = l_{ez} + l_x,$$

где l_e — общий пробег за одну езду, км;

l_{ez} — пробег с грузом, км;

l_x — порожний пробег, км.

Нулевой пробег в день

$$L_0 = l_{01} + l_{02}$$

где l_{01} — нулевой пробег подвижного состава от автотранспортного предприятия до первого пункта погрузки, км;

l_{02} —нулевой пробег подвижного состава от последнего месяца разгрузки до транспортного предприятия, км.

Общим пробег подвижного состава за день (смену) будет:

$$L_{об} = L_m + L_n \text{ км,}$$

а так как

$$L_m = L_{zp} + L_x = \sum l_{er} + \sum l_x \text{ км;}$$

Следовательно

$$L_{об} = L_{zp} + L_x + L_0 = \sum l_{er} + \sum l_x + l_{01} + l_{02}$$

Использование пробега подвижного состава характеризуется коэффициентом использования.

Коэффициент использования пробега определяется отношением груженого пробега к общему и показывает удельный вес груженого пробега в общем пробеге подвижного состава.

За одну езду коэффициент β_e :

$$\beta_e = \frac{l_{er}}{l_e} = \frac{l_{er}}{l_{er} + l_x}$$

За день (смену) коэффициент использования пробега β

$$\beta = \frac{L_r}{L_{об}} = \frac{L_r}{L_r + L_x + L_n}$$

Коэффициент использования пробега зависит от:

- взаиморасположения автотранспортных предприятий;
- грузообразующих и грузопоглощающих пунктов;
- направления грузопотоков (наличия грузопотоков, позволяющих использовать порожние пробеги подвижного состава);
- структуры грузопотоков;
- качества оперативного суточного планирования работы подвижного состава.

Несмотря на наличие встречных грузопотоков, порожний пробег подвижного состава не может быть использован из - за несовместимости грузов:

- нельзя перевозить например, на одном и том же подвижном составе в одну сторону нефтепродукты в бочках, а в другую — пищевые продукты;
- пробег подвижного состава со специализированными кузовами может быть, как правило, использован только в видимом направлении.

Тщательная разработка маршрутов движения подвижного состава способствует повышению коэффициента использования пробега.

Ездка, средняя длина ездки и среднее расстояние перевозки.

Единицей производственного процесса грузового автомобильного транспорта является ездка.

Ездкой называется комплекс операций по погрузке, перевозке и выгрузке груза, выполняемых с момента погрузки груза до следующей погрузки.

Средняя длина ездки показывает средний пробег, совершаемый автомобилем за одну ездку от пункта погрузки до пункта разгрузки. Она определяется делением общего груженого пробега на количество выполненных ездок.

$$l_{er} = \frac{L_{\Gamma}}{n_e} \text{ км}$$

За день (смену) значения l_{er} и l_{zp} будут равны для одного автомобиля, перевозящего разное количество груза на одинаковые расстояния

Среднее расстояние перевозки показывает среднюю дальность перевозки одной т груза. Оно определяется отношением количества выполненной транспортной работы P в тонно-километрах к числу перевезенных тонн Q

$$l_{\Gamma p} = \frac{P}{Q} \text{ км}$$

где l_{zp} – среднее расстояние перевозки 1 т груза.

За одну ездку значения l_{er} и l_{zp} равны между собой, так как

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

За день (смену) значения l_{er} и $l_{\Gamma p}$ будут равны для одного автомобиля, перевозящего разное количество груза на одинаковые расстояния

$$l_{zp} = \frac{P}{Q} = \frac{q_{\phi} L_{er 1} + q_{\phi} L_{er 2} + \dots + q_{\phi} L_{er n}}{q_{\phi 1} + q_{\phi 2} + \dots + q_{\phi n}} = \frac{l_{er} (q_{\phi 1} + q_{\phi 2} + \dots + q_{\phi n})}{q_{\phi 1} + q_{\phi 2} + \dots + q_{\phi n}} = l_{er}$$

$$l_{zp} = \frac{P}{Q} = \frac{q_{\phi} L_{er 1} + q_{\phi} L_{er 2} + \dots + q_{\phi} L_{er n}}{q_{\phi} + q_{\phi} + \dots + q_{\phi}} = \frac{q_{\phi} (L_{er 1} + L_{er 2} + L_{er n})}{q_{\phi} n_e} =$$

$$= \frac{L_{er 1} + L_{er 2} + L_{er n}}{n_e} = \frac{L_{\Gamma}}{n_e} = l_{er}$$

Средняя длина ездки и среднее расстояние перевозки не совпадают когда, например, автомобили и автопоезда разной грузоподъемности перевозят груз на разные расстояния или же автомобили и автопоезда одинаковой грузоподъемности перевозят грузы на разные расстояния с различной степенью использования грузоподъемности. Таким образом, среднее расстояние перевозки — показатель, учитывающий не только пробег автомобиля, но и количество груза за каждую ездку, т. е. степень использования грузоподъемности.

Величина средней длины ездки зависит от:

- размещения грузообразующих и грузопоглощающих точек;
- структуры грузопотоков и грузооборота.

На среднее расстояние перевозки, кроме того, влияют коэффициент использования грузоподъемности и тип подвижного состава. Они могут быть снижены ввиду рационального закрепления потребителей массовых однородных грузов за поставщиками.

В течение рабочего дня каждый автомобиль (автопоезд) определенный период находится в наряде, т. е., работая на линии, выполняет перевозку груза.

Время пребывания в наряде T_n измеряется количеством часов, с момента выезда подвижного состава из автотранспортного предприятия до момента возвращения его в автотранспортное предприятие, за вычетом времени, отводимого водителю на прием пищи и отдых в соответствии с трудовым законодательством.

Время в наряде складывается из времени движения $T_{дв}$ и времени простоя под погрузкой-разгрузкой $T_{п-р}$

$$T_n = T_{дв} + T_{п-р} \text{ ч.}$$

Если же в течение рабочего дня имелись простои на линии из-за технической неисправности, то время в наряде будет:

$$T_n = T_{дв} + T_{п-р} + T_{нм} \text{ ч.}$$

где $T_{нм}$ - простой из-за технической неисправности.

Время в наряде может быть также представлено суммой времени работы подвижного состава на маршруте T_m и времени, затрачиваемого на «нулевой пробег, t_n

$$T_n = T_m + t_n \text{ ч.}$$

Величина времени в наряде зависит от:

- продолжительности рабочего дня водителя;
- режима работы автотранспортного предприятия (количества смен);
- режима работы обслуживаемых грузоотправителей и грузополучателей.

Соотношение между временем движения и временем простоя под погрузкой разгрузкой зависит от:

- расстояния перевозки груза;
- способа выполнения погрузочно-разгрузочных работ;
- количества груза за каждую езду;
- грузоподъемности подвижного состава; скорости движения; дорожных условий.

Увеличение продолжительности времени пребывания подвижного состава на линии достигается организация работы в несколько смен, т. е. закреплением за одним автомобилем нескольких водителей.

Средние скорости движения подвижного состава

Скорость движения подвижного состава характеризуется двумя величинами: технической и эксплуатационной (Рис.1.7).

Техническая скорость V_T подвижного состава за определенный период времени движения. Она определяется отношением пройденного расстояния L ко времени движения $T_{дв}$

$$V_m = \frac{L}{T_{дв}} \text{ км/ч}$$

При расчете технической скорости во время движения включаются все кратковременные остановки подвижного состава, связанные с регулированием движения (остановки у светофора, переездов и т. д.).

Величина технической скорости зависит от:

- динамических качеств подвижного состава и его технического состояния;
- степени использования грузоподъемности подвижного состава;
- дорожных условий;
- интенсивности движения транспортного потока;
- частоты остановок» связанных с регулированием движения;
- квалификации водителя.

Эксплуатационная скорость $V_э$, показывает условную среднюю скорость подвижного состава за время его нахождения на линии. Она

определяется отношением пройденного расстояния L к общему времени нахождения на линии T_n

$$V_3 = \frac{L}{T_n} = \frac{L}{T_{дв} + T_{п-р} + T_{п т}}$$

Эксплуатационная скорость всегда меньше технической, так как она учитывает время простоя подвижного состава под погрузкой и разгрузкой, время простоя по технической неисправности и т. д.

Величина эксплуатационной скорости зависит от:

- величины технической скорости;
- способа и организации выполнения погрузочно-разгрузочных работ;
- расстояния перевозки груза.

Повышение технической скорости движения (в пределах, обеспечивающих безопасность движения) может быть достигнуто при применении передовых методов вождения (использование разгона и наката, правильный выбор режима движения и т. д.).



Рис. 1.7 – Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

Производительность подвижного состава

Производительность подвижного состава измеряется количеством выполненных тонно-километров или перевезенных тонн груза в единицу времени.

Производительность подвижного состава за езду.

За каждую езду один автомобиль (автопоезд) перевозит количество груза, равное

$$U_e = q\gamma_c$$

Количество тонно-километров, выполняемое за каждую езду,

$$W_e = U_e l_{er} = q\gamma_c l_{er} \text{ ТКМ.}$$

Количество ездов.

На выполнение каждой езды затрачивается время, равное:

$$t_e = t_{об} + t_{n-p} \text{ ч.}$$

Время движения за одну езду:

$$t_{об} = \frac{l_{er}}{\beta_e V_r} \text{ ч.}$$

Следовательно, время езды будет равно:

$$t_e = \frac{l_{er}}{\beta_e V_r} + t_{n-p} \text{ ч.}$$

Время работы подвижного состава на маршруте, т. е. время непосредственного выполнения ездов (с учетом затрат времени на нулевой пробег),

$$T_m = T_H - t_n$$

Количество ездов:

$$n_e = \frac{T_H - t_n}{t_e} = \frac{T_m}{t_e},$$

А если вместо t_e поставить его значение, то:

$$n_e = \frac{T_M \beta_e V_T}{l_{er} + t_{n-p} \beta_e V_T}$$

Количество ездов может быть определено и из расчета общего времени нахождения подвижного состава в наряде:

$$n_e = \frac{T_M \beta V_T}{l_{er} + t_{n-p} \beta V_T}$$

Производительность подвижного состава за смену, день. Количество груза, перевезенного одним автомобилем (автопоездом) за рабочий день, определяется произведением количества ездов на количество груза, перевозимого за одну поездку,

$$U_{p\partial} = U_e n_e = q y_c n_e = \frac{T_M q y_c \beta V_T}{l_{er} + t_{n-p} \beta V_T} = \frac{T_M q y_c \beta_e V_T}{l_{er} + t_{n-p} \beta_e V_T} \text{ Т.}$$

Транспортная работа в тонно-километрах, выполняется за каждый километр пробега с грузом,

$$W_{m/км} = q y_d \text{ ТКМ,}$$

Общая транспортная работа, выполняемая за рабочий день

$$W_{p\partial} = W_{m/км} L_{zp} \text{ ТКМ,}$$

Но общий пробег с грузом L_{zp} за рабочий день

$$L_{zp} = n_e l_{er} = \frac{T_H \beta V_m l_{er}}{l_{er} + t_{n-p} \beta V_m} = \frac{T_M \beta_e V_m l_{er}}{l_{er} + t_{n-p} \beta_e V_m} \text{ км.}$$

Следовательно

$$W_{p\partial} = W_{m/км} n_e l_{er} = \frac{T_H \beta V_m q y_d l_{er}}{l_{er} + t_{n-p} \beta V_m} = \frac{T_M \beta_e V_m q y_d l_{er}}{l_{er} + t_{n-p} \beta_e V_m} \text{ ТКМ.}$$

Установлено, что динамический коэффициент использования грузоподъемности во столько раз больше (или меньше) статического, во сколько раз среднее расстояние перевозки 1 т груза больше (или меньше) средней длины ездки, т. е.

$$\frac{\gamma_d}{\gamma_c} = \frac{l_{гр}}{l_{ер}}$$

Поэтому формула подсчета транспортной работы в тонно-километрах за рабочий день может иметь также вид:

$$W_{р\delta} = \frac{T_m \beta V_m \gamma_c l_{гр}}{l_{ер} + t_{n-p} \beta V_m} = \frac{T_m \beta_e V_m \gamma_c l_{гр}}{l_{ер} + t_{n-p} \beta_e V_m} \text{ ТКМ.}$$

Часовая производительность подвижного состава

Часовую производительность подвижного состава рассчитывают по формулам:

$$U_{рч} = \frac{U_{р\delta}}{T_H} \text{ Т/ч;}$$

$$W_{рч} = \frac{W_{р\delta}}{T_H}$$

Так как

$$U_{р\delta} = \frac{T_H q \gamma_c \beta V_m}{l_{ер} + t_{n-p} \beta V_m}$$

$$\text{и } W_{р\delta} = \frac{T_H \beta V_m q \gamma_d l_{ер}}{l_{ер} + t_{n-p} \beta V_m}$$

Тогда

$$U_{рч} = \frac{\beta q \gamma_c V_m}{l_{ер} + t_{n-p} \beta V_m} \text{ Т/ч}$$

$$\text{и } W_{рч} = \frac{\beta V_m q \gamma_d l_{ер}}{l_{ер} + t_{n-p} \beta V_m} \text{ ТКМ/ч}$$

Производительность парка подвижного состава

Производительность парка подвижного состава за определенный период времени определяется по формуле:

$$Q = A D_s U_{р\delta} = A_{сн} D_H \alpha_s U_{р\delta} = A_{сн} D_H \alpha_s \frac{T_H q \gamma_c \beta V_m}{l_{ер} + t_{n-p} \beta V_m} \text{ Т}$$

$$P = A D_{\text{э}} W_{p\text{д}} = A_{\text{сн}} D_{\text{н}} \alpha_{\text{в}} W_{p\text{д}} = A_{\text{сн}} D_{\text{н}} \alpha_{\text{в}} \frac{T_{\text{н}} \beta V_m q y_{\text{д}} l_{\text{ер}}}{l_{\text{ер}} + t_{\text{н-р}} \beta V_m} \quad \text{ТКМ}$$

Влияние технико-эксплуатационных показателей на производительность подвижного состава.

С каждым годом на дорогах нашей страны появляется все больше и больше автомобилей. Высокими темпами растет автомобильный грузопоток между городами нашей страны. С учетом стоимости роста эксплуатационных расходных материалов для автомобиля, возникает вопрос о снижении эксплуатационных расходов междугородних и международных автотранспортных перевозок, повышение их эффективности и, главное, производительности.

Известно, что автомобили создаются применительно к определенным условиям эксплуатации. Соответственно совершенство их конструкций и эффективность использования должны оцениваться и характеризоваться применительно к тем условиям эксплуатации, для которых каждый данный вид автомобиля предназначен.

Условиями эксплуатации автомобилей называются особенности выполнения перевозок, определяемые сочетанием различных внешних факторов. Условия эксплуатации слагаются из следующих трех факторов: транспортных, дорожных и природно-климатических.

Транспортные условия характеризуют: вид груза – его наименование, физико-механические свойства, объемная масса (т/м^3), вид упаковки, размер и масса единицы, условия обеспечения сохранности при перевозке, ценность и срочность доставки.

Эти условия, как и многие другие факторы, обуславливают необходимость постоянного совершенствования конструкции существующего парка транспортных средств и главным образом создание принципиально новых конструкций в особенности специализированных видов автомобилей, шасси установки на них различного оборудования.

В поиске повышения эффективности производительности в каждом сочетании условий эксплуатации наиболее рентабельным оказался бы автомобиль, специально спроектированный и построенный с увеличенными габаритами и полной массой. Автопоезда длиной 25,25м и полной массой 60т, которые не вписываются в установившиеся стандарты большинство европейских стран давно используются в некоторых странах Европы (Швеция, Финляндия, Голландия).

Здесь помимо чисто экономической выгоды для международных перевозчиков за дополнительные тонны перевезенного груза, есть государственная выгода – это уменьшается нагрузка на дороги и окружающую среду. При массовом использовании таких сцепок количество рейсов на единицу объема и веса перевезенного груза сокращается примерно на 10%, выбросы CO₂ грузовым транспортом на 8%. Кроме того, сокращается количество грузовиков на дороге, уменьшаются транспортные расходы владельцев грузов.

В условиях рыночной экономики необходимо в первую очередь решать проблему повышения эффективности перевозок. Для квалифицированного решения этого вопроса необходимо знать, какова степень влияния различных показателей на производительность подвижного состава (ПС).

Производительность при выполнении перевозок характеризуется количеством транспортной продукции, производимой в единицу времени. Это может быть количество груза, перевозимое в единицу времени (т/ч) или величина грузооборота, выполняемого за единицу времени (ткм/ч).

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

- экстенсивные обеспечивают повышение количества ПС на линии и продолжительность его работы (коэффициент выпуска, среднесуточная продолжительность пребывания автомобиля в наряде);
- интенсивные способны повысить производительность ПС за счет совершенствования планирования и организации перевозочного процесса (средний суточный пробег, коэффициенты использования пробега и грузоподъемности, эксплуатационная и техническая скорости движения);
- обобщающие показатели характеризуют эффективность использования ПС в целом (производительность в тонна - километрах на 1 т грузоподъемности ПС, часовая производительность и т.п.).

Производительность единицы подвижного состава определяется по формулам:

$$U_{\text{рд}} = \frac{T_{\text{н}} \beta V_m \gamma_c}{l_{\text{ер}} + t_{\text{н-р}} \beta V_m} \text{ Т}$$

$$W_{\text{рд}} = \frac{T_{\text{н}} \beta V_m q \gamma_{\text{д}} l_{\text{ер}}}{l_{\text{ер}} + t_{\text{н-р}} \beta V_m} = \frac{T_{\text{н}} \beta V_m \gamma_c l_{\text{гр}}}{l_{\text{ер}} + t_{\text{н-р}} \beta V_m} \text{ ТКМ}$$

С помощью этих формул можно построить теоретические кривые влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность ПС. Качественные зависимости приведены на рисунках 1.8 и 1.9.

Каждый из семи показателей, входящих в формулу, оказывает влияние на производительность единицы подвижного состава. Характер и степень влияния каждого из показателей на производительность могут быть выражены математической зависимостью. Для большей наглядности характер влияния может быть показан при помощи графиков зависимости производительности m каждого из факторов. При этом на оси абсцисс откладываются различные значения рассматриваемого показателя, а на оси ординат — значения производительности, получающиеся при различных значениях рассматриваемого показателя. Линия, проходящая через точки пересечения координатных проекций, показывает характер влияния рассматриваемого показателя. В ряде случаев применяют совмещенный график, такой, на котором одновременно показано влияние нескольких показателей на производительность.

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

Из формул производительности подвижного состава в тоннах и тонно-километрах видно, что из семи показателей три — грузоподъемность, коэффициент использования грузоподъемности (статического и динамического) и время в наряде — находятся только в числителе. В связи с этим формула производительности, например производительность в тоннах, может быть выражена так:

$$U_m = X \text{ const},$$

где X — один из трех показателей (q , γ_c или γ_d , T_n) (Рис. 1.8);

const — постоянная величина, определяемая совокупностью остальных показателей.

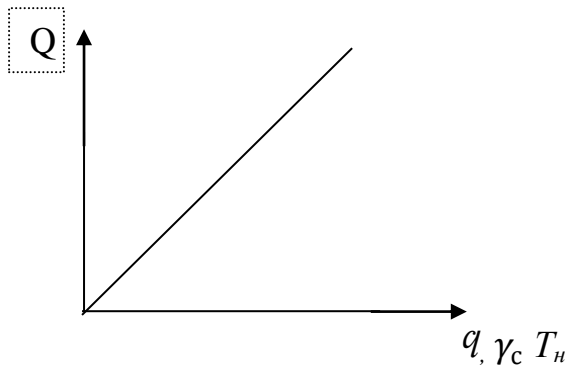


Рис. 1.8 – Влияние изменения времени в наряде, грузоподъемности и коэффициента использования грузоподъемности

Из этого соотношения видно, что производительность подвижного состава прямо пропорциональна изменению q , γ_c или γ_c, T_n . График такой зависимости выражается прямой линией, проходящей через начало координат. Угол наклона этой прямой линии к оси абсцисс определяется числовым значением тех показателей, которые принимаются за постоянные.

Увеличение производительности за счет сокращения расстояний перевозок также может дать значительный эффект. Для этой цели решаются специальные транспортные задачи по определению кратчайших расстояний, закреплению грузоотправителей и грузополучателей из расчета минимума транспортной работы, маршрутизации перевозок для сокращения холостых и нулевых пробегов и другие.

Значительное приращение производительности дает сокращение непроизводительных простоев, в первую очередь под погрузочно-разгрузочными операциями. Эффект от сокращения простоев наиболее заметен при выполнении перевозок на кратчайшие расстояния.

Следует помнить, что реальное приращение производительности может быть получено лишь в случае, если изменять условия эксплуатации, позволит увеличить количество законченных ездов на целое число (одну или более, но только целое число).

Характер влияния показателей на производительность является более сложным. Графически это влияние выражается кривыми линиями — равнобочными гиперболами (рис. 1.9). На рис. 1.9 видно, что: с повышением коэффициента использования пробега β производительность подвижного состава в тоннах и тонно-километрах подрастает (рис. 1.9, а); при повышении технической скорости движения V_m производительность подвижного состава в тоннах и тонно-километрах возрастает (рис. 1.9, б); при уменьшении простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой за одну езду $t_{n,p}$

производительность подвижного состава в тонна и тонно-километрах возрастает (рис. 1.9, в); с увеличением расстояния перевозки $l_{\text{еж}}$ производительность подвижного состава в тонно-километрах увеличивается (рис. 1.9, д), а в тоннах — уменьшается (рис. 1.9, г).

Производительность парка подвижного состава определяется по формулам:

$$Q = A D_{\text{э}} U_{\text{вд}} = A_{\text{сн}} D_{\text{н}} a_{\text{в}} U_{\text{вд}}$$

$$P = A D_{\text{э}} W_{\text{вд}} = A_{\text{сн}} D_{\text{н}} a_{\text{в}} W_{\text{вд}}$$

Следовательно, производительность парка подвижного состава изменяется прямо пропорционально изменению $A_{\text{сн}}$ и $a_{\text{в}}$

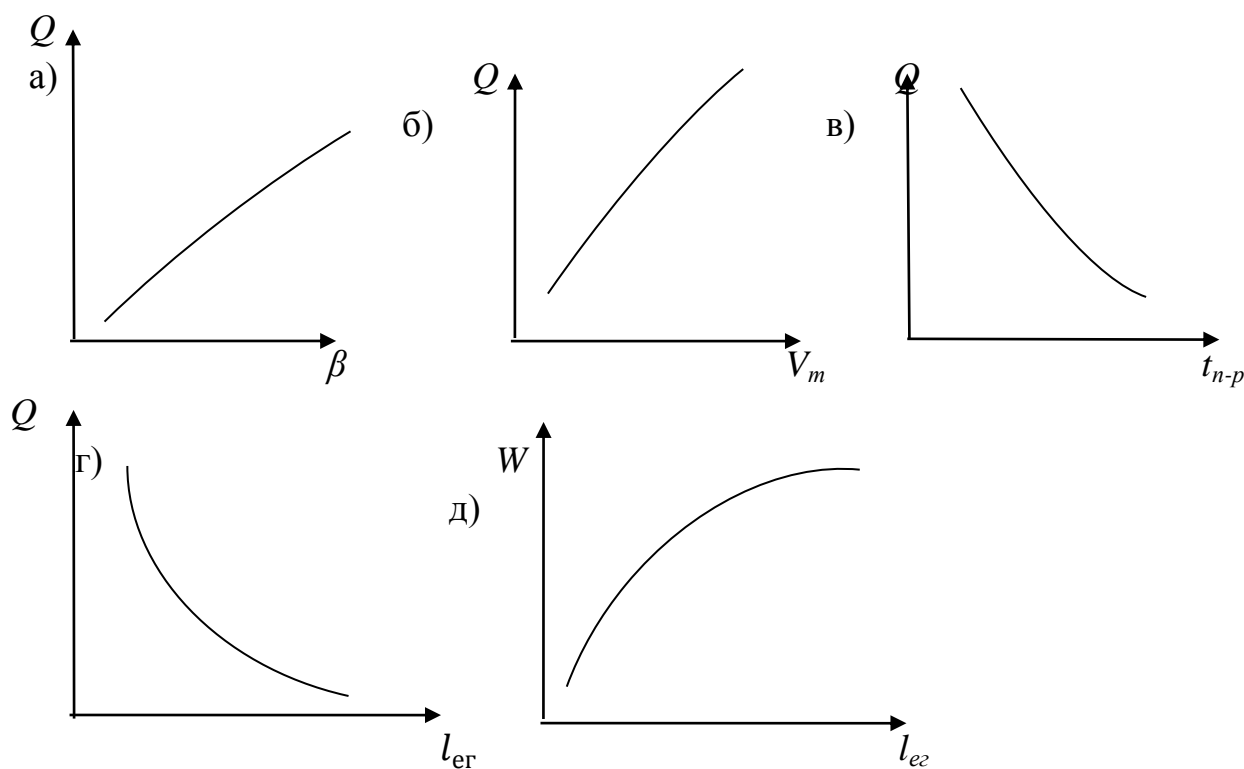


Рис 1.9 – Влияние изменения отдельных показателей на производительность подвижного состава

Перевозка считается выполненной только после сдачи груза грузополучателю, то есть после полного завершения перевозочного процесса, следовательно число ездов в течение смены может быть только целым числом.

1.4. Организация перевозок грузов автомобильным транспортом.

Организация движения подвижного состава

Организация движения подвижного состава при перевозках должна обеспечивать наибольшую производительность и наименьшую себестоимость перевозок. Перевозки грузов автомобильным транспортом осуществляются по заранее разработанным маршрутам.

Маршрутом движения называется путь следования подвижного состава при выполнении перевозок. Маршруты бывают маятниковые и кольцевые»

Длиной маршрута называется путь, проходимый автомобилем от начального до конечного пункта маршрута.

Оборотом подвижного состава на маршруте называется законченный цикл движения, т. е. движение по всему маршруту с возвращением в начальный пункт, из которого началось движение, с выполнением всех соответствующих операций.

Маршруты работы подвижного состава грузового автотранспорта разрабатываются при соблюдении следующих требований:

- соответствия путей движения подвижного состава направлениям грузопотоков;
- полного исключения встречных и сокращения повторных перевозок;
- совместимости грузов к перевозке, т.е. возможность последовательной перевозки различных грузов без предварительной подготовки подвижного состава или порчи груза;
- движения подвижного состава между грузопунктами по кратчайшим расстояниям, по улицам и дорогам с твердым покрытием и наименьшей интенсивностью движения;
- обеспечения возможности движения подвижного состава с максимальной для данных условий скоростью, но с обязательным обеспечением безопасности движения;
- максимальной производительности подвижного состава и минимальной себестоимости.

На выбор трассы маршрута движения подвижного состава существенное влияние оказывают *состояние дорожной сети в районе перевозок, географическое местоположение грузообразующих и грузопоглощающих пунктов, структура грузооборота, регулярность перевозок* и другие особенности, характерные для данного региона.

Основными эксплуатационными показателями дорог, влияющими на выбор трассы маршрута перевозок, являются *расчетные скорости движения автомобилей, пропускная способность, интенсивность движения*. Кроме того, важным качеством автомобильных дорог является их *проезжаемость* – возможность организации движения различных типов подвижного состава с заданной скоростью в разные времена года. В зависимости от категории

дорог условия их эксплуатации могут меняться: от временного ограничения на проезд большегрузного подвижного состава до полного их закрытия.

Географическое месторасположение грузообразующих и грузопоглощающих пунктов изучают одновременно с анализом структуры грузооборота, при этом оценивают возможность использования подвижного состава для перевозок в прямом и обратном направлениях, учитывают перевозки как по маршруту движения, так и расположенные в районе перевозок и тяготеющие к трассе маршрута.

Наличие постоянных грузопотоков предопределяет организацию регулярного движения подвижного состава по заранее разработанным маршрутам перевозок. Работа подвижного состава по заранее составленным рациональным маршрутам упрощает оперативное планирование, способствует повышению производительности подвижного состава и эффективности перевозок.

Различают следующие виды маршрутов:

- маятниковые;
- кольцевые.

Маятниковые маршруты

Маятниковым маршрутом называется такой маршрут, на котором движение автомобилей между двумя пунктами многократно повторяется.

В зависимости от использования пробега маятниковые маршруты бывают трех видов:

- ▶ с обратным негруженым пробегом;
- ▶ с обратным груженым пробегом;
- ▶ с обратным не полностью груженым пробегом.

Маршрут с обратным негруженым пробегом (рис. 1. 10) носит название простого маятникового. Такой маршрут является наименее целесообразным, так как при работе на нем за один оборот совершается только одна ездка. Коэффициент использования пробега β_0 на простом маятниковом маршруте составляет 0,5.

График работы подвижного состава на маятниковом маршруте с обратным груженым пробегом изображен на рисунке 1.10.

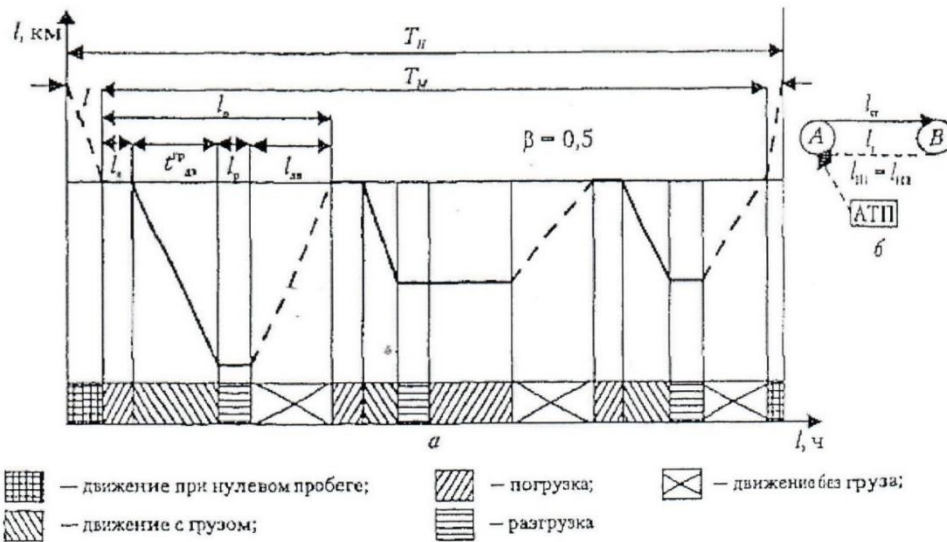


Рисунок 1.10 – График работы автомобиля на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом (а) и его схема (б)

Время оборота подвижного состава t_0 на простом маятниковом маршруте

$$t_0 = t_{дв} + t_{об}$$

а так как

$$t_{дв} = \frac{l_{ег}}{v_T} + \frac{l_{ег}}{v_T} = \frac{2l_{ег}}{v_T} \text{ ч,}$$

то

$$t_0 = \frac{2l_{ег}}{v_T} + t_{п-р} \text{ ч.}$$

Количество оборотов n_0 , которое может быть выполнено за время работы на маршруте T_M , будет:

$$n_0 = \frac{T_M}{t_0} = \frac{T_M}{\frac{2l_{ег}}{v_T} + t_{п-р}} = \frac{T_M v_T}{2l_{ег} + t_{п-р} v_T}$$

Количество тонн, перевезенных за один оборот, составляет:

$$U_o = q \gamma_c T,$$

а за рабочий день

$$U_{рд} = n_0 U_o = n_0 q \gamma_c T,$$

Количество тонно – километров, выполненных за один оборот,

$$W_o = U_o l_{ег} = q \gamma_c l_{ег} \text{ ткм,}$$

а за рабочий день

$$W_{\text{рд}} = n_o W_o = n_o q \gamma_c l_{\text{ер}} = U_o, l_{\text{ер}} = \frac{T_M v_T q \gamma_c l_{\text{ер}}}{2l_{\text{ер}} + t_{\text{п-р}} v_T} \text{ ТКМ.}$$

так как при простом маятниковом маршруте

$$\gamma_d = \gamma_c,$$

тогда

$$W_{\text{рд}} = \frac{T_M v_T q \gamma_d l_{\text{ер}}}{2l_{\text{ер}} + t_{\text{п-р}} v_T} \text{ ТКМ.}$$

Маршрут с обратным не полностью груженным пробегом может иметь различные формы.

График работы подвижного состава на маятниковом маршруте с обратным не полностью груженным пробегом показан на рис. 1.11

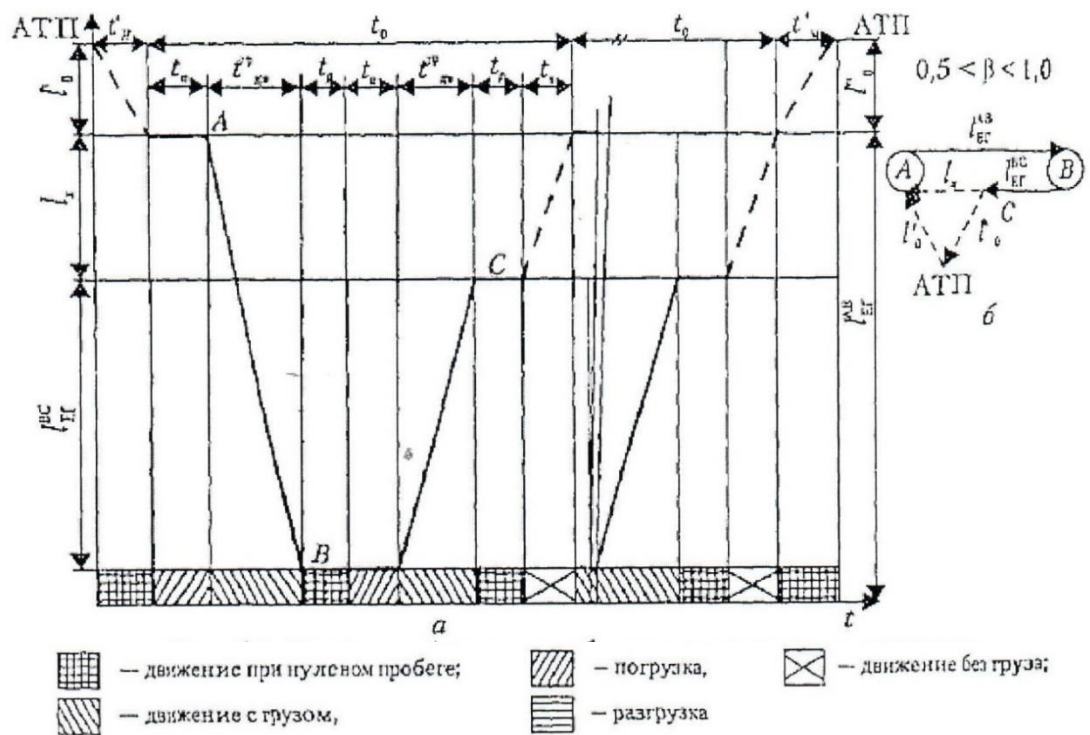


Рисунок 1.11 – График работы подвижного состава на маятниковом маршруте с обратным не полностью груженным пробегом (а) и его схема (б)

При работе на таком маршруте за один оборот совершаются две ездки. Использование пробега подвижного состава на данном маршруте составляет больше 50%, но меньше 100%, т. е. $0,5 < \beta_0 < 1$.

Время оборота подвижного состава t_0 на маятниковом маршруте с обратным не полностью груженным пробегом.

$$T_0 = t_{дв} + \sum t_{п-р} = \frac{2l_{егА}}{V_T} + t_{п-рА} + t_{п-рВ} \text{ ч,}$$

$t_{п-рА}$, $t_{п-рВ}$ — время простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой соответственно в пунктах A и B .

Количество оборотов n_0 , которое может быть выполнено за время работы на маршруте T_M

$$n_0 = \frac{T_M}{t_0} = \frac{T_M}{\frac{2l_{егА}}{V_T} + t_{п-рА} + t_{п-рВ}} = \frac{T_M V_T}{2l_{егА} + (t_{п-рА} + t_{п-рВ}) V_T}$$

Количество ездов за рабочий день

$$n_e = 2 n_0$$

Количество тонн, перевезенных за один оборот:

$$U_0 = q(\gamma_{сА} + \gamma_{сВ}) T,$$

а за рабочий день

$$U_{р\text{д}} = U_0 n_0 = n_0 q (\gamma_{сА} + \gamma_{сВ}) = \frac{T_M V_T q (\gamma_{сА} + \gamma_{сВ})}{2l_{ег} + (t_{п-рА} + t_{п-рВ}) V_T} \text{ т.}$$

Где $\gamma_{сА}$, $\gamma_{сВ}$ — коэффициенты статического использования грузоподъемности при перевозке грузов из пунктов A и B .

Количество тонно-километров, выполненных за один оборот при ($\gamma_{сА} = \gamma_{дА}$ и $\gamma_{сВ} = \gamma_{дВ}$),

$$W_0 = U_{0А} * l_{егА} + U_{0В} * l_{егВ} = q \gamma_{сА} l_{егА} + q \gamma_{сВ} l_{егВ} = q (\gamma_{сА} l_{егА} + \gamma_{сВ} l_{егВ})$$

ТКМ,

а за рабочий день

$$W_{р\text{д}} = W_0 n_0 = n_0 q (\gamma_{сА} l_{егА} + \gamma_{сВ} l_{егВ}) = \frac{T_M V_T q (\gamma_{сА} l_{егА} + \gamma_{сВ} l_{егВ})}{2l_{ег} + (t_{п-рА} + t_{п-рВ}) V_T} \text{ ТКМ,}$$

$l_{егА}, l_{егВ}$ — расстояния перевозки груза из пунктов A и B .

Средняя длина ездки, при этом равна:

$$l_{ег} = \frac{l_{егА} + l_{егВ}}{2} \text{ км,}$$

а среднее расстояние перевозки

$$l_{гр} = \frac{W_{рд}}{U_{рд}} \text{ км.}$$

Коэффициент использования пробега за один оборот β_0 ,

$$\beta_0 = \frac{l_{егА} + l_{егВ}}{2l_{егА}}$$

Маршрут с грузным пробегом в обоих направлениях обеспечивает полное использование пробега подвижного состава, т. е. $\beta_0 = 1$. За один оборот на этом маршруте совершаются две ездки.

График работы подвижного состава на таком маршруте показан на рис. 1.12

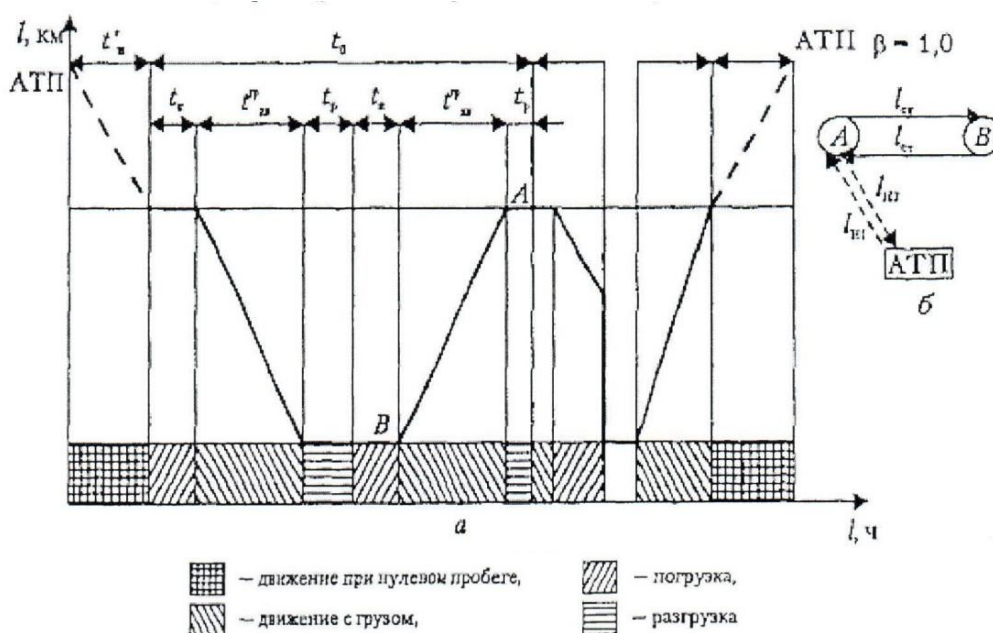


Рисунок 1.12 – Маятниковый маршрут с обратным полностью грузным пробегом

Время оборота подвижного состава

$$t_0 = t_{дв} + \sum t_{п-р} = \frac{2l_{ег}}{V_T} + t_{п-р А} + t_{п-р В}, \text{ ч,}$$

Количество оборотов n_o , которое может быть выполнено за время работы на маршруте T_M ,

$$n_o = \frac{T_M}{t_o} = \frac{T_M}{\frac{2l_{er}}{V_T} + t_{п-рA} + t_{п-рB}} = \frac{T_M V_T}{2l_{erA} + (t_{п-рA} + t_{п-рB}) V_T}$$

Количество ездов за рабочий день

$$n_e = 2 n_o$$

Количество тонн, перевезенных за один оборот:

$$U_o = q(\gamma_{cA} + \gamma_{cB}) T,$$

а за рабочий день

$$U_{рд} = U_o n_o = n_o q (\gamma_{cA} + \gamma_{cB}) = \frac{T_M V_T q (\gamma_{cA} + \gamma_{cB})}{2l_{er} + (t_{п-рA} + t_{п-рB}) V_T} \text{ Т.}$$

Количество тонно-километров, выполненных за один оборот при ($\gamma_{cA} = \gamma_{дA}$ и $\gamma_{cB} = \gamma_{дB}$),

$$W_o = U_o l_{er} = q (\gamma_{cA} + \gamma_{cB}) l_{er} \text{ ТКМ,}$$

а за рабочий день

$$W_{рд} = W_o n_o = n_o q (\gamma_{cA} + \gamma_{cB}) l_{er} = \frac{T_M V_T q (\gamma_{cA} + \gamma_{cB}) l_{er}}{2l_{er} + (t_{п-рA} + t_{п-рB}) V_T} \text{ ТКМ,}$$

Среднее расстояние перевозки

$$l_{гр} = \frac{W_{рд}}{U_{рд}} \text{ км.}$$

Количество потребного подвижного состава A зависит от количества груза, подлежащего к перевозке, и производительности подвижного состава за определенный период

$$A = \frac{Q}{U_{рд}}$$

где Q — количество грузов, подлежащих перевозке, т

$U_{рд}$ — производительность единицы подвижного состава.

Для простого маятникового маршрута эта формула имеет следующий вид:

$$A = \frac{Q}{U_{рд}} = \frac{Q_{A(B)}}{n_o q \gamma_c}$$

Кольцевой маршрут

Кольцевым маршрутом называется путь следования по замкнутому контуру, соединяющему несколько пунктов погрузки-разгрузки.

Кольцевые маршруты можно разделить на две группы:

- 1) маршруты, на которых за один оборот выполняется несколько ездов;
- 2) маршруты, на которых за один оборот выполняется одна ездка.

Разновидностью кольцевых маршрутов являются:

- развозочные;
- сборные;
- сборно – развозочные.

Длина маршрута l_M

При кольцевых $l_M = ABCDEA$ (Рис.1.13, 1.14).

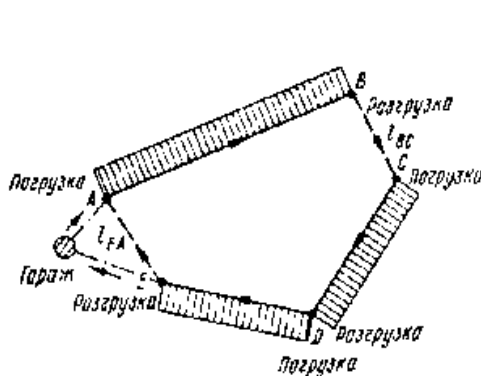


Рисунок 1.13 – Кольцевой маршрут

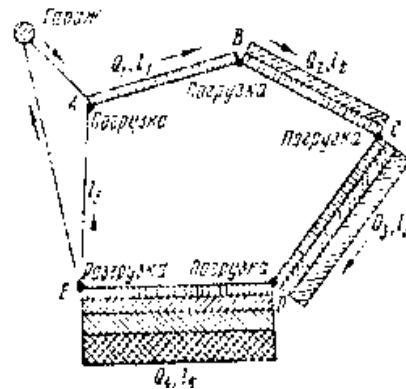


Рисунок 1.14 – Сборный маршрут

Расчет основных показателей для кольцевого маршрута:

При кольцевых маршрутах:

- длина оборота равна длине маршрута

$$l_o = l_M, \text{ км.}$$

- время оборота подвижного состава на кольцевом маршруте

$$t_o = \frac{L_M}{V_t} + \sum t_{np} = \sum t_{ос} + \sum t_{np};$$

- количество оборотов автомобиля за время работы на маршруте

$$n_o = \frac{T_M}{t_o};$$

где T_M - время работы автомобиля на маршруте, ч.;

$$T_M = T_H - t_H = T_H - \frac{l'_n + l''_n}{V_t};$$

$$n_e = n_{zp} n_o$$

где $n_{гр}$ - количество груженых ездов за оборот;

■ *дневная выработка автомобиля, т; ткм*

$$Q_a = q \cdot n_o \sum \gamma_{c_1};$$

$$W_a = q \cdot n \sum \gamma_{c_1} \cdot l_{er};$$

где l_{er} - средняя длина груженой ездки за оборот, км.:

$$l_{er} = \frac{\sum l_{er}}{n} = \frac{l_{er_1} + l_{er_2} + \dots + l_{er_n}}{n};$$

■ *среднее расстояние перевозки за оборот, км:*

$$l_{cp} = \frac{W_a}{Q_a} = \frac{q \sum \gamma_{c_1} \cdot l_{er_1}}{q \sum \gamma_{c_1}} = \frac{\sum \gamma_{c_1} \cdot l_{er}}{\sum \gamma_{c_1}} = \frac{\gamma_{c_1} \cdot l_{er_1} + \gamma_{c_2} \cdot l_{er_2} + \dots + \gamma_{c_m} \cdot l_{er_n}}{\gamma_{c_1} + \gamma_{c_2} + \dots + \gamma_{c_m}};$$

■ *среднее время простоя под погрузкой-разгрузкой за каждую езду за оборот, ч.:*

$$t_{np_{cp}} = \frac{\sum t_{np_n}}{n} = \frac{t_{np_1} + t_{np_2} + \dots + t_{np_n}}{n};$$

■ *средний коэффициент статистического использования грузоподъемности за оборот*

$$\gamma_{cm} = \frac{\sum \gamma_{c_n}}{n} = \frac{\gamma_{c_1} + \gamma_{c_2} + \dots + \gamma_{c_n}}{n};$$

ИЛИ

$$\gamma_{cm} = \frac{\sum q_{\phi_1}}{\sum q} = \frac{q_{\phi_1} + q_{\phi_2} + \dots + q_{\phi_n}}{n \cdot q};$$

где q_{ϕ} - масса погружаемого в каждом пункте груза, т;

■ *время оборота автомобиля на развозочном маршруте, ч*

$$t_o = \frac{L_M}{V_t} + t_{np} + t_3 (n_3 - 1);$$

где t_3 - время на каждые заезд, ч.

n_3 - количество заездов.

Развозочные (сборные) маршруты

Развозочные (сборные) маршруты являются разновидностью кольцевых.

Развозочным (оборотным) маршрутом называется такой, при движении по которому производится постепенная выгрузка или погрузка груза. На маршруте может быть либо постепенное уменьшение количества перевозимого груза, т. е. развозка груза, либо постепенное увеличение количества перевозимого груза, т. е. сбор груза, в каждом последующем пункте маршрута. За один оборот на развозочном маршруте совершается одна ездка.

При работе на развозочных маршрутах на каждый заезд в последующие пункты маршрута дается добавочное время на маневрирование, оформление документов, прием (сдачу) груза.

Среднее время погрузки и разгрузки за езду $t_{п-р}$ для сборных, развозочных и сборно-развозочных:

$$t_{п-р} = \sum_1^k t_{п-р} + t_3(k-1), \text{ час} \quad (8)$$

где $t_{п-р}$ — время погрузки и разгрузки в пунктах заезда;

k — число пунктов заезда в езде;

t_3 — дополнительное время на каждый заезд (маневрирование, оформление документов, прием и сдача грузов).

Среднее время одной езды t_e . На любом маршруте

$$t_e = t_d + t_{п-р}, \text{ час} \quad (9)$$

где t_d — среднее время движения за одну езду.

Заменяя

$$t_d = \frac{l_e}{v_T} = \frac{l_{ег}}{\beta_0 v_T} \text{ час},$$

получим

$$t_e = \frac{l_{ег}}{\beta_0 v_T} + t_{п-р} = \frac{l_{ег} + t_{п-р} \beta_0 v_T}{\beta_0 v_T}, \text{ час} \quad (10)$$

где β_0 - коэффициент использования пробега за оборот.

Количество оборотов за время наряда T_H, z_0 . Для маршрута любого вида, если вычесть из времени наряда время t_H , затрачиваемое на нулевой пробег, то в оставшееся время может быть сделано оборотов

$$z_0 = \frac{T_H - t_H}{t_0}, \text{ ед.} \quad (11)$$

При подстановке значения t_o из формулы (3)

$$z_o = \frac{(T_H - t_H) v_T}{l_o + n t_{п-р} v_T}, \text{ ед.} \quad (12)$$

Для маятниковых маршрутов может быть сделана подстановка: $l_o = 2l_M$
Количество ездов за время наряда T_H , z_e . На любом маршруте, учитывая выражение (10),

$$z_e = \frac{T_H - t_H}{t_e} = \frac{(T_H - t_H) \beta_o v_T}{l_{ег} + t_{п-р} \beta_o v_T}, \text{ ед.} \quad (13)$$

Количество груза, перевозимое автомобилем за езду, оборот. На маршруте любого вида, кроме сборных, развозочных и сборно-развозочных, за одну езду автомобиль, имеющий грузоподъемность q_H , перевезет Q_e груза:

$$Q_e = q \gamma_c, \text{ т.} \quad (14)$$

$$\gamma_c = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_{ci}}{n}, \text{ или } \gamma_c = \frac{\sum_{i=1}^n q_{\phi i}}{q_H z_e} \quad (15)$$

где γ_c - средний коэффициент статического использования грузоподъемности.

Для сборных и развозочных маршрутов средний коэффициент статического использования грузоподъемности определяют отношением половины максимального веса $q_{\phi max}$ груза, одновременно находящегося на автомобиле, к его грузоподъемности:

$$\gamma_c = \frac{q_{\phi max}}{2q_H} \quad (16)$$

При сборном маршруте $q_{\phi max}$ — в конце ездки, при развозочном — в начале.

Для сборно-развозочных маршрутов γ_c определяют также, но отдельно для собираемого и развозимого грузов:

$$\gamma_{c1} = \frac{q_{\phi 1 max}}{2q_H} \quad \text{и} \quad \gamma_{c2} = \frac{q_{\phi 2 max}}{2q_H} \quad (17)$$

Общее количество грузов, перевозимое за езду на маршруте, определяют по формуле (14).

За оборот будет перевезено Q_o груза:

$$Q_o = q_H \gamma_c^n, \text{ т} \quad \gamma_c = \gamma_{c1} + \gamma_{c2} \quad (18)$$

Подставляя значения γ_c из формулы (14), получим

$$Q_o = q_n \sum_{ci}^n \gamma_{ci} . \quad (19)$$

Выполняемая работа за езду, оборот, время в наряде. На маршруте любого вида автомобиль выполнит работу в тонно-километрах:

$$\text{- за одну езду} \quad P_e = Q_e l_{ег} \quad (20)$$

$$\text{- за оборот} \quad P_o = Q_o l_{ег} \quad (21)$$

$$\text{- за время в наряде} \quad P_n = Q_n l_{ег} \quad (22)$$

Среднесуточный пробег l_{cc} . При работе на любом маршруте автомобиль за время наряда T_n имеет пробег:

$$l_{cc} = l_e z_e + l_n, \quad (23)$$

или

$$l_{cc} = T_n v_{э} \quad (24)$$

где l_n — нулевой пробег.

Коэффициент использования пробега за оборот β_o для маршрута любого вида:

$$\beta_o = \frac{\sum_{Gi}^n l_{Gi}}{l_o} \quad (25)$$

Коэффициент использования пробега за время в наряде β_n :

$$\beta_n = \frac{z_o \sum_{Gi}^n l_{Gi}}{l_o z_o + l_n} \quad (26)$$

Количество автомобилей на маршруте — A_M . Эта величина определяется делением количества перевозимого $\sum Q$ груза на количество груза, перевозимого одним автомобилем за этот же период времени или делением объема транспортной работы $\sum P$ на величину транспортной работы, выполняемой одним автомобилем, за этот же период времени, т. е.

$$A_M = \frac{\sum Q_{e(o,n)}}{Q_{e(o,n)}} \quad (27)$$

или

$$A_M = \frac{\sum P_{e(o,n)}}{P_{e(o,n)}} \quad (28)$$

Интервал движения для маршрута любого вида:

$$I = \frac{t_o}{A_M}; \quad I = \frac{l_o}{v_{э} A_M} \quad (29)$$

Частота движения для маршрута любого вида:

$$A_{\text{ч}} = \frac{A_{\text{М}}}{t_{\text{о}}}; \quad A_{\text{ч}} = \frac{v_{\text{э}} A_{\text{М}}}{l_{\text{о}}} \quad (30)$$

Время работы (в часах)

$$t_{\text{о}} = \frac{L_{\text{М}}}{V_{\text{Т}}} + t_{\text{п-р}} + t_{\text{з}} (n_{\text{з}} - 1)$$

где $L_{\text{М}}$ – длина маршрута, км;

$t_{\text{п-р}}$ – время на погрузку-выгрузку груза, ч;

$t_{\text{з}}$ – время на каждый заезд, ч;

$n_{\text{з}}$ – число заездов.

Время оборота автотранспортного средства на сборочно - развозочном маршруте

$$t_{\text{о}} = l_{\text{о}} / v_{\text{т}} + t_{\text{п-р}} = l_{\text{о}} / v_{\text{т}} + \sum_{i=1}^m t_{\text{п-р}i} + (n - m)t_{\text{з}}$$

где $l_{\text{о}}$ — общий пробег автотранспортного средства за оборот на маршруте;

Число оборотов за время работы на маршруте

$$n_{\text{о}} = \frac{T_{\text{М}}}{t_{\text{о}}} = \frac{T_{\text{М}}}{\frac{L_{\text{М}}}{v_{\text{Т}}} + t_{\text{п-р}} + t_{\text{з}} (n_{\text{з}} - 1)} = \frac{T_{\text{М}} v_{\text{Т}}}{L_{\text{М}} + v_{\text{Т}} [t_{\text{п-р}} + t_{\text{з}} (n_{\text{з}} - 1)]}.$$

$v_{\text{т}}$ — средняя техническая скорость автотранспортного средства на маршруте;

$t_{\text{п-р}}$ — суммарная продолжительность простоя транспортного средства средства при погрузочно-разгрузочных операциях за оборот на маршруте;

$t_{\text{п-р}i}$ — продолжительность простоя автотранспортного средства при погрузочно-разгрузочных операциях при i -м развозе (сборе) груза за оборот на маршруте;

n — общее число промежуточных пунктов на маршруте, по которым завозится при развозе или вывозится при сборе груз;

m — общее число развозов и сборов грузов на маршруте;

$t_{\text{з}}$ — дополнительное время на каждый заезд в промежуточные пункты.

Количество перевезенного груза (в тоннах):

► за один оборот:

$$U_o = q\gamma_c = \sum q_\phi$$

► за рабочий день:

$$U_{p.d} = U_o n_o = n_o q \gamma_c \frac{T_M v_T q \gamma_c}{L_M + v_T [t_{п-р} + t_3 (n_3 - 1)]}$$

Количество выполненных тонно-километров:

– за один оборот

$$W_o = q \sum \gamma_{c_{yч}} l_{ег_{yч}} = q (\gamma_{c_{1yч}} l_{ег_{1yч}} + \gamma_{c_{2yч}} l_{ег_{2yч}} + \dots + \gamma_{c_{nyч}} l_{ег_{nyч}})$$

где $\gamma_{c_{yч}}$ – коэффициент статического использования грузоподъемности на каждом участке перевозки груза;

$l_{ег_{yч}}$ – длина каждого участка перевозки груза, км;

– за рабочий день

$$W_{p.d} = n_o W_o = n_o q \sum \gamma_{c_{yч}} l_{ег_{yч}} = \frac{T_M v_T q \sum \gamma_{c_{yч}} l_{ег_{yч}}}{L_M + v_T [t_{п-р} + t_3 (n_3 - 1)]}$$

Средняя длина ездки с грузом:

$$l_{er} = l_{го} / m$$

где $l_{го}$ — общий груженный пробег автотранспортного средства за оборот на маршруте.

Расчет остальных технико-эксплуатационных показателей, в том числе комплексных (часовая выработка, среднесуточный пробег, производительность за календарный период времени и др.) производится по приведенным ранее зависимостям.

Пример. Автомобиль грузоподъемностью 4 т развозил груз на маршруте. Техническая скорость 25 км/ч, время простоя под погрузкой в начальном пункте 24 мин, под погрузкой в конечном пункте 18 мин, время на каждый заезд 9 мин, время работы на маршруте 7 ч. Длина участков (в км):

АБ = 10, БВ = 12, ВГ = 15, ГД = 6, ДЕ = 5, ЕА = 7. Коэффициент статического использования грузоподъемности на каждом участке:

$$\gamma_{с_{АБ}} = 1, \quad \gamma_{с_{БВ}} = 0,75, \quad \gamma_{с_{ВГ}} = 0,6, \quad \gamma_{с_{ГД}} = 0,45, \quad \gamma_{с_{ДЕ}} = 0,2.$$

Маршрутизация перевозок — это наиболее эффективный способ организации оптимального продвижения грузопотоков по логистическим каналам и цепям. Формирование рациональных маршрутов позволяет точно определять объемы перевозок грузов в территориальном и временном разрезе, рассчитывать количество транспортных средств, необходимых для обеспечения грузопотоков, добиваться значительного сокращения простоев подвижного состава под погрузкой и разгрузкой.

Кроме того, маршрутизация перевозок положительно зарекомендовала себя тем, что существенно расширяет возможности повышения производительности транспортных средств при одновременном снижении численности активного подвижного состава с сохранением объемов перевозок и улучшением качества транспортно-экспедиционного обслуживания. Если определены и эксплуатируются рациональные маршруты и на них строго соблюдаются сроки поставок, то товарно-производственные запасы участников логистических процессов могут быть сокращены в 1,5-2 раза.

Организация движения автомобилей-тягачей со сменными прицепами и полуприцепами

К грузовому подвижному составу относятся грузовые автомобили, автомобили-тягачи, прицепы и полуприцепы. Автомобили, предназначенные для постоянной работы с прицепами, называются тягачами, а с полуприцепами - седельными тягачами. *Автомобиль-тягач* в сцепе с прицепом (полуприцепом) называется автопоездом.

Автомобили, приспособленные для буксирования прицепного состава (прицепы, полуприцепы, роспуски), называются автомобилями-тягачами. Такие автомобили, кроме наличия сцепных и соединительных устройств, должны обладать достаточными тягово-скоростными показателями для эффективной работы с прицепным составом. *Автомобиль-тягач* в совокупности с одной или несколькими прицепными единицами образует двухзвенный или многозвенный автопоезд. Тягачи и автопоезда делятся на прицепные и седельные.

Прицепной тягач имеет грузонесущую часть и в отдельных случаях может эксплуатироваться и без прицепов. У седельного тягача нет грузонесущей части, и без полуприцепа он выполнять транспортную работу не может.

Полуприцепы часть массы передают через седельно-сцепное устройство на *автомобиль-тягач*, а остальную нагрузку – через собственные колеса на дорогу. Полуприцепы бывают одно -, двух - и многоосные.

Для увеличения производительности подвижного состава при работе на постоянных маршрутах целесообразно использовать автопоезда со сменными прицепами и полуприцепами, производя при продолжительном простое подвижного состава перецепку полуприцепов и прицепов в пунктах погрузки-разгрузки. Количество прицепов и полуприцепов должно быть больше количества автомобилей-тягачей.

Схема работы подвижного состава на маршруте перевозок со сменными полуприцепами показана на рисунках 1.15 и 1.16.

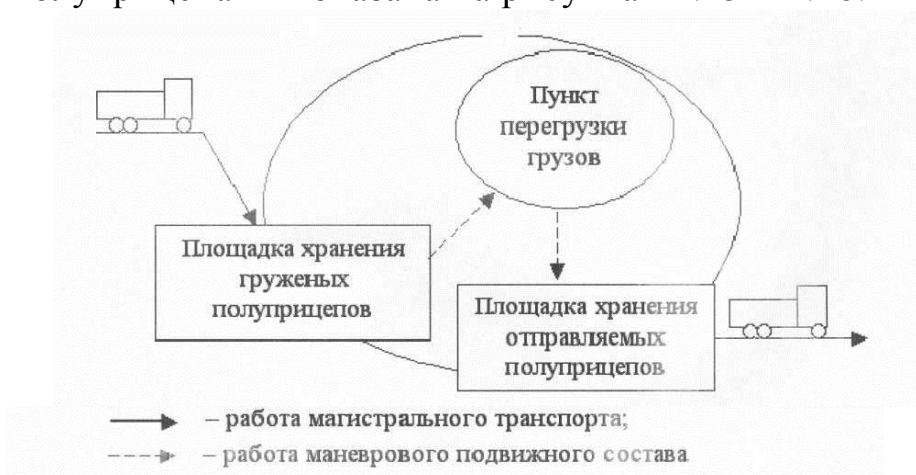


Рисунок 1.15 – Схема работы магистрального и маневрового подвижного состава

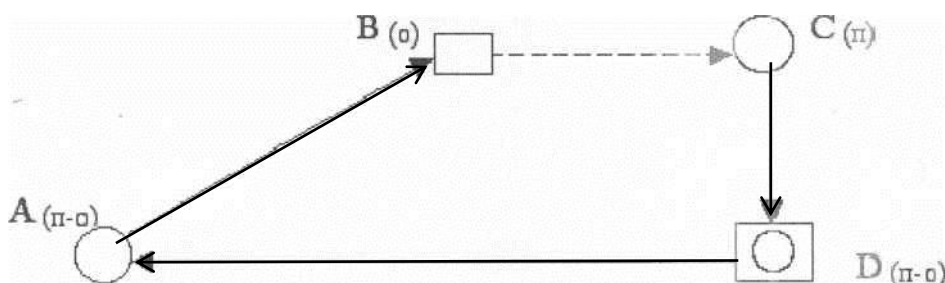


Рисунок 1.16 – Схема работы подвижного состава на маршруте перевозок со сменными полуприцепами

→ – движение тягача с полуприцепом;

--> – движение тягача без полуприцепа.

Возможны два варианта организации работы автомобилей тягачей со сменными прицепами и полуприцепами:

- ▶ с перецепкой в пунктах погрузки и разгрузки;
- ▶ с перецепкой в одном из этих пунктов.

В первом случае количество полуприцепов или прицепов для одного автомобиля-тягача должно быть не менее трех; один под погрузкой, второй под разгрузкой и третий в пути вместе с автомобилем-тягачом.

Рассмотрим организацию работы одного автомобиля-тягача с тремя сменными полуприцепами на простом маятниковом маршруте. В начале работы один полуприцеп (*I*) находится с грузом в пункте погрузки, другой (*II*) — в пункте разгрузки и третий (*III*) прибывает в пункт погрузки с автомобилем-тягачом из АТП.

В течение одного оборота автомобиля-тягача выполняются следующие операции:

– отцепка порожнего полуприцепа *III* и прицепка загруженной к этому моменту полуприцепа *I* в пункте погрузки;

– движение автомобиля-тягача с грузеным полуприцепом *I* от пункта погрузки к пункту разгрузки;

– отцепка груженого полуприцепа *I* и прицепка разгруженного к этому моменту полуприцепа *II* в пункте разгрузки;

движение автомобиля-тягача с порожним полуприцепом *II* от пункта разгрузки к пункту погрузки.

Таким образом, время первого оборота автомобиля-тягача (в часах):

$$t_{o1} = t_{отц III} + t_{приц I} + t_{дв грж I} + t_{отц I} + t_{приц II} + t_{дв пор II} ,$$

где $t_{отц}$ – время отцепки полуприцепа, ч;

$t_{приц}$ – время прицепки полуприцепа, ч;

$t_{дв}$ – время движения автомобиля-тягача с полуприцепом, ч.

Время второго и третьего оборотов соответственно:

$$t_{o2} = t_{отц II} + t_{приц III} + t_{дв грж III} + t_{отц III} + t_{приц I} + t_{дв пор I} ,$$

$$t_{o3} = t_{отц I} + t_{приц II} + t_{дв грж II} + t_{отц II} + t_{приц III} + t_{дв пор II} ,$$

За три оборота автомобиля-тягача будет совершен полный цикл, т. е. все три полуприцепа вновь займут исходное положение.

График работы одного автомобиля-тягача с тремя полуприцепами показан на рисунке 1.17.

Работа автомобилей-тягачей со сменными полуприцепами и прицепами с перецепкой в одном из пунктов организуется в том случае, когда большим является либо время погрузки, либо время разгрузки.

При $t_{\text{п}} > t_{\text{р}}$

$$t_{o1} = t_{\text{отц} I} + t_{\text{приц} II} + t_{\text{дв грж} II} + t_{\text{р} II} + t_{\text{дв пор} II},$$

$$t_{o2} = t_{\text{отц} II} + t_{\text{приц} I} + t_{\text{дв грж} I} + t_{\text{р} I} + t_{\text{дв пор} I}$$

При $t_{\text{р}} > t_{\text{п}}$

$$t_{o1} = t_{\text{отц} I} + t_{\text{дв грж} I} + t_{\text{отц} I} + t_{\text{приц} II} + t_{\text{дв пор} II}$$

$$t_{o2} = t_{\text{пор} II} + t_{\text{дв грж} II} + t_{\text{отц} II} + t_{\text{приц} I} + t_{\text{дв пор} II}$$

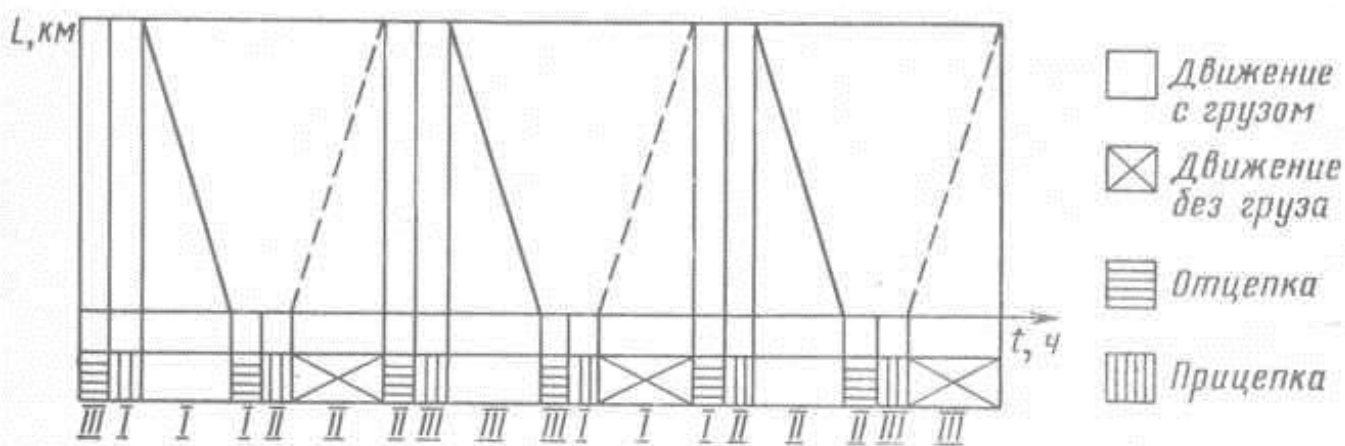
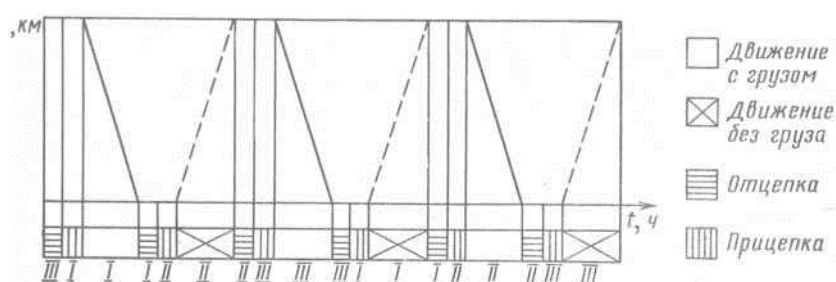
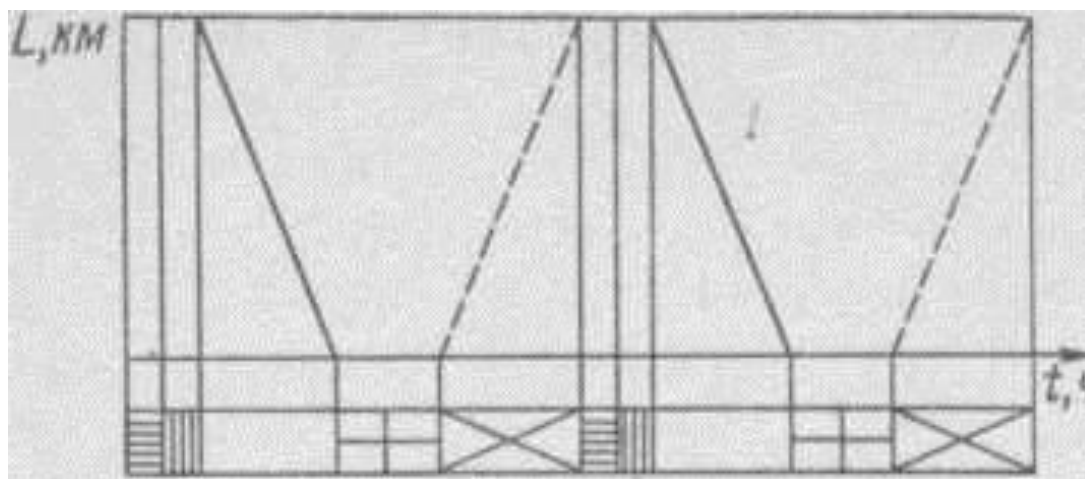


Рис. 1.17 – График работы одного автомобиля-тягача с тремя полуприцепами

На рисунке 1.18 показан график работы одного автомобиля-тягача с двумя полуприцепами при $t_{\text{п}} > t_{\text{р}}$.




 – Разгрузка без перецепки

Рис. 1.18 – График работы одного автомобиля-тягача с двумя полуприцепами

Работа со сменными прицепами и полуприцепами может быть организована при наличии достаточного количества полуприцепов, использовании подвижного состава, обеспечивающего быструю перецепку, наличии у грузоотправителей и грузополучателей достаточной территории для стоянки отцепленных полуприцепов и прицепов и обеспечении их охраны.

Сменные прицепы и полуприцепы должны быть заранее завезены в пункты, где будет производиться перецепка. В отдельных случаях перецепка может производиться на специально отведенных у грузоотправителей и грузополучателей площадках. При этом подача прицепов и полуприцепов от площадки до мест непосредственной погрузки-разгрузки и обратно производится выделяемым для этой цели маневровым автомобилем-тягачом.

При работе автомобилей-тягачей со сменными прицепами к полуприцепами потребное количество сменных прицепов или по-

луприцепов Π при проведении перецепки в пунктах погрузки и разгрузки складывается из количества прицепов и полуприцепов $\Pi_{\text{д}}$, находящихся в движении, прицепов или полуприцепов $\Pi_{\text{п}}$ находящихся под погрузкой, и прицепов или полуприцепов $\Pi_{\text{р}}$, находящихся под разгрузкой, т. е. $\Pi = \Pi_{\text{д}} + \Pi_{\text{п}} + \Pi_{\text{р}}$.

Количество полуприцепов, находящихся в движении, равно количеству автомобилей-тягачей, т. е. $\Pi_{\text{д}} = A_{\text{т}}$. Количество полуприцепов, находящихся под погрузкой и разгрузкой, определяется из равенства интервала $I_{\text{т}}$ движения автомобилей-тягачей и ритма $R_{\text{п(р)}}$ погрузки или разгрузки полуприцепов.

Интервал движения автомобилей-тягачей в часах равен времени, между прибытием их на пункты погрузки или разгрузки:

$$I_{\text{т}} = \frac{t_{\text{от}}}{A_{\text{т}}},$$

$t_{\text{от}}$ – время оборота автомобиля-тягача, ч;

$A_{\text{т}}$ количество автомобилей-тягачей, работающих на данном маршруте.

Ритм погрузки или разгрузки равен времени между отправлением из пункта загруженных или разгруженных полуприцепов:

$$R_{\text{п(р)}} = \frac{t_{\text{п(р)}} + t_{\text{по}}}{\Pi_{\text{п(р)}}},$$

$t_{\text{п(р)}}$ – время погрузки или разгрузки полуприцепа, ч;

$t_{\text{по}}$ – время прицепки и отцепки полуприцепа, ч;

$\Pi_{\text{п(р)}}$ – количество полуприцепов, находящихся под погрузкой или разгрузкой.

Для бесперебойной работы подвижного состава и пунктов погрузки-разгрузки, т. е. для такой, при которой подвижной состав не простаивает в ожидании погрузки-разгрузки и погрузочно-разгрузочные пункты равномерно загружены работой, необходимо, чтобы $I_{\text{т}} = R_{\text{п(р)}}$.

При работе на простых маятниковых маршрутах время оборота автомобиля-тягача:

$$t_{от} = \frac{2l_{ег}}{v_T} + 2t_{но} = \frac{2(l_{ег} + t_{но} v_T)}{v_T};$$

$$I_T = \frac{t_{от}}{A_T} = \frac{2(l_{ег} + t_{но} v_T)}{v_T A_T}.$$

Если $I_T = R_{п(р)}$, то $\frac{2l_{ег} + t_{но} v_T}{v_T A_T} = \frac{t_{п(р)} + t_{но}}{\Pi_{п(р)}}.$

Отсюда количество полуприцепов, находящихся под погрузкой или разгрузкой, будет

$$\Pi_{п(р)} = \frac{v_T A_T (t_{п(р)} + t_{но})}{2(l_{ег} + t_{но} v_T)}.$$

Общее количество полуприцепов

$$\begin{aligned} \Pi &= \Pi_d + \Pi_n + \Pi_p = A_T + \frac{v_T A_T (t_n + t_{но})}{2(l_{ег} + t_{но} v_T)} + \frac{v_T A_T (t_p + t_{но})}{2(l_{ег} + t_{но} v_T)} = \\ &= A_T + \frac{v_T A_T (t_{п-р} + 2t_{но})}{2(l_{ег} + t_{но} v_T)} = A_T \left[1 + \frac{v_T (t_{п-р} + 2t_{но})}{2(l_{ег} + t_{но} v_T)} \right], \end{aligned}$$

где $t_{п-р}$ — среднее время простоя полуприцепа под погрузкой-разгрузкой за езду, ч.

1.5 Выбор типа автомобиля для перевозки продукции

При выборе автомобиля необходимо учитывать следующие факторы.

- 1. Соответствие автомобиля роду перевозимого груза, его упаковке, размеру партий груза.
- 2. Применение специализированного автомобиля для грузов, которые требуют специальных условий перевозки.
- 3. Тип и мощность погрузочно-разгрузочных средств для обеспечения загрузки и разгрузки автомобиля.
- 4. Производительность и себестоимость автомобиля в условиях его работы.

Отметим, что еще не разработана единая методика выбора автомобиля для различных условий эксплуатации. Поэтому ниже рассмотрим отдельные моменты, характеризующие возможность применения автомобилей для выполнения конкретного вида работ.

Сравнение эффективности применения бортового автомобиля и автомобиля-тягача со сменными полуприцепами и кузовами

Критерием выбора может стать равноценное расстояние l_p , которое устанавливается при условии, что часовая производительность автомобиля $Q_{ч.а}$ будет равна часовой производительности тягача $Q_{ч.тг}$, т.с.:

$$Q_{ч.а} = Q_{ч.тг}$$

$$l_p = \frac{\beta \cdot V_{т.а} \cdot V_{т.тг} (q_{тг} \cdot t_{п-р} - q_a \cdot t_{п.о})}{q_a \cdot V_{т.а} - q_{тг} \cdot V_{т.тг}}$$

где q_a , $q_{тг}$ – грузоподъемность автомобиля и прицепных систем, соответственно буксируемых тягачом, т;

$t_{п-р}$ – время простоя автомобиля под погрузку и разгрузку, ч; $t_{п.п}$ – время перецепки прицепов, ч;

β – коэффициент использования пробега;

$V_{т.а}$, $V_{т.тг}$ – техническая скорость автомобиля и тягача соответственно, км/ч;

l_p – равноценное расстояние, км.

Полученное равноценное расстояние сравнивают с расстоянием перевозки:

1) если расстояние перевозки меньше равноценного, т. е. $l_{ег} < l_p$, то следует применять тягач, если $l_{ег} > l_p$, то применять автомобиль. Это связано с тем, что на коротких расстояниях перевозки время на перецепку прицепов затрачивается меньше времени простоя бортовых автомобилей под погрузку и выгрузку;

2) при определении равноценного расстояния в знаменателе получена отрицательная величина – выбираем тягач, так как $(q_{тг} \cdot V_{т.тг})$ больше $(q_a \cdot V_{т.а})$; при отрицательном значении числителя следует выбирать автомобиль.

Пример 11.1. Определите целесообразность применения тягача или автомобиля, если грузоподъемность каждого из них – 5 т, техническая скорость автомобиля $V_{т.а} = 25$ км/ч, тягача $V_{т.тг} = 20$ км/ч, коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$, время простоя автомобиля под погрузку и выгрузку – 0,8 ч, а время перецепок – 0,1 ч. Расстояние перевозки $l_{ег} = 20$ км.

Решение. Используем формулу и определяем равноценное расстояние:

Так как расстояние перевозки меньше равноценного ($20 < 35$), то следует применять тягач.

Перевозка грузов автомобилями – самосвалами

Автомобили - самосвалы используются для перевозки грузов навалом. Различные виды сыпучих грузов перевозятся на самосвалах, которые позволяют экономить время на выгрузку сыпучих материалов и при погрузке груза на самосвалы экскаваторами.

Можно без труда засыпать песок, гравий, грунт через борт самосвала и не теряя времени начать перевозку по адресу доставки. Автомобильными – самосвалами перевозят нерудные строительные материалы:

► песок, песчано-гравийные смеси, гальки, гравий, щебень, известняк, мел, грунт, в том числе растительной земли, глину, торф; отходы металлургического производства (зола, огарки, шлак);

► вывозить снег в отвал, мусор и другие подобные грузы.

Перевозки навалочных грузов в больших объемах выполняются в строительстве, при разработке полезных ископаемых, в сельском хозяйстве по вывозу сельхозпродукции с полей, на элеваторы, в места переработки и хранения продукции. В строительстве это грунт, глина, песок, камень, гравий, щебень, шлак (около 150 наименований). Навалочные грузы в строительстве составляют 75–80 % от общего объема перевозок.

Перевозки таких грузов выполняются, как правило, на небольшие расстояния, в связи, с чем существенное влияние на время ездки и соответственно на производительность подвижного состава оказывает время простоя под погрузочно-разгрузочными операциями:

$$t_e = t_{п} + t_{дв} + t_p = t_{п} + \frac{2l_{ег}}{V_T} + t_p, \quad (1)$$

где t_e – время одной ездки, ч;

$t_{п(р)}$ – время погрузки (выгрузки), ч;

$t_{дв}$ – время движения, ч;

$l_{ег}$ – длина ездки (расстояние перевозки), км;

V_T – скорость техническая, км / ч.

Для ускорения разгрузки подвижного состава применяют самосвалы или самосвальные поезда. Тип самосвала подбирают в соответствии с особенностями перевозимого груза (табл. 1.5 и 1.6).

Время погрузки определяется производительностью погрузочных машин (чаще всего это машины периодического действия – экскаваторы, погрузчики с ковшом и т. д.) по формуле:

$$t_{\text{п}} = n_{\text{к}} \cdot t_{\text{ц}}, \quad (2)$$

где $n_{\text{к}}$ – число ковшей груза, загружаемого в кузов подвижного состава;

$t_{\text{ц}}$ – время одного цикла работы подъемно-транспортной машины, ч.

Число циклов по загрузке автомобиля определяется соотношением емкостей кузова и ковша экскаватора (другой подъемно-транспортной машины):

$$n_{\text{к}} = \frac{q_{\text{а}}}{F_{\text{к}} \cdot \rho \cdot k}, \quad (3)$$

где $q_{\text{а}}$ – грузоподъемность автомобиля, т;

$F_{\text{к}}$ – вместимость ковша подъемно-транспортной машины, м³;

ρ – объемная масса груза, т / м³;

k – коэффициент наполнения ковша.

Значения коэффициента наполнения определяются видом груза:

- ▶ для песчаного грунта $k = 0,85$;
- ▶ для глинистого грунта $k = 0,8-0,9$;
- ▶ для взорванного скалистого $k = 0,6$.

Продолжительность оборота автомобиля-самосвала на маршруте перевозки груза:

$$t_0 = t_{\text{дв}} + t_{\text{п}} + t_{\text{р}},$$

где $t_{\text{п}}$ — длительность простоя при погрузке, ч.

$t_{\text{р}}$ — длительность простоя при разгрузке, ч.

Ритмом работы пункта называется период времени между отправлением загруженных или разгруженных автомобилей из пункта. Ритм работы (в часах) зависит от времени простоя автомобиля под погрузкой или разгрузкой $t_{\text{п-р}}$ и количества постов $n_{\text{п}}$ на пункте:

$$R_{\text{п}} = t_{\text{п(р)}} / n_{\text{п}},$$

Интервал движения автомобилей - это время, через которое автомобили прибывают на пункт погрузки или разгрузки. Определяется (в часах) путем деления времени оборота автомобилей t_0 на количество автомобилей A , работающих на маршруте:

$$I_{дв} = t_0/A$$

**Краткие технические характеристики
транспортных средств для перевозки навалочных грузов**

а) самосвалы

Таблица 1.5

Модель	Грузоподъемность, т	Внутренние размеры кузова, мм			Объем кузова, м ³
		Длина	Ширина	Высота	
ЗиЛ-ММЗ-554М	5700	3350	2300	777	6,0 (7,0; 12,5) ¹⁾
ЗиЛ-ММЗ-4502	6000	2600	2300	635	3,8
ЗиЛ-ММЗ-4505	6100				3,8
ЗиЛ-ММЗ-4510	3000	2990	2270	580	3,8
МАЗ-5549	8000	3285	2285		5,1
МАЗ-5551	8500	3860	2265		5,5
Урал-5557	7000 (6745) ¹⁾	4500	2284	850 (1605) ¹⁾	8,8 (17,5) ¹⁾
КрАЗ-256Б1	12500 (11500) ²⁾	4440	2430	650	6,0
КамАЗ-55111	13000 (10000)				6,6
КамАЗ-55102	7000	5335	2320	635 (815; 1255) ¹⁾	7,9 (10,1; 15,8) ¹⁾
МЗКТ-65151-010	25000				16,5
МЗКТ-65158-420	21000				12
МЗКТ-65158-421	21000				11,5; 12; 16,5

Примечания ¹⁾ при оборудовании автомобиля дополнительными и надставными бортами;

²⁾ при движении по дорогам с осевой нагрузкой до 10 т

Таблица 1.6

б) прицепы-самосвалы

Модель	Грузо-подъемность, т	Внутренние размеры кузова, мм			Объем кузова, м ³	Основные тягачи
		Длина	Ширина	Высота		
ГКБ-8535-01(сх)	5700	4400	2340	680	7.0; 14.0 ¹⁾	КАЗ-4540-01
ГКБ-8551	7100	5340	2310	640	7.9; 10.1; 15.8 ¹⁾	Урал-5557, КамАЗ-55102
ГКБ-819-01	5100	4300	2300	650; 1300 ¹⁾	6.4; 12.8 ¹⁾	ЗиЛ-ММЗ-554М
СЗАП-8551-01(сх)	7500	5340	2310	760; 1219 ¹⁾	9.4; 15.7 ¹⁾	Урал-5557 КамАЗ-55102
полуприцепы-самосвалы						
А-496	13300	7106	2220	575	9	Камаз-5410

С учетом формул (2) и (3) время погрузки можно определить по соотношению:

$$t_{\text{п}} = \frac{q_{\text{а}} \cdot t_{\text{ц}}}{F_{\text{к}} \cdot \rho \cdot k} = \frac{q_{\text{а}}}{F_{\text{к}} \cdot \rho \cdot k \cdot n_{\text{ц}}} \quad (4)$$

где $n_{\text{ц}}$ – число циклов работы экскаватора за час.

Из последней формулы следует, что время простоя под погрузкой зависит от времени цикла экскаватора и соотношения грузоподъемности автомобиля и количества груза, помещающегося в ковше экскаватора.

Очевидно, что оно (время простоя под загрузкой) может быть минимальным в случае, когда количество одновременно загружаемого груза будет соответствовать грузоподъемности автомобиля, то есть при условии

$$F_{\text{к}} \cdot \rho \cdot k = q_{\text{а}} \quad (5)$$

Однако при загрузке в автомобиль такого количества груза одновременно (за один цикл) рама и ходовая часть автомобиля будут испытывать значительную ударную нагрузку, вызывающую ускоренный их износ, а иногда и поломки. По этой причине экскаваторы и подвижной состав подбирают таким образом, чтобы соотношение вместимостей кузова автомобиля и ковша экскаватора было в пределах:

- ▶ при перевозке мягкого грунта – 3;
- ▶ для тяжелого или смерзшегося грунта – 4;
- ▶ для скального грунта – 5.

Количество груза, который может быть перевезен в кузове автомобиля, определяется с учетом объема груза, нагружаемого выше уровня бортов кузова, по формуле:

$$V_{\Gamma} = V_{\text{к}} + \left(\frac{b_{\text{к}}}{2}\right)^3 \cdot tq\alpha_{\text{дв}}, \quad (6)$$

где V_{Γ} – объем груза, загружаемого в кузов автомобиля, м³;
 $V_{\text{к}}$ – геометрический объем кузова, м³;
 $b_{\text{к}}$ – ширина кузова, м;
 $\alpha_{\text{дв}}$ – угол естественного откоса груза в движении, град.

Некоторые характеристики часто встречающихся при перевозке навалочных грузов (плотность, значения угла естественного откоса) приведены в табл. 3.

В зависимости от плотности груза максимальная загрузка автомобиля может быть меньше, соответствовать или больше его грузоподъемности. В последнем случае, когда $q_{\text{а}} > q_{\text{н}}$, необходимо ограничивать загрузку автомобиля его номинальной грузоподъемностью. Объем загружаемого при этом груза определяют из соотношения:

$$V_{\Gamma} = \frac{q_{\text{н}}}{\rho}, \quad (7)$$

где ρ – плотность груза, т/м³.

Особенности карьерных перевозок

Перевозки навалочных грузов часто выполняются непосредственно из карьеров. Примерами таких перевозок могут служить вывоз гравия, песка, угля, руд при добыче их открытым способом, вывоз грунта в отвалы при

подготовке карьеров, котлованов и другие работы. Особенности таких перевозок являются:

- значительные объемы перевозимых грузов;
- непостоянство дорог, отсутствие дорожного покрытия;
- повышенные требования к прочности подвижного состава;
- сложные условия движения с уклонами 8–10 % и крутыми поворотами с радиусами закруглений 20–25 м;
- короткие маршруты перевозок;
- простои подвижного состава, связанные с технологическими перерывами в течение смены для перепланировки и очистки забоя.

Данные обстоятельства определяют особенности планирования работы самосвалов, тяжелые условия их работы и вызывают необходимость их более частого и тщательного обслуживания.

Схемы движения подвижного состава при вывозе грузов из карьера могут быть встречная одно- или двухполосная, тупиковая и кольцевая.

Выбор схемы определяется дальностью перевозки, шириной рабочих площадок и схемой установки экскаваторов, интенсивностью и безопасностью движения, расходами на строительство дорог.

Характеристика грузов

Таблица 1.7

Наименование грузов	Плотность, т/м ³	Угол естественного откоса, град	
		в движении	в покое
Глина сухая	1,8–2,0	40	40
Глина сырая	2,0–2,1	20	25
Гравий	1,5–2,0	30	45
Земля	1,6–1,9	17	27
Зерно ¹⁾	0,6–0,75	28	35
Картофель ¹⁾	0,6–0,75	20	28
Песок	1,4–1,6	30	33
Торф	0,5	40	45
Уголь	0,8	30	45
Щебень	1,8–2,0	35	45

¹⁾ - грузы следует считать ценными насыпными и перевозить не выше уровня бортов; зерно, кроме того, – с укрытием брезентом.

Расчет технико-эксплуатационных показателей работы автомобиля – самосвала.

Продолжительность оборота автомобиля-самосвала на маршруте перевозки груза определяется по формуле:

$$t_0 = t_{\text{дв}} + t_{\text{п}} + t_{\text{р}},$$

где $t_{\text{дв}}$ – время движения, ч

$t_{\text{п}}$ - длительность простоя при погрузке, ч.

$t_{\text{р}}$ - длительность простоя при разгрузке, ч.

Ритм работы пункта погрузки:

$$R_{\text{п}} = t_{\text{п(р)}} / n ,$$

где n – количество постов на погрузочном пункте

Ритм погрузо-разгрузочных работ определяется из формулы:

$$R_{\text{п}} = t_{\text{п(р)}} / n ,$$

Задача

Автомобили-самосвалы работают на маршруте с загрузкой их на двухпостовом погрузочном пункте ($n = 2$). Время движения автомобиля за оборот $t_{\text{дв}} = 0,4$ ч; длительность простоя под разгрузкой $t_{\text{р}} = 0,05$ ч; ритм работы пункта погрузки $R_{\text{п}} = 0,025$ ч; оптимальное значение коэффициента $n_{\text{п}}=1,25$. Определить число автомобилей-самосвалов, которые должны работать на маршруте.

Решение.

Находим продолжительность оборота автомобиля-самосвала на маршруте перевозки груза

$$t_0 = t_{\text{дв}} + t_{\text{п}} + t_{\text{р}},$$

где $t_{\text{п}}$ - длительность простоя при погрузке, ч.

Определим ритм погрузо-разгрузочных работ из формулы:

$$R_{\text{п}} = t_{\text{п(р)}} / n ,$$

следует, что

$$t_{\text{п}} = R_{\text{п}} * n = 0,025 * 2 = 0,05 \text{ч.}$$

Тогда

$$t_0 = 0,4 + 0,05 + 0,05 = 0,5 \text{ ч.}$$

Из формулы:

$$n = A * t_{п(р)n} * n_{п} / t_0$$

число автомобилей:

$$A = n * t_0 / (t_{п} * n_{п}) = 2 * 0,5 : (0,05 * 1,25) = 16.$$

Ответ. $A = 16$ автомобилей-самосвалов.

Сравнение выгоды применения бортового автомобиля и самосвала

Критерием выбора служит равноценное расстояние l_p . Оно определяется с использованием часовой производительности бортового автомобиля и самосвала. Графическое изменение часовой производительности бортового автомобиля и самосвала в зависимости от длины грузовой ездки, а также равноценное расстояние l_p показано на рисунке. Равноценное расстояние l_p , км, рассчитывается как

$$l_p = \beta * V_T (q_6 * \Delta t / \Delta q - t_{п-р}^6)$$

где β – коэффициент использования пробега;

V_T – техническая скорость самосвала и бортового автомобиля, км/ч;

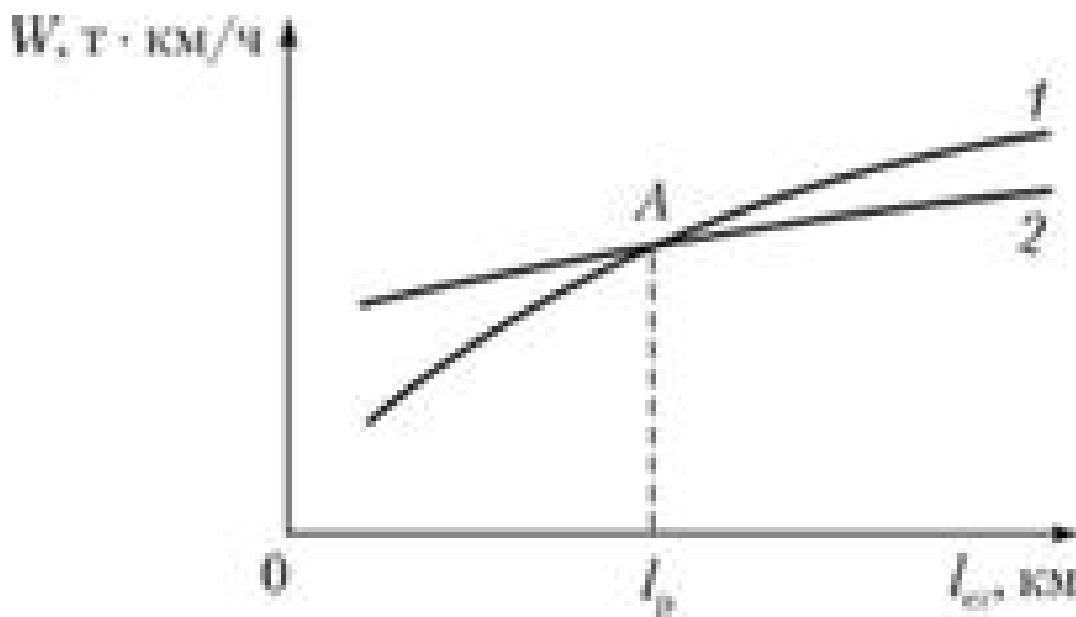
q_6 – грузоподъемность бортового автомобиля, т;

Δt – выигрыш во времени на разгрузку самосвала, ч;

Δq – потеря в грузоподъемности самосвала по сравнению с бортовым автомобилем, т;

$t_{п-р}^6$ – время погрузки и выгрузки бортового автомобиля, ч.

Определив равноценное расстояние, считают, что если расстояние перевозки $l_{ег}$ будет меньше равноценного l_p ($l_{ег} < l_p$), следует применять самосвал, если $l_{ег} > l_p$ – бортовой автомобиль (рис. 1.19).



- 1 – бортовой автомобиль;
- 2 – самосвал

Рисунок 1.19 – График равноценного расстояния

1.6 Технологический процесс перевозки основных видов грузов

Порядок выдачи, приемки или реализации груза

1. В пункте назначения выдача автомобильным перевозчиком груза грузополучателю производится по массе и количеству мест в том же порядке, в каком груз был принят от грузоотправителя (взвешиванием на весах, обмером, подсчетом грузовых мест и так далее).

2. Грузы, прибывшие в неповрежденных кузовах грузовых транспортных средств и имеющие неповрежденные пломбы грузоотправителя, выдаются грузополучателю без проверки их массы, состояния и количества грузовых мест (за исключением грузов, прибывших под таможенным контролем).

3. Автомобильный перевозчик при выдаче груза грузополучателю должен проверить по товарно-транспортной накладной массу, количество грузовых мест или состояние груза в случаях, если к грузополучателю:

- груз прибыл с поврежденной тарой, в поврежденном кузове грузового транспортного средства или с поврежденными пломбами грузоотправителя;
- скоропортящийся груз прибыл с нарушением сроков доставки или установленного температурного режима автомобильной перевозки.

4. При определении массы груза путем взвешивания автомобильный перевозчик не несет ответственности за несоответствие массы груза, указанной в товарно-транспортной накладной, его фактической массе, если

разница в массе не превышает норм естественной убыли или точности взвешивания.

5. При порче, повреждении или недостатке груза грузополучатель должен в товарно-транспортной накладной сделать соответствующую запись и заверить ее своей подписью и печатью, а также подписью автомобильного перевозчика.

6. Автомобильный перевозчик по своей инициативе или по требованию грузополучателя может пригласить соответствующих экспертов для установления размера или причины недостачи, порчи или повреждения груза, а также для определения суммы, на которую снизилась стоимость груза.

7. Экспертиза должна проводиться в присутствии представителей автомобильного перевозчика и грузополучателя. При неявке одной из сторон, извещенной о проведении экспертизы, соответствующий акт составляется в ее отсутствие и признается действительным.

8. Грузополучатель может отказаться принять груз, если качество груза вследствие порчи или повреждения изменилось настолько, что исключается возможность полного или частичного его использования по прямому назначению.

9. При отказе грузополучателя от получения груза по независящим от автомобильного перевозчика причинам груз может быть по письменному указанию заказчика автомобильной перевозки (если иное не установлено соглашением сторон) возвращен автомобильным перевозчиком грузоотправителю или переадресован перевозчиком другому грузополучателю, а также передан для реализации или утилизации. В таких случаях грузополучатель должен сделать в товарно-транспортной накладной запись об отказе от получения груза и заверить ее подписью и печатью. Заказчик автомобильной перевозки должен оплатить автомобильному перевозчику дополнительные расходы, связанные с реализацией или утилизацией груза, его возвращением грузоотправителю или переадресовкой.

10. При междугородных автомобильных перевозках скоропортящиеся грузы подлежат реализации в случаях неостребованности этих грузов либо такого повреждения, что их дальнейшая автомобильная перевозка невозможна или нецелесообразна.

11. Автомобильный перевозчик должен поставить в известность заказчика автомобильной перевозки о необходимости передать скоропортящийся груз на реализацию. Если по истечении пяти календарных дней после отправки уведомления от заказчика автомобильной перевозки не получен ответ, то автомобильный перевозчик может реализовать

скоропортящийся груз без его разрешения. Передача этого груза на реализацию должна быть оформлена соответствующим актом.

Автомобильный перевозчик может передать на реализацию груз и в более короткий срок, если по своему характеру груз не может быть помещен на склад, а также если задержка реализации груза может привести к его порче. В таком случае автомобильный перевозчик должен составить акт о передаче груза на реализацию и известить об этом заказчика автомобильной перевозки.

12. Груз, передаваемый на реализацию, оценивается комиссией в составе представителей автомобильного перевозчика и торговой организации, после чего составляется соответствующий акт. При необходимости к оценке груза могут быть привлечены независимые эксперты.

13. Сумма, полученная автомобильным перевозчиком за реализованный груз, за вычетом причитающейся ему суммы перечисляется заказчику автомобильной перевозки.

14. После разгрузки груза в кузов грузового транспортного средства или контейнер должен быть очищен грузополучателем, после автомобильной перевозки животных, птицы, скоропортящихся и других грузов, загрязняющих кузов, - вымыт, а при необходимости - продезинфицирован.

Условия выполнения автомобильных перевозок отдельных видов грузов автомобильная перевозка зерна

130. Зерно может перевозиться на хлебоприемные пункты бестарным способом на грузовых транспортных средствах общего назначения или с самосвальным кузовом.

131. Кузов грузового транспортного средства для автомобильной перевозки зерна бестарным способом должен быть без щелей, превышающих размеры зерна.

132. Автомобильный перевозчик может наращивать борта кузова грузового транспортного средства для более полного использования его грузоподъемности. Автомобильный перевозчик должен оборудовать кузов грузового транспортного средства пологом для предохранения груза от атмосферных осадков и потерь при автомобильной перевозке.

Затраты на оборудование и переоборудование, понесенные автомобильным перевозчиком, возмещаются заказчиком автомобильной перевозки.

133. Прием и выдача зерна производится автомобильным перевозчиком по массе.

Взвешивание грузового транспортного средства должно производиться при каждой езде с грузом и без груза на однотипных весах.

134. Автомобильный перевозчик не несет ответственности за качественные характеристики зерна, выявленные при его приемке грузополучателем. Грузополучатель должен принять зерно или осуществить его переадресовку.

Автомобильная перевозка овощей

135. Овощи могут перевозиться на грузовых транспортных средствах общего назначения, а также грузовых транспортных средствах с кузовами типа «фургон», «изотермический фургон» или «рефрижератор». Допускается автомобильная перевозка сахарной свеклы на грузовых транспортных средствах с самосвальным кузовом. Выбор грузового транспортного средства для автомобильной перевозки овощей осуществляется грузоотправителем по согласованию с автомобильным перевозчиком в зависимости от погодных условий или дальности автомобильной перевозки.

136. Автомобильный перевозчик может наращивать борта кузова грузового транспортного средства для более полного использования его грузоподъемности (при автомобильной перевозке овощей – до высоты 1 метра от пола кузова, капусты – до высоты 1,5 метра), а также укомплектовывать грузовое транспортное средство брезентом и веревками для предохранения груза от атмосферных осадков, низких температур и потерь при автомобильной перевозке, если это предусмотрено в соответствующем договоре.

Затраты на переоборудование, понесенные автомобильным перевозчиком, возмещаются заказчиком автомобильной перевозки.

137. При предъявлении к автомобильной перевозке овощей в таре она должна быть сухой, без повреждений и посторонних запахов и соответствовать требованиям государственных стандартов и технических условий. Виды тары для автомобильной перевозки овощей приведены в приложении 9.

Овощи могут приниматься автомобильным перевозчиком в нестандартной таре, обеспечивающей их сохранность при автомобильной перевозке.

138. Овощи в таре должны быть погружены в кузов грузового транспортного средства плотными рядами без промежутков.

139. Автомобильная перевозка овощей должна осуществляться по товарно-транспортной накладной с учетом фактической массы груза.

Грузоотправителем и грузополучателем взвешивание должно производиться на однотипных весах.

140. Автомобильный перевозчик не несет ответственности за качественные характеристики овощей, выявленные при их приемке грузополучателем. Грузополучатель должен принять овощи или осуществить их переадресовку.

Автомобильная перевозка силосной массы, соломы, сена и льна

141. Силосная масса, солома, сено и лен должны перевозиться бестарным способом на грузовом транспортном средстве с бортовой платформой или самосвальным кузовом.

142. Автомобильный перевозчик может наращивать борта кузова грузового транспортного средства для более полного использования его грузоподъемности до высоты 1,5 метра от пола кузова, если это предусмотрено в соответствующем договоре.

143. Грузоотправитель должен укомплектовать грузовое транспортное средство общего назначения, используемое для автомобильной перевозки силосной массы, соломы и сена, разгрузочными приспособлениями (сетками, щитами и другими).

144. Прием и выдача силосной массы, соломы, сена и льна должны осуществляться автомобильным перевозчиком с учетом фактической массы этого груза.

Определение массы силосной массы, соломы, сена и льна должно производиться контрольным взвешиванием грузового транспортного средства с грузом и без груза на однотипных весах (не реже одного раза за смену).

145. Грузоотправитель должен размещать и увязывать солому, сено и лен в кузове грузового транспортного средства таким образом, чтобы не ограничивать водителю обзор, не затруднять управление, не нарушать устойчивости грузового транспортного средства, не закрывать внешние световые приборы и световозвращатели, регистрационные и опознавательные знаки, не загрязнять дороги.

Автомобильная перевозка жидких органических удобрений

146. Автомобильная перевозка жидких органических удобрений должна осуществляться только в специализированном грузовом транспортном средстве (автоцистерне) в порядке, установленном нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

147. Загрузка автоцистерны жидкими органическими удобрениями производится при помощи смонтированных на ней насосов. Во время загрузки жидких органических удобрений не должен допускаться их разлив.

148. Во избежание переполнения автоцистерны и возможного разлива жидких органических удобрений во время движения по дорогам она должна быть оборудована средствами контроля уровня наполнения.

149. Автомобильный перевозчик должен обеспечить герметичность всех резьбовых соединений, люков и запорных устройств автоцистерны, а также надежность крепления шлангов.

150. Автомобильный перевозчик не должен подавать автоцистерну на погрузку жидких органических удобрений в случаях повреждения корпуса или днища цистерны, отсутствия или неисправности запорных устройств и крышек люков.

Автомобильная перевозка животных или птицы

151. Автомобильная перевозка животных или птицы должна осуществляться на специализированном грузовом транспортном средстве, при его отсутствии – на грузовом транспортном средстве общего назначения, оборудованном для автомобильной перевозки животных или птицы.

Автомобильная перевозка животных или птицы на грузовом транспортном средстве с самосвальным кузовом запрещается.

152. Для автомобильной перевозки животных грузовое транспортное средство должно быть оборудовано автомобильным перевозчиком (за счет грузоотправителя) деревянными щитами или металлическими решетками высотой не менее 1,5 метра (для лошадей не менее 2 метров) от пола платформы и приспособлениями для привязывания животных.

Для защиты перевозимых животных или птицы от дождя кузов грузового транспортного средства должен иметь навес, а от ветра – щит у переднего борта.

Пол кузова грузового транспортного средства, используемого для автомобильной перевозки животных или птицы, должен быть ровным, а на поверхности кузова не должно быть острых выступов. Перегородки внутри кузова должны иметь высоту не менее 1 метра.

Грузовое транспортное средство, предназначенное для автомобильной перевозки животных или птицы, должно отвечать установленным санитарным требованиям.

153. При автомобильной перевозке животных или птицы грузоотправитель должен обеспечить автомобильного перевозчика материалами для подстилки (соломой, опилками, торфом или другими).

154. Грузоотправитель (грузополучатель) для погрузки (разгрузки) животных должен иметь погрузочно-разгрузочные площадки, оборудованные эстакадами, рампами или трапами.

Во избежание проваливания животных в проем между открытым задним бортом и полом кузова грузового транспортного средства

необходимо укладывать деревянный настил из сбитых досок длиной не менее 2 метров так, чтобы 1/3 настила попадала на пол кузова и 2/3 – на площадку.

155. Грузоотправитель должен передать автомобильному перевозчику ветеринарное свидетельство, а в необходимых случаях – разрешение карантинной службы. У водителя грузового транспортного средства в путевом листе должны быть указаны номер и дата ветеринарного свидетельства, заверенные печатью грузоотправителя.

156. При автомобильной перевозке животных или птицы грузоотправитель должен обеспечить сопровождение грузового транспортного средства независимо от количества животных или птицы.

При следовании нескольких грузовых транспортных средств с животными или птицей от одного заказчика автомобильной перевозки допускается их сопровождение одним его представителем.

157. Представитель заказчика автомобильной перевозки, сопровождающий груз, должен принять и сдать животных или птицу, обеспечить охрану и уход за ними в течение всего времени автомобильной перевозки.

158. Автомобильный перевозчик может принять на себя сопровождение животных или птицы в случае, если это оговорено в соответствующем договоре.

159. Представитель заказчика автомобильной перевозки или автомобильного перевозчика, сопровождающий груз, несет ответственность за недостачу, травмирование и падеж животных или птицы, а также за несоблюдение санитарных правил, недостачу и порчу имущества, предназначенного для ухода за животными или птицей.

160. Если в ходе автомобильной перевозки представитель заказчика автомобильной перевозки или автомобильного перевозчика, сопровождающий животных или птицу, обнаружил признаки их заболевания, то должен доставить в ближайшее ветеринарное учреждение всех перевозимых животных или птицу для осмотра.

161. Грузоотправитель должен загружать в одно грузовое транспортное средство животных одного вида, пола или возраста.

В случае необходимости совместных автомобильных перевозок животных разных видов, полов и возрастов в одном кузове грузового транспортного средства грузоотправитель должен дооборудовать кузов перегородками, отделяющими животных.

162. Крупный рогатый скот в кузове всех видов грузовых транспортных средств необходимо привязывать и размещать головой вперед по ходу следования.

Крупный рогатый скот, перевозимый в приспособленном грузовом транспортном средстве, должен быть привязан к переднему борту по три-четыре головы взрослого скота параллельно друг другу.

Свободное место между животными и задним бортом грузового транспортного средства нельзя занимать еще одним животным.

Крупный рогатый скот, перевозимый в специализированном грузовом транспортном средстве (полуприцепе-скотовозе), привязывается по четыре головы взрослого скота в отсеке к кольцам на перекладинах, разделяющих кузов данного транспортного средства на отсеки.

163. Автомобильная перевозка всех видов животных без привязи запрещается, за исключением молодняка крупного рогатого скота и других животных, а также овец, коз, свиней, которые могут перевозиться без привязи при условии, что кузов грузового транспортного средства оборудован перегородками для предотвращения скучивания животных на подъемах, спусках, при торможении и в других случаях.

Автомобильная перевозка лошадей должна осуществляться при условии, что они раскованы (на небольшие расстояния допускается расковывание только на задние ноги) и расположены в кузове грузового транспортного средства головой вперед по ходу следования.

164. Способ погрузки животных или птицы на грузовое транспортное средство устанавливается грузоотправителем.

Лошади должны быть размещены в грузовом транспортном средстве грузоподъемностью 2,5 тонны по 2 животных, грузоподъемностью 5 тонн – по 5 животных, а в грузовых транспортных средствах с удлиненным кузовом – по 6 животных (с размещением в два ряда по три лошади). На грузовом транспортном средстве должны быть установлены стойки или перекладины.

Плотность погрузки птицы должна быть не более 30 голов на 1 кв. метр площади пола.

165. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке птицу в специальной таре (в виде контейнеров), кроликов – в клетках. После погрузки контейнеров или клеток грузоотправитель должен надежно закрепить их в кузове грузового транспортного средства.

166. При выгрузке животных или птицы грузополучатель должен очистить, промыть и продезинфицировать кузов грузового транспортного средства, а также дополнительное оборудование и приспособления.

167. Дезинфекция кузова грузового транспортного средства после автомобильной перевозки животных должна производиться одним из следующих химических средств: 2-процентным раствором формальдегида, раствором хлорной извести (2–3 процента активного хлора), 4-процентным

раствором хлорамина, 2-процентным раствором едкого натрия (нагретым до температуры 60–70 °С), 20-процентным раствором свежегашеной извести. Норма расхода химического средства должна быть 0,5 литра на 1 кв. метр площади кузова грузового транспортного средства.

Специализированные грузовые транспортные средства для автомобильной перевозки скота могут использоваться для автомобильной перевозки бумаги, макулатуры, тары, изделий из резины, металла, моющих средств и других грузов, кроме продовольственных грузов, грузов, погрузка которых осуществляется только с помощью крана, и грузов, для автомобильной перевозки которых требуется пломбирование кузова.

Автомобильная перевозка алкогольных и безалкогольных напитков

193. Алкогольные и безалкогольные напитки могут перевозиться бестарным способом в специализированных грузовых транспортных средствах (цистернах) или тарным способом на грузовых транспортных средствах общего назначения, в фургонах, изотермических фургонах или рефрижераторах (в зависимости от температуры атмосферного воздуха).

Тип грузового транспортного средства, его пригодность для автомобильной перевозки алкогольных и безалкогольных напитков, а также температурный режим устанавливаются грузоотправителем.

194. При отправке алкогольных и безалкогольных напитков тарным способом грузоотправитель должен предъявлять их к автомобильной перевозке в таре, обеспечивающей их сохранность.

195. Грузоотправитель должен размещать ящики в кузове грузового транспортного средства плотно, без промежутков.

При неполностью заполненном кузове ящики должны фиксироваться упорами во избежание их перемещения во время движения.

196. Грузоотправитель должен увязывать груз, если он размещен выше бортов кузова.

Автомобильная перевозка хлеба и хлебобулочных изделий

197. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке хлеб и хлебобулочные изделия с выдержкой их после выпечки в течение следующих сроков: хлеб из ржаной и обойной, ржано-пшеничной и обдирной муки – не менее 1 и не более 14 часов; хлеб из пшеничной сортовой и сеяной муки – не менее 1 и не более 10 часов; хлебобулочные изделия из сортовой пшеничной и сеяной муки – не более 6 часов.

198. Грузоотправитель хлеба и хлебобулочных изделий должен укладывать:

формовой хлеб в один ряд по высоте на боковую или нижнюю корку;

подовый хлеб или хлебобулочные изделия в один ряд по высоте на нижнюю или боковую корку с уклоном к боковой или задней стенке лотка;

хлебобулочные изделия массой до 200 г на нижнюю корку в один-два ряда по высоте.

199. Автомобильный перевозчик должен предоставлять для автомобильной перевозки хлеба и хлебобулочных изделий грузовое транспортное средство с кузовом типа «фургон», разделенным на секции и оборудованным направляющими для установки лотков, или грузовое транспортное средство, приспособленное для автомобильной перевозки хлеба и хлебобулочных изделий в контейнерах.

200. Прием к автомобильной перевозке от грузоотправителя и выдача грузополучателю хлеба и хлебобулочных изделий осуществляются автомобильным перевозчиком по наименованию и количеству стандартно заполненных лотков (контейнеров) без подсчета количества изделий, находящихся в каждом лотке (контейнере).

201. Погрузка хлеба и хлебобулочных изделий и разгрузка порожних лотков (контейнеров) должна производиться грузоотправителем, а разгрузка хлеба и хлебобулочных изделий и погрузка порожних лотков (контейнеров) – грузополучателем.

202. После разгрузки хлеба и хлебобулочных изделий грузополучатель должен очистить лотки (контейнеры) от хлебных крошек, а также от бумаги, если она использовалась для упаковки отдельных сортов хлебобулочных изделий.

203. Грузоотправитель (грузополучатель) должен производить санитарную обработку лотков или контейнеров, а также кузовов грузовых транспортных средств, применяемых для автомобильной перевозки хлеба и хлебобулочных изделий, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

204. Грузоотправитель должен обеспечивать ремонт лотков (контейнеров), применяемых для автомобильной перевозки хлебобулочных изделий.

Автомобильная перевозка мучнисто-кондитерских изделий

205. Автомобильная перевозка мучнисто-кондитерских изделий должна осуществляться в грузовых транспортных средствах с изотермическим кузовом или кузовом типа «фургон».

206. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке торты в коробках, которые могут быть уложены в кузове грузового транспортного средства по высоте в несколько рядов.

207. Пирожные и другие мучнисто-кондитерские изделия должны укладываться на лотки с крышками в один ряд по высоте.

208. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке мучнисто-кондитерские изделия, охлажденные до температуры от 0 до +6 °С.

209. Совместная автомобильная перевозка мучнисто-кондитерских изделий с непищевыми продуктами, а также с продуктами, имеющими резкий запах, или со свежевыпеченным хлебом не допускается.

210. Прием мучнисто-кондитерских изделий от грузоотправителя и выдача их грузополучателю должны осуществляться автомобильным перевозчиком по наименованию и количеству грузовых мест. При частичном заполнении грузового места прием и выдача таких изделий осуществляется по счету.

211. Грузоотправитель (грузополучатель) должен производить санитарную обработку лотков или контейнеров, а также кузовов грузовых транспортных средств, применяемых для автомобильной перевозки мучнисто-кондитерских изделий, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

Автомобильная перевозка муки и крупы

212. При автомобильной перевозке муки и крупы автомобильный перевозчик должен обеспечить их защиту от атмосферных осадков. Совместная автомобильная перевозка муки и крупы с грузами, имеющими устойчивый запах или загрязняющими поверхность их упаковки, не допускается.

213. Мука может перевозиться как бестарным, так и тарным способом, а крупа – только тарным способом.

214. При автомобильной перевозке муки бестарным способом грузоотправитель должен определять ее массу, открывать и закрывать люки цистерны, загружать муку в цистерну, соединять и разъединять загрузочные рукава, пломбировать загрузочные люки и разгрузочные трубопроводы, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

215. При автомобильной перевозке муки бестарным способом грузополучатель должен выгружать муку, используя стационарный компрессор, определять ее массу, проверять наличие пломб на загрузочных люках и разгрузочных трубопроводах, снимать пломбы, соединять и отсоединять разгрузочные рукава и пломбировать разгрузочные трубопроводы после разгрузки, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

216. При автомобильной перевозке муки в таре автомобильный перевозчик должен принимать и выдавать ее по наименованию, количеству мест и их стандартной массе без перевешивания.

217. Грузоотправитель должен увязывать мешки с мукой или крупой на поддонах, если высота их укладки превышает высоту бортов кузова грузового транспортного средства.

Автомобильная перевозка сахара и соли

218. При автомобильной перевозке сахара и соли грузоотправитель должен упаковать их в специальную тару и обеспечить защиту от атмосферных осадков.

219. Автомобильная перевозка технической соли допускается на грузовых транспортных средствах общего назначения или с самосвальным кузовом.

220. При автомобильной перевозке сахара и соли в специальной таре автомобильный перевозчик должен принимать и выдавать их по наименованию, количеству мест и стандартной массе без перевешивания.

221. Грузоотправитель должен увязывать мешки с сахаром или солью на поддонах, если высота их укладки превышает высоту бортов кузова грузового транспортного средства.

Автомобильная перевозка промышленных товаров

222. Автомобильный перевозчик при автомобильной перевозке промышленных товаров (текстильные и трикотажные изделия, обувь, бытовые машины и приборы, мебель и другие) должен обеспечить их сохранность и защиту от атмосферных осадков.

223. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке текстильные изделия, упакованные в специальную жесткую, полужесткую и мягкую тару.

224. Жесткая тара (дощатые и фанерные ящики) с текстильными изделиями должна быть обтянута по торцам металлической лентой, скрепленной в замок.

225. Полужесткая тара (прессованные кипы с применением дощечек и планок) с текстильными изделиями должна быть покрыта со всех сторон одним слоем оберточной бумаги и одним слоем паковочной ткани так, чтобы полностью предохранить содержимое кипы от загрязнения, порчи и потери внешнего вида.

На кипы сверху и снизу должны быть наложены дощечки, а поперек их – две планки, по которым кипы обтягиваются металлической лентой или проволокой, концы которой соединяются на поперечных планках в замок.

При упаковке шелковых тканей кипа должна быть покрыта одним слоем оберточной бумаги и двумя слоями паковочной ткани. На кипу сверху и снизу накладываются сплошные щитки на двух планках, скрепленных гвоздями с загибом и забитыми концами на планках с наружной стороны. Кипы шелковых тканей обтягивать проволокой запрещается.

226. Мягкая тара (прессованные кипы без дощечек и планок, тюки, баулы, тканевые мешки, рогожные кули, рулоны и другие) с текстильными

изделиями должна быть покрыта двумя слоями оберточной бумаги, одним слоем паковочной ткани и обтянута металлической лентой с прокладкой под нее по всему периметру кипы картона толщиной 3–4 мм и шириной не менее 60 мм.

Концы металлической ленты соединяются посредством зажима в замок с применением двух хомутиков, расположенных на концах ленты.

227. Ткани, упакованные в тюки, должны быть обернуты бумагой или паковочной тканью, зашиты одним швом и по торцам обтянуты веревкой.

228. Грузоотправитель может предъявлять к автомобильной перевозке ковры и ковровые изделия в рулонах без упаковки в том виде, в каком они выпускаются.

229. Грузоотправитель может предъявлять к автомобильной перевозке верхнюю одежду на вешалках (в чехлах или без них), в ящиках, кипах, пачках, коробках, а трикотажные изделия – в мягкой таре (упаковочная ткань, бумага), пачках, коробках, пакетах, тюках, кипах.

Иные швейные изделия должны предъявляться к автомобильной перевозке в пачках, упакованных в плотную бумагу, которые заклеиваются лентой.

230. Предъявляемые к автомобильной перевозке ящики со швейными изделиями должны быть промаркированы.

231. При автомобильной перевозке швейных изделий в грузовом транспортном средстве с кузовом типа «фургон» в адрес одного грузополучателя грузоотправитель должен опломбировать груз.

232. При автомобильной перевозке в одном грузовом транспортном средстве одежды на вешалках для нескольких грузополучателей грузоотправитель должен каждую партию груза отделить бумагой. При автомобильной перевозке швейных изделий в кипах и ящиках на них должны указываться реквизиты грузополучателей (номера магазинов или другие).

233. Автомобильный перевозчик должен принимать от грузоотправителя и выдавать грузополучателю упакованные швейные изделия по количеству грузовых мест (ящиков, кип или пачек), одежду на вешалках – по наименованию и количеству грузовых мест.

234. Грузоотправитель может предъявлять к автомобильной перевозке различные виды обуви, упакованные в специальную тару (картонные коробки, картонные, деревянные, фанерные, комбинированные и другие ящики).

235. Грузоотправитель должен уложить картонные коробки с обувью в ящики плотными рядами, крышками вверх (допускается укладка коробок на торец).

236. Ящики с упакованной обувью или комплектами кроя кожаной обуви должны иметь ярлык с маркировкой, а также должны быть крестообразно обтянуты металлическими (пластмассовыми) лентами или проволокой и опломбированы.

237. Грузоотправитель может предъявлять к автомобильной перевозке бытовые машины, приборы и другие технически сложные товары в заводской упаковке, укрепленной в зависимости от вида груза для автомобильной перевозки на грузовом транспортном средстве, на которую должна быть нанесена специальная маркировка (манипуляционные знаки «Осторожно – стекло», «Верх», «Беречь от влаги» и другие).

238. Грузоотправитель может предъявлять мебель к автомобильной перевозке как тарным, так и бестарным способом.

239. При бестарном способе автомобильной перевозки мебели автомобильный перевозчик должен применять специально оборудованное грузовое транспортное средство.

240. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке мебель в таре или упаковке, предварительно нанеся соответствующую маркировку на каждое грузовое место.

241. Автомобильный перевозчик должен принимать мебель от грузоотправителя и выдавать ее грузополучателю по наименованию и количеству мест.

АВТОМОБИЛЬНАЯ ПЕРЕВОЗКА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

242. Автомобильный перевозчик при автомобильной перевозке цемента должен обеспечить его защиту от атмосферных осадков.

243. Цемент может перевозиться как бестарным, так и тарным способом.

244. При автомобильной перевозке цемента бестарным способом грузоотправитель должен предъявлять его к автомобильной перевозке с температурой не выше 100 °С, определять массу, открывать и закрывать люки цистерны, соединять и отсоединять загрузочные рукава, пломбировать загрузочные люки и разгрузочные трубопроводы, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

245. При автомобильной перевозке цемента бестарным способом грузополучатель должен определять его массу, проверять наличие пломб на загрузочных люках и разгрузочных трубопроводах, соединять и отсоединять разгрузочные рукава, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

246. При разгрузке цемента, перевозимого бестарным способом, представитель автомобильного перевозчика должен включать компрессор и

открывать разгрузочный кран, а после ее окончания – выключить компрессор и закрыть разгрузочный кран.

247. При автомобильной перевозке цемента в таре автомобильный перевозчик должен принимать его по наименованию, количеству мест и их стандартной массе без перевешивания.

248. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке асбоцементный шифер (плоский, волнистый или другой конфигурации) в контейнерах, стопах на поддонах, скрепленных ленточными или проволочными крепежными бандажами, обеспечивающими его сохранность при перевозке.

249. Грузоотправитель должен осуществлять погрузку и размещение поддонов размером 1750 x 1130 мм на платформах грузовых транспортных средств в соответствии со схемами размещения грузов в кузове грузового транспортного средства согласно приложению 13.

250. Прием к автомобильной перевозке от грузоотправителя и выдача грузополучателю шифера, загруженного в контейнеры и на поддоны, производится автомобильным перевозчиком по количеству грузовых мест.

251. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке кирпич в пакетах на поддонах. Поддоны должны иметь ограждающие устройства, если высота укладки кирпича превышает высоту бортов кузова грузового транспортного средства.

252. Автомобильный перевозчик не должен принимать к автомобильной перевозке пакеты, из которых выпали кирпичи из нижнего ряда, из углов или торцевых сторон, а также при отсутствии ограждающих устройств на поддонах, если высота укладки кирпича превышает высоту бортов кузова грузового транспортного средства.

253. Прием кирпича от грузоотправителя и выдача его грузополучателю осуществляется автомобильным перевозчиком по количеству грузовых мест.

254. Погрузку пакетов с кирпичом и их крепление в кузове грузового транспортного средства должен осуществлять грузоотправитель, а снятие креплений и разгрузку пакетов – грузополучатель, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

После окончания разгрузки грузополучатель должен очистить кузов транспортного средства от кирпичной крошки.

255. При автомобильной перевозке глиняного кирпича на поддонах с укладкой «в елочку» на транспортном средстве грузоподъемностью до 7 т пакеты должны быть установлены грузоотправителем в соответствии со схемами размещения грузов в кузове грузового транспортного средства согласно приложению 13, а при грузоподъемности транспортного средства

свыше 7 т – перпендикулярно оси кузова в шахматном порядке вплотную к одному из боковых бортов кузова.

256. При расположении пакетов поперек кузова грузоотправитель должен в соответствии со схемами размещения грузов в кузове грузового транспортного средства согласно приложению 13 подкладывать бруски сечением 50 x 50 мм и длиной 1 м под поддоны крайних пакетов, не примыкающих к боковому борту кузова.

257. Автомобильный перевозчик должен принимать к автомобильной перевозке фарфоро-фаянсовые, металлические и другие сантехнические изделия в заводской упаковке, обеспечивающей их защиту.

258. Прием к автомобильной перевозке от грузоотправителя и выдача грузополучателю сантехнических изделий производятся автомобильным перевозчиком по количеству грузовых мест или по массе, указанной на грузовых местах.

Автомобильная перевозка навалочных грузов

259. При автомобильной перевозке в зимнее время года песка, гравия, щебня, мела, шлака, керамзита, глины, торфа (торфобрикета), грунта, бетона, строительных растворов и других навалочных грузов грузоотправитель должен обеспечить покрытие внутренней поверхности кузова грузового транспортного средства в зависимости от свойств перевозимого груза специальными материалами (лаком, опилками, мелким песком, известью, поваренной солью и другими), предотвращающими примерзание груза к поверхности кузова, если в соответствующем договоре не предусмотрен другой порядок.

При автомобильной перевозке навалочных (сыпучих) грузов по дорогам с усовершенствованным покрытием заказчик автомобильной перевозки должен оборудовать кузов грузового транспортного средства пологом для защиты автомобильной дороги и придорожной полосы от загрязнений, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

260. Грузоотправитель должен грузить нерудные строительные материалы с помощью погрузочных механизмов, имеющих ковш вместимостью не более 1/3 вместимости кузова грузового транспортного средства.

Автомобильная перевозка бумаги

261. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке бумагу (в рулонах и кипах) в упакованном виде.

262. При автомобильной перевозке бумаги автомобильный перевозчик должен принимать меры по предохранению ее от атмосферных осадков или

повреждения острыми выступами в кузове грузового транспортного средства.

Автомобильная перевозка пиломатериалов

263. При автомобильной перевозке леса (хлысты, сортаменты-долготье, сортаменты-коротье) и пиломатериалов на грузовом транспортном средстве общего назначения грузоотправитель должен оборудовать его специальными приспособлениями (кониками, шипами, гребенками противоскольжения), предотвращающими возможность сдвигания леса и пиломатериалов на кабину, а за кабиной установить щит для защиты ее от ударов торцами хлыстов, бревен и других пиломатериалов, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

264. Грузоотправитель должен размещать лес и пиломатериалы равномерно между кониками грузового транспортного средства. Комли должны быть выровнены. Высота груза на автомобиле не должна превышать высоту груза на прицепе-ропуске более чем на 100 мм при вывозе сортаментов и на 300 мм при вывозе хлыстов.

265. При автомобильной перевозке пиломатериалов грузоотправитель должен сгруппировать их в пакеты с поперечным сечением 1300 x 1250 мм (850 x 800 мм, 1000 x 1300 мм и другие).

266. При автомобильной перевозке изделий из пиломатериалов (окна, двери) грузоотправитель должен грузить их в собранном виде, укладывая в кузове грузового транспортного средства правильными рядами на ребро.

Автомобильная перевозка металла и изделий из него

267. При автомобильной перевозке металла и изделий из него они должны быть разделены на следующие группы: малогабаритный металл (метизы, электроды, чугуны, ферросплавы, кровельная жесьть, бухты и другие), удлиненный прокат различных профилей (длиной не более 6 м), длинномерный прокат длиной от 6 до 14 м (пруток диаметром 10–18 мм, лист толщиной 2 мм и более, профиль или труба).

268. При автомобильной перевозке удлиненного проката грузоотправитель должен увязать его отдельные единицы в пачки или пакеты и промаркировать их.

Пачки должны быть прочно обвязаны проволокой или лентой не менее чем в двух местах, а концы проволоки или ленты прочно закручены.

Пачки листов должны быть прочно скреплены стальной полосой в двух местах.

269. Грузоотправитель должен обеспечить защиту малогабаритных металлических изделий от коррозии.

270. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке длинномерный прокат (стальной прокат, уголки, швеллеры и двутавры) в штабелях или связках; стальные канаты – свернутыми в бухты или намотанными на барабаны; рулонные сетки – перевязанными мягкой стальной проволокой; плоские сетки – связанными в пакеты; малогабаритный металл (заклепки, болты, гайки, шайбы и винты) – уложенными в тару; электроды – обернутыми в бумагу и уложенными в ящики; цветные металлы и сплавы – связанными в пачки и уложенными в тару.

271. Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке трубы диаметром более 159 мм поштучно. Допускается поштучная автомобильная перевозка труб диаметром от 114 до 159 мм на одном грузовом транспортном средстве, если их количество не превышает 50.

Автомобильная перевозка железобетонных изделий

272. В зависимости от конструкции железобетонные изделия могут перевозиться на специализированных и неспециализированных грузовых транспортных средствах в горизонтальном, вертикальном или наклонном положении.

273. Грузоотправитель должен нанести на железобетонные изделия, которым по техническим условиям требуются опоры только в определенных точках, маркировку с указанием этих точек.

Перевозка наливных грузов

К наливным относят жидкие грузы, перевозимые в цистернах, контейнерах и полувагонах-бункерах. Основную массу (более 90 %) наливных грузов, перевозимых железнодорожным транспортом, составляют нефтепродукты (керосин, бензин, дизельное топливо, лигроин, мазуты, минеральные масла и др.), в меньшей степени — сырая нефть, которая транспортируется главным образом по трубопроводам. Кроме того, в категорию наливных грузов входят продукты пищевой промышленности (растительные масла, спирт, патока, животный жир, саломас и др.), а также химические грузы (кислоты, щелочи, красители, лаки, сжиженные газы и др.).

Все грузы, перевозимые наливом, делят на неопасные, перевозимые на общих основаниях, и опасные, при перевозке которых, кроме общих, применяются и специальные правила.

Перевозки нефти и нефтепродуктов железными дорогами до 1975 г. непрерывно возрастали, несмотря на значительное развитие трубопроводного

транспорта, а в последние годы имеют некоторую тенденцию к снижению, что объясняется снижением темпов добычи нефти и развитием трубопроводного транспорта. В общем объеме перевозок нефтегрузов всеми видами транспорта доля железных дорог составила в 1989 г. около одной трети, трубопроводов — 52 %, морского и речного транспорта — около 12 %.

Все нефтепродукты можно разделить на пять групп: сырая нефть; темные нефтепродукты (мазут и моторное топливо); светлые нефтепродукты (дизельное топливо, керосин и топливо для реактивных двигателей); бензин (автомобильный и авиационный); масла (от консистентных смазок до трансформаторных масел).

Нефтяные грузы обладают специфическими свойствами, определяющими характер их налива, транспортирования и хранения. Это плотность, вязкость и способность застывать не только при отрицательных, но и плюсовых температурах, легкая воспламеняемость и испаряемость, взрывоопасность, электризация (накапливание опасных зарядов статического электричества) и ядовитость. От плотности зависит использование грузоподъемности цистерн. Наибольшую плотность имеют мазут (935 кг/м³) и масло автотракторное (930 кг/м³).

Вязкостью называют свойство жидкости оказывать сопротивление перемещению ее частиц под влиянием действующих на них сил. Наибольшая вязкость присуща большинству темных нефтепродуктов.

Температура застывания — это температура, при которой нефтепродукт теряет подвижность (густеет) и не меняет своей поверхности при наклоне сосуда.

Плотность, вязкость и способность наливных грузов застывать при низких температурах влияют на процессы налива и слива. Некоторые жидкие грузы застывают даже при температуре выше +20 °С (например, гудрон +45 °С, нефтяная смола +40 °С, нефтяные битумы +28 °С). В обычных условиях, чтобы слить, их необходимо предварительно разогреть или перевозить в специализированных цистернах и полувагонах-бункерах.

Испаряемость нефтегрузов объясняется наличием в них значительного количества летучих веществ; интенсивность испарения зависит от температуры груза и воздуха, поверхности испарения, атмосферного давления и времени года.

Температура вспышки — это наименьшая температура, при которой пары нефтепродуктов образуют с окружающим воздухом смесь, способную воспламениться при поднесении к ней открытого пламени. По температуре вспышки все нефтегрузы делят на четыре класса:

- первый — температуры вспышки ниже 28 °С (бензин, лигроин, сырая нефть);

- второй — от 28 до 45 °С (керосин, некоторые сорта дизельного топлива и т. п.);
- третий — от 45 до 120 °С (некоторые сорта дизельного топлива, моторное топливо, флотский мазут и т. п.);
- четвертый — свыше 120 °С (мазут, масла, смазки и т. п.).

Нефтепродукты, у которых температура вспышки паров до +60 °С, называют *легковоспламеняющимися* (или летучими), а свыше 60 °С — *горючими* (или нелетучими). Авиационный и автомобильный бензины имеют отрицательную температуру вспышки (—34 и —36 °С).

При наливке температура нефтепродукта должна быть ниже температуры вспышки не менее чем на 5 °С.

Температура воспламенения — это самая низкая температура, до которой при нагревании жидкости, газа или твердого тела возникает самовозгорание без использования искры или пламени.

Пределом взрываемости (воспламеняемости) называется минимальное или максимальное содержание паров нефтепродуктов в воздухе, способных при воздействии искры, пламени, раскаленных металлических предметов взрываться (воспламеняться).

Заряды статического электричества накапливаются в процессе перекачки нефтепродуктов по трубопроводам, при этом на поверхности трубопровода возникает заряд противоположного знака. Чтобы избежать возникновения электрического разряда, скорость движения нефтепродуктов по трубопроводу не должна превышать 12 м/с, а также должно быть устроено соответствующее заземление.

Для перевозок наливных грузов используют цистерны:

снабженные универсальным нижним сливным прибором, позволяющим сливать все нефтепродукты. Этот прибор увеличенного диаметра, оборудован паровой рубашкой. Все новые цистерны для перевозки нефти и нефтепродуктов имеют универсальные приборы.

В последние годы строят восьмиосные универсальные цистерны:

без нижнего сливного прибора. Груз вливают через верхний люк колпака с помощью насосных установок (светлые нефтепродукты — бензин, лигроин и др.);

специализированные для перевозки химических грузов (кислот, сжиженных газов и др.);

специализированные для перевозки пищевых продуктов (спирта, вина, молока). Такие пищевые продукты, как патока, растительное масло и

некоторые другие, перевозят в цистернах обычной конструкции, но специализированных.

Наливные грузы перевозят также в цистернах, принадлежащих отправителям, получателям или арендованных ими у железных дорог. Цистерны, не принадлежащие МПС и арендованные, должны быть приписаны к определенной станции отправления или назначения на условиях, предусмотренных договором, заключаемым дорогой с владельцем (арендатором) цистерн.

Битумы перевозят в полувагонах-бункерах. Твердые нефтебитумы, нефтяные кокс и воск, пек нефтяной, асфальты перевозят в крытых вагонах, полувагонах и на платформах.

Полувагоны-бункера, предназначенные для перевозки битума, имеют двойные стенки, которые образуют паровую «рубашку»; они поворачиваются на полуосях и удерживаются в вертикальном положении крючками. На внешней стене каждого бункера имеется проходящий «рубашку» патрубок для впуска пара. Верхняя часть бункера закрывается двустворчатými крышками. В пунктах слива к патрубкам присоединяют рукава, по которым в пространство между стенками подается пар; тонкий слой соприкасающегося с нагретыми стенами высоковязкого груза подплавляется, и при опрокидывании бункера содержимое его отдельными глыбами вываливается в приемную яму или на площадку. Существенный недостаток полувагонов-бункеров — тяжелая тара.

Для перевозки других высоковязких грузов используют цистерны конструкции ВНИИЖТ. Принцип действия этих цистерн аналогичен бункеру, нижняя часть котла и сливной прибор имеют паровую «рубашку», а дно — небольшой наклон к сливному прибору.

Все специальные и специализированные цистерны имеют соответствующую окраску котлов или цветные полосы и трафареты о характере опасности груза («Огнеопасно», «Ядовито», «Едкая жидкость»).

Цистерны, принадлежащие предприятиям, допускаются к обращению по магистральным железнодорожным путям только после технического осмотра цистерн представителями вагонной службы дороги приписки с разрешения начальника дороги (в местном сообщении) и МПС (в других случаях). О результатах осмотра составляют акт и ставят трафарет на днищах цистерн.

Наливают и сливают грузы, перевозимые в цистернах и бункерных полувагонах, как правило, на подъездных путях, складах и пунктах необщего пользования. Только в исключительных случаях с разрешения начальника отделения дороги налив и слив цистерн возможны на местах общего

пользования из тары или в тару грузовладельца (бочки, контейнеры, автомобильные цистерны).

Места налива и слива нефтепродуктов должны быть оборудованы освещением, обеспечивающим производство работ круглосуточно, а также снабжены противопожарными средствами в соответствии с установленными нормами.

В пунктах налива и слива легковоспламеняющихся грузов курение и применение открытого огня на расстоянии ближе 50 м от места производства работ на станции запрещается. Места налива легковоспламеняющихся грузов должны быть удалены от железнодорожных складов, главных путей, общих мест погрузки и выгрузки и от жилых домов не менее чем на 100 м, а места слива не менее чем на 50 м.

Отправитель вместе с накладной предъявляет на каждую цистерну паспорт качества, без которого нефтепродукты не принимают. При отправлении мазута и других высоковязких нефтепродуктов отправитель указывает в паспорте его вязкость.

Порожние цистерны, имеющие трафарет о специальном назначении и приписанные к пунктам налива (кислотные, спиртовые, специализированные для перевозки химикатов, пищевых грузов и др.), а также все арендованные и принадлежащие клиентуре, следуют в пункты налива при полных перевозочных документах и с наложением пломб. Порожние бензиновые и нефтяные цистерны, а также полувагоны-бункера направляют в указанные МПС пункты налива по пересылочным накладным, составленным получателем груза; их не пломбируют. В пересылочной накладной станция назначения цистерны не указывается.

Наливные грузы перевозят также в специальных контейнерах, в зависимости от рода перевозимого груза их подразделяют на следующие группы:

- для грузов текучих, не требующих специальных устройств для подогрева перед наливом и сливом (кислоты, спирт этиловый и метиловый, органические растворители и др.);
- для грузов средней вязкости, требующих устройств для подогрева перед наливом и сливом (масла осветительные и минеральные, некоторые нефтепродукты);
- для грузов весьма большой вязкости, заливаемых в горячем состоянии, и затвердевающих даже при температуре выше 0 °С с превращением в монолит (парафин, фенол синтетический и др.).

Эти специальные контейнеры принадлежат отправителям и получателям грузов, погрузка их на железнодорожный подвижной состав и выгрузка с него производятся, как правило, на подъездных путях предприятий.

Контейнеры на платформах или в полувагонах перевозят комплектами, и на весь комплект отправитель составляет одну накладную. Недостатком этого способа является порожний пробег в обратном направлении.

Особенности маршрутизации перевозок нефтяных грузов

Уровень отправительской маршрутизации перевозок наливных грузов достигает 70 %. На систему маршрутизации перевозок влияют следующие факторы:

- сосредоточение основной добычи нефти и производства нефтепродуктов в небольшом количестве пунктов, что способствует массовому отправлению маршрутов с пунктов налива;
- огромное количество пунктов потребления, размещенных на всей территории страны (нефтепродукты прибывают на 75 % станций, открытых для грузовых операций) и имеющих различные размеры поступления нефтепродуктов. Это требует применения особой формы маршрутизации перевозок;
- большое разнообразие видов нефтепродуктов, требующих соблюдения различных условий перевозок, что вызывает необходимость выполнения в районе налива или в пунктах слива промывочно-пропарочных операций. Это увеличивает время простоя подвижного состава и влияет на эффективность маршрутизации.

При планировании маршрутизации перевозок, помимо обычных, для нефти и нефтепродуктов разрабатывают планы на межнавигационный и навигационный периоды. Это связано со значительным участием водного транспорта • в перевозке нефти и нефтепродуктов (смешанные железнодорожно-водные сообщения). Помимо отправительских маршрутов в один пункт назначения, планируют значительное количество маршрутов назначением на станции распыления (пункты заадресовки вагонов).

Технология работы станций налива нефтепродуктов

Налив нефтепродуктов, перевозимых в цистернах и полувагонах-бункерах, производят на местах необщего пользования — на подъездных путях нефтеперерабатывающих заводов и на нефтебазах. По прибытии порожних цистерн на станцию налива с ними, помимо обычных операций, выполняют дополнительно: внутренний осмотр котлов цистерн и

установление годности их под определенный груз; заправку клапанов сливных приборов; подачу вагонов, требующих обработки, на промывочно-пропарочную станцию (ППС) и обработку их; контрольную приемку очищенных вагонов и передачу их на пути формирования состава для подачи под налив. Если при осмотре цистерн на путях приема будут обнаружены неслитые остатки груза, они должны быть подвергнуты лабораторному анализу.

Работа ППС организуется по единому технологическому процессу с железнодорожной станцией.

Все операции по обработке цистерн выполняет железная дорога или грузоотправитель за ее счет. Цистерны собственные, арендованные и специализированные для перевозки определенного груза готовит грузоотправитель своими средствами и за свой счет.

Годность каждой цистерны под налив продуктов определяют осмотрщик промывочно-пропарочной станции и инспектор Госкомнефтепродукта. К наливу допускаются только те цистерны, у которых котлы по своему техническому состоянию и чистоте обеспечивают сохранение высокого качества нефтепродуктов.

На принятые (годные под налив) цистерны наклеивают ярлыки установленного образца, отпечатанные типографским способом, на которые наносят дату, фамилию инспектора, принявшего цистерну, и его клеймо.

Если цистерна требует очистки, промывки или пропарки, наклеивают ярлыки с указанием характера обработки цистерны. Их передают на ППС, а после обработки годность проверяет инспектор Госкомнефтепродукта; он наклеивает ярлык с указанием, для какого нефтепродукта эта цистерна пригодна (такие же ярлыки, как и при отборе годных под налив цистерн в прибывшем составе в парке приема).

В практике работы промывочно-пропарочных станций встречаются следующие виды очистки:

- очистка и промывка цистерн из-под темных продуктов для налива светлых;
- подготовка под налив однородных продуктов;
- очистка от воды, льда, песка и грязи;
- очистка для ремонта.

Подготовка цистерн под налив однородных продуктов наименее сложная; она заключается в удалении остатков продукта и механических примесей и производится без применения пара и воды, но иногда используют

нефтяные и другие растворители. Такую операцию выполняют на пунктах с небольшим объемом работы.

Промывочно-пропарочные станции, выполняющие массовую очистку всех видов цистерн, имеют специально отведенный участок на территории станции.

ППС имеют путевое развитие (от трех до восьми путей), здание для очистки цистерн с пропарочной эстакадой, котельную и компрессорную установки, водяной резервуар-бак, нефтеловушки-отстойники и насосную станцию, хранилища-емкости для хранения остатков нефтепродуктов и для растворителей, аппаратуру для подачи воздуха, здание для ремонта цистерн.

Пункты налива подразделяют на механизированные (подача груза насосами с механическим или электрическим приводом, а также самотеком из хранилищ, расположенных в разных уровнях с фронтом налива) и немеханизированные (подача груза ручными насосами).

Мощность устройств для налива зависит от объема работы.

На станциях с незначительными размерами грузооборота налив цистерн производят через отдельные стояки (колонки) или из специальных резервуаров. На станциях с большим объемом работы (100 и более цистерн в сутки) применяют эстакады с различным фронтом налива (от нескольких цистерн до целого маршрута). На эстакады нефтепродукты подаются насосами. Эстакады бывают односторонними и двусторонними, а также с одним или несколькими коллекторами, что определяет их перерабатывающую способность. Для ускорения процесса налива нефтепродуктов на эстакадах применяют различные автоматические и полуавтоматические устройства, с помощью которых контролируется налив. К таким устройствам относятся автостопаы или пневматические ограничители налива светлых продуктов, которые автоматически прекращают работу при заполнении котла цистерны до определенного уровня.

Перед наливом работники отправителя осматривают поданные цистерны (проверка ярлыков), открывают колпаки цистерн, заправляют наливные рукава и открывают задвижки, после чего начинается налив.

По окончании налива цистерн, замера высоты налива (после осадки пены) и определения массы налитого продукта крышки колпаков закрывают, ставя уплотняющие прокладки, и пломбируют (часть нефтегрузов разрешается перевозить в цистернах без пломб: сырая нефть, битумы, мазут и др.). Затем приемосдатчик станции заполняет вагонные листы, а грузоотправитель ~ накладные и паспорта качества, после чего все документы сдают в товарную контору.

Для улучшения использования вместимости и грузоподъемности цистерн продукты целесообразно загружать в охлажденном состоянии, так

как при охлаждении нагретых нефтепродуктов в котле цистерны образуется значительное свободное пространство.

Исследованиями ВНИИЖТа доказано, что погрузка мазута в охлажденном виде позволяет увеличить загрузку цистерны примерно на 2,5 т, т. е. при перевозке 1 млн. т груза высвободить более 1000 цистерн. Установлено, что в теплый период года мазут должен иметь температуру \bullet ; 25 С, а в холодный — +5 °С.

Бункерные полувагоны заполняют с недоливом на 250 мм до верхних кромок бортов. Температура наливаемого груза не должна превышать 150 °С. После налива отправитель обязан закрыть крышки бункера.

Грузоотправитель, производящий налив нефтебитума в бункерные полувагоны, должен оборудовать фронты налива устройствами, защищающими от попадания атмосферных осадков в бункера.

Приемосдатчик станции контролирует и несет ответственность за своевременность и правильность закрытия колпаков цистерн и пломбирования их, а также за навешивание бирок с отправительской маркировкой, без которых цистерны не должны включаться в поезда.

Оперативное руководство выполнением плана налива нефтепродуктов и уровня маршрутизации осуществляют диспетчерские группы станции.

Технология работы станций слива

Сливают нефтепродукты из цистерн на большом количестве станций (несколько тысяч нефтебаз и пунктов). На подавляющем числе станций в сутки разгружают 25—30 цистерн, а на многих — не более одной цистерны. На этих станциях сливают примерно 60—65 % всех перевозимых нефтегрузов. Более 30 % грузов сливают на станциях, имеющих размер слива от 30 до 200 цистерн в сутки, но эти станции составляют менее 1 % общего числа станций слива и только отдельные станции осуществляют слив более 200 цистерн в сутки.

Цистерны для слива могут прибывать маршрутами, группами вагонов и отдельными вагонами. После приема прибывших цистерн под слив вагонные листы направляют приемосдатчику, работающему на путях слива, а остальные документы передают в товарную контору. Паспорта качества вручают представителю пункта слива.

После подачи цистерн на пути слива представитель пункта слива совместно с приемосдатчиком станции осматривают цистерны и сверяют документы с натурой. Затем рабочие устанавливают лотки или заправляют шланги (при сливе светлых нефтепродуктов), открывают клапаны цистерн или устанавливают насосные устройства (при выкачке продуктов через колпак цистерны) и сливают нефтепродукты. По окончании слива получатель

обязан тщательно очистить цистерны от остатков груза, а приемосдатчик станции проверить это.

В зависимости от способа слива, рода сливаемых нефтепродуктов (их свойств), конструкции цистерн и их количества устанавливают время слива подаваемой группы вагонов.

Для выгрузки из бункерных полувагонов грузополучатели должны иметь соответствующие приемные и пароподогревательные устройства. Пар для подогрева бункеров вводят в пространство между стенками по шлангам, присоединяемым к соответствующим устройствам бункера. Пар вводят осторожно, медленно открывая впускной вентиль.

Разгружают бункерные полувагоны последовательно; одновременная разгрузка двух и более вагонов запрещается, так как при этом они могут опрокинуться.

После разгрузки цистерн, следующих при всех перевозочных документах, получатель должен принять меры к удалению остатков груза, закрыть крышки клапанов и запломбировать цистерны. Эти цистерны направляются на станции приписки. Накладные на порожние цистерны составляет получатель груза, а дорожную ведомость — станция на общих основаниях.

После слива грузополучатель составляет на каждую цистерну (бункерный полувагон) пересылочную накладную, которую предъявляет станции одновременно с уведомлением об окончании слива. Без предъявления пересылочной накладной станция вагоны не принимает; они остаются на ответственном простое у получателя.

Слив грузов, застывающих или имеющих повышенную вязкость (особенно в зимнее время), если они не перевозятся в цистернах с паровой рубашкой или в полувагонах-бункерах, затруднен, на разгрузку их требуется дополнительное время. В зависимости от степени вязкости или температуры застывания нефтегрузы по срокам, предоставляемым на слив цистерн, делятся на четыре группы. Чем выше категория группы, тем больше затрата времени на разогрев грузов перед сливом. В холодный период года (с 15 октября по 15 апреля) при затруднении слива норма времени на слив вязких и застывающих (в определенных размерах) грузов увеличивается.

Перерабатывающая способность фронтов налива и слива

Перерабатывающая способность фронта налива (слива) исчисляется количеством цистерн, которое может быть налито (слито) в сутки при имеющемся оборудовании. Она зависит от мощности наливного (сливного) устройства, времени занятия фронта одной подачей и количества вагонов в ней. Общее время занятия фронта налива

Время на вспомогательные операции складывается из времени на проверку цистерн, заправку наливных рукавов, отстой пены после налива, замер налитых продуктов и уборку наливных рукавов из котла цистерны, закрытие крышек колпаков и пломбирование их.

Продолжительность подачи, уборки цистерн и вспомогательных операций устанавливаются на каждой станции и нефтебазе на основе натурных наблюдений с учетом местных условий.

Скорость движения зависит от рода продукта и типа насосов и колеблется от 1 до 2,65 м/с. Меньшая скорость у мазута и некоторых масел, а максимальная у керосина и бензина.

Зная время занятия фронта налива одной подачей цистерн, можно определить суточную перерабатывающую способность фронта

Если наливная эстакада двусторонняя (имеет два фронта налива), то перерабатывающую способность определяют по каждому фронту отдельно и, если необходимо, суммируют.

При наливке полувагонов-бункеров меняется содержание подготовительных и заключительных операций, поэтому применяется иной расчет времени непосредственного налива горячего продукта.

Современные системы транспортировки грузов

В транспортном комплексе Республики Беларусь особое место занимает автомобильный транспорт, который способен с наибольшей эффективностью обеспечить удовлетворение потребности организаций и населения в перевозках грузов.

Зачастую автомобильный транспорт является начальным и конечным звеньями при перевозке несколькими видами транспорта.

Автомобильный транспорт перед другими видами имеет следующие преимущества:

- маневренность – возможность концентрации транспорта там, где требуется;
- срочность и регулярность доставки;
- большая сохранность перевозимых грузов.

Однако использование большегрузных автомобилей для перевозок мелких партий не оправдано. Также себестоимость перевозки автомобильным транспортом по сравнению с себестоимостью по перевозке железнодорожным или водным транспортом значительно выше при перевозке на большие расстояния.

Возникает вопрос: возможно ли использование и комбинирование всех преимуществ автомобильного транспорта и других видов транспорта в одном цикле?

Реализовать все преимущества различных видов транспорта позволяет использование терминальной системы доставки грузов с использованием интермодальных перевозок.

Эффективность транспортных решений во многом зависит от выбранных способов транспортировки.

В современной практике транспортировки используется различная терминология для определения различных способов перевозок:

- ▶ унимодальные;
- ▶ смешанные;
- ▶ интермодальные;
- ▶ сегментированные;
- ▶ мультимодальные;
- ▶ комбинированные;
- ▶ трансмодальные;

Необходимо отметить, что до сих пор не только в Республике Беларусь, но и в мировой практике нет устоявшейся терминологии по применяемым способам перевозок. Под вышеупомянутыми способами перевозок согласно белорусского и российского законодательства и определениям UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development) понимается следующее.

Унимодальная (одновидовая) транспортировка осуществляется одним видом транспорта, например автомобильным.

Обычно она применяется, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки в цепи поставок без промежуточных операций складирования и грузопереработки. Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно являются вид груза, объем отправки, время доставки груза потребителю, затраты на перевозки.

Смешанная перевозка грузов осуществляется обычно двумя видами транспорта, например: железнодорожно-автомобильная, речная-автомобильная, морская - железнодорожная и т. п.

При этом груз доставляется первым видом транспорта в так называемый пункт перевалки или грузовой терминал без хранения либо с кратковременным хранением с последующей перегрузкой на другой вид транспорта. Типичным примером смешанной перевозки является обслуживание автотранспортными фирмами железнодорожных станций или морского (речного) порта.

Смешанная перевозка может быть как *международная*, так и *внутренняя*.

Смешанная перевозка может быть в «*прямом*» смешанном сообщении и в «*непрямом*» смешанном сообщении.

Перевозки в прямом смешанном сообщении – перевозки, осуществляемые несколькими видами транспорта по единому транспортному документу (транспортная накладная), оформленному на весь маршрут следования.

Перевозки в непрямом смешанном сообщении – перевозки, осуществляемые несколькими видами транспорта по отдельным перевозочным документам на транспорте каждого вида.

Признаками непрямой смешанной перевозки являются наличие нескольких транспортных документов, отсутствие единой тарифной ставки фрахта, последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса. В силу этого грузовладелец фактически находится в договорных отношениях со всеми перевозчиками, причем каждый из них производит расчеты с грузовладельцем и несет материальную ответственность за сохранность груза только на соответствующем участке маршрута.

Международная смешанная перевозка – перевозка грузов, по меньшей мере, двумя разными видами транспорта на основании договора смешанной перевозки из места в одной стране, где грузы поступают в ведение оператора смешанной перевозки, до обусловленного места доставки в другой стране.

Оператор смешанной перевозки – любое лицо, которое от собственного имени или через другое действующее от его имени лицо заключает договор смешанной перевозки и выступает как сторона договора, принимая на себя ответственность за исполнение договора.

Интермодальная перевозка – перевозка груза несколькими видами транспорта, где один из перевозчиков обязуется организовать всю перевозку груза от дери до двери из одного пункта назначения или порта через один или несколько пунктов в конечный пункт назначения. В зависимости от того, как распределена ответственность между включенными в такую перевозку перевозчиками, выдаются различные транспортные документы.

По определениям и Европейской конференции министров транспорта (ЕКМТ), «интермодальной является перевозка грузов несколькими видами транспорта, при которой один из перевозчиков организует всю доставку от одного пункта отправления через один или более пунктов перевалки до пункта назначения и в зависимости от деления ответственности за перевозку выдаются различные виды транспортных документов», а «мультимодальной, если лицо, организующее перевозку, несет за нее ответственность на всем пути следования независимо от количества принимающих участие видов транспорта при оформлении единого перевозочного документа».

Сегментарная перевозка (Segmented Transport) – это перевозка, в которой перевозчик, организующий всю перевозку груза от дери до двери

(D2D) принимает на себя ответственность только за ту часть перевозки, которую осуществляет он сам.

Мультимодальная перевозка (Multimodal Transport) – это перевозка, в которой перевозчик, организующий всю перевозку груза от дери до двери (D2D) принимает на себя ответственность за всю перевозку груза в целом. В этом случае он может выдавать отправителю документ на мультимодальную перевозку, который покрывает весь путь следования груза.

Мультимодальный коносамент это перевозочный документ, выданный экспедитором (оператором смешанной перевозки грузов), в подтверждение тому, что он принял груз от грузовладельца и является ответственным за груз с момента принятия до момента сдачи и отвечает за его утрату, повреждение и просрочку в доставке груза от дери до двери в полной мере как бы сам, являясь перевозчиком. При этом фактом принятия груза считается момент издания коносамента, а вся перевозка осуществляется стороной выдавшей мультимодальный коносамент либо ею привлеченной.

В терминологическом словаре по логистике под мультимодальными перевозками понимаются смешанные перевозки, выполняемые транспортными средствами, принадлежащими одному и тому же юридическому лицу или находящимися в его оперативном управлении (например, доставка грузов в аэропорт, воздушная перевозка и доставка грузов из аэропорта, выполняемые транспортными средствами, принадлежащими одной и той же фирме).

Признаками мультимодальной перевозки являются:

- наличие оператора доставки от начального до конечного пункта логистической цепи (канала);
- единая сквозная ставка фрахта;
- единый транспортный документ;
- единая ответственность за груз и исполнение договора перевозки.

В отличие от интермодальных систем, где укрупненные грузовые места перевозятся по единым тарифам и перевозочным документам с равными правами всех участвующих видов транспорта, в мультимодальных перевозках один из видов транспорта выступает в роли перевозчика **и несет за нее ответственность на всем пути следования независимо от количества принимающих участие видов транспорта при оформлении единого перевозочного документа**, а взаимодействующие виды транспорта — как клиенты, оплачивающие его услуги.

К преимуществам данного метода перевозок можно отнести:

- более рациональное использование имеющихся транспортных мощностей;
- более экономное расходование энергии;

- повышение надёжности перевозок и др.

Комбинированная перевозка (Combined Transport) – перевозка груза на одной и той же транспортной единице от грузоотправителя до грузополучателя с использованием на промежуточном этапе других видов транспорта (например вагоны или автомашины на морских паромках), осуществляемая по особой технологии.

В соответствии с Европейским соглашением СЛКП под термином «комбинированная перевозка» понимается перевозка грузов в одной и той же грузовой единице, транспортном оборудовании, к которому относятся крупнотоннажные контейнеры, съемные кузова, полуприцепы и автодорожный состав (автофургоны) с использованием нескольких видов транспорта».

Следует отметить, что интермодальная, сегментарная, мультимодальная и комбинированная перевозки в белорусском и российском законодательстве именуется как смешанная перевозка, с различной степенью ответственности. Ответственность определяется исходя из условий, на которых заключен договор смешанной перевозки, или договор транспортной экспедиции.

Одна из причин широкого распространения интер/мультимодальных перевозок – существенное снижение себестоимости транспортировки при комбинированном использовании нескольких видов транспорта.

Пример. Необходимо доставить сорокафутовый контейнер из Санкт-Петербурга в Берлин. Возможны два варианта транспортировки:

Унимодальный – автотранспортом до Берлина.

Мультимодальный – паромом до порта Киль (Германия) и затем автотранспортом до Берлина.

Результаты расчета затрат по вариантам сведены в табл. 1.8

Таблица 1.8 – Расчет себестоимости перевозок по выбранным вариантам

Затраты	Способ перевозки	
	Унимодальная перевозка	Мультимодальная перевозка
Зарплата водителей	520,33	36,56
Топливо и смазочные материалы	1528,35	210,76
ТО и ремонт	238,42	35,64
Восстановление износа и ремонт шин	123,34	35,44
Лизинг	327,66	54,36
Накладные расходы	820,98	315,55
Итого затраты автотранспорта	3559,08	688,31
Затраты на паромную перевозку	-	1567,56

Итого затрат	3559,08	2255,87
--------------	---------	---------

Таким образом, затраты на перевозку при использовании унимодального варианта составляют 3 559,08 долл. США, а мультимодального варианта 2 255,87 долл. США. Экономия средств при мультимодальной перевозке составила более 57%.

Доставка грузов по договору интер/мультимодальной перевозки имеет ряд преимуществ для грузоотправителей в:

- ▶ грузоотправитель освобождается также от необходимости заключать договора отдельно с каждым участником перевозки и оформлять транспортные документы по каждому этапу такой перевозки;

- ▶ поскольку договора со всеми логистическими посредниками организатор интер/мультимодальной перевозки (ОИМП) подписывает только от своего имени, клиенту уже не нужно иметь юридические отношения с большим числом участников перевозки. В случае утраты или нанесения ущерба грузу он обращает свой иск только к ОИМП;

- ▶ большинство банков мира принимают интер/мультимодальный коносамент в качестве товарораспорядительного документа. Продавец, отгрузив товар со своего склада на автотранспорт, железнодорожные вагоны или судно, предоставленные ОИМП, или сдав товар на терминал ОИМП, получает от него интер/мультимодальный коносамент и может, предъявив этот коносамент банку, раскрыть аккредитив, то есть получить причитающуюся по торговому контракту цену товара. Таким образом, экспортеру обеспечивается ускоренное получение дохода от продажи товара. В свою очередь, покупатель, получив интер/мультимодальный коносамент, имеет возможность распоряжаться товаром задолго до его отгрузки на морское судно;

- ▶ ОИМП обеспечивает грузовладельца регулярной информацией о продвижении груза;

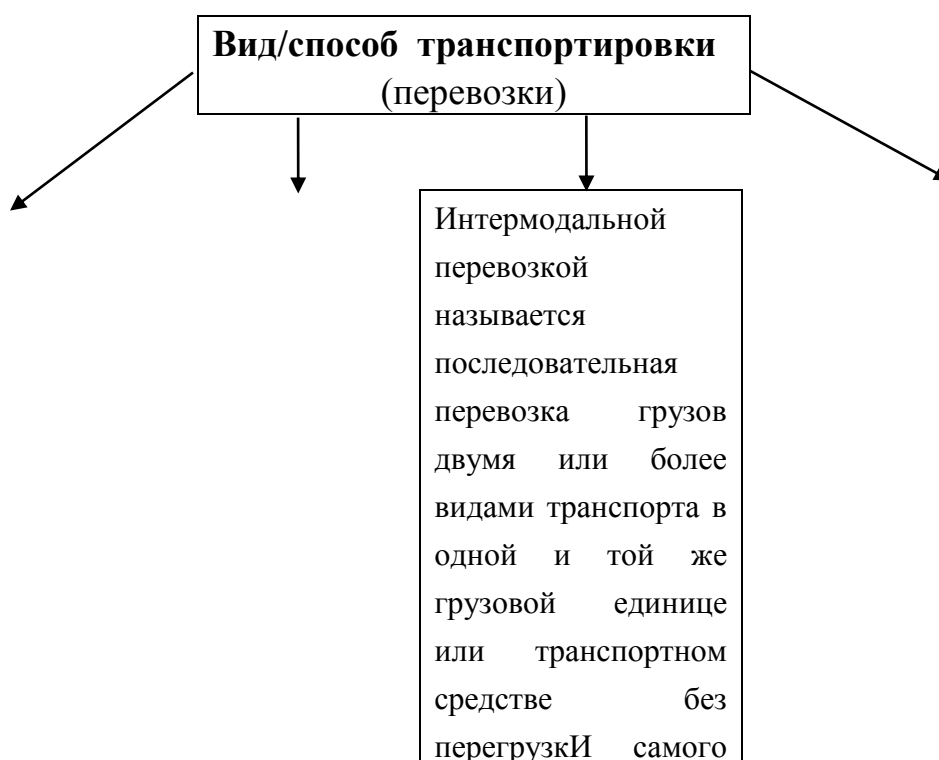
- ▶ ОИМП сокращает задержки грузов в пунктах перевалки и организует доставку товаров строго по графику (логистическая технология «точно в срок»), что ускоряет оборачиваемость оборотных средств и сокращает расходы на хранение товаров.

Основным фактором, препятствующим развитию интер/мультимодальных перевозок, являются многочисленные таможенные формальности, приводящие к незапланированным простоям, задержкам, дополнительным расходам. Проблемы оформления, транспортных документов и таможенных формальностей могут быть решены за счет внедрения современных информационных систем.

Оператор интер/мультимодальной перевозки выступает в качестве перевозчика по договору. Он заключает соглашения с перевозчиками и несет ответственность перед своим клиентом за сохранность груза на всем пути следования. В качестве ОИМП грузов могут выступать транспортные компании (судоходные, железнодорожные, автотранспортные) или крупные экспедиторские фирмы. Кроме транспортных операций, они принимают на себя часть функций отправителя: подготовку документации; упаковку; хранение; таможенные формальности; страхование. Помимо головных контор в своих странах, ОИМП обычно имеют региональные отделения в основных обслуживаемых регионах, дочерние компании по выполнению отдельных элементов транспортного процесса, широкую сеть агентов в грузообразующих центрах и в транспортных узлах.

Эффективность интер/мультимодальных перевозок для оператора складывается из экспедиторской комиссии, включенной в тариф, и контрактной скидки, которую он получает с базисных ставок от фактических перевозчиков, терминальных компаний и других логистических посредников, как крупный клиент – отправитель грузов.

Современная практика транспортировки связана с растущей экспансией перевозок, осуществляемых одним экспедитором (оператором) из одного диспетчерского центра и по единому транспортному документу (мультимодальные, интермодальные, трансмодальные, А-модальные, комбинированные, сегментированные и пр.), что отражено на рисунке 1.20



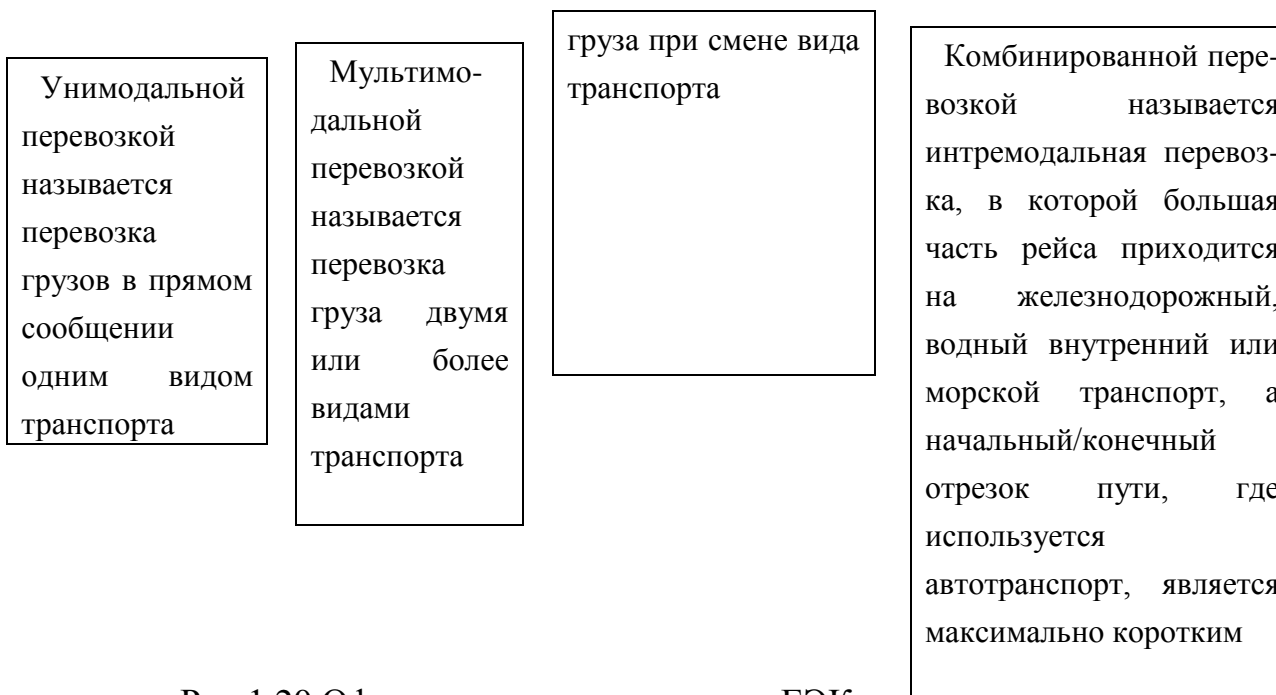


Рис 1.20 Официальная терминология ЕЭК ООН и Европейской конференции министров транспорта (ЕКМТ)

Таблица 1.9 – Определение способов перевозки и сопутствующих терминов, применяемых в международной практике

Термин	Определение	Источник
Унимодальная перевозка	Перевозка грузов одним видом транспорта, одним или более перевозчиком. Если это только один перевозчик, коносамент, транспортную накладную, накладную на авиаперевозку и т.д. Если перевозчик не один (например, перевозка осуществляется из одного порта через другой в третий с перевалкой груза в промежуточном порту), то один из них может выдать сквозной коносамент, перекрывающий всю перевозку от порта до порта или только ту её часть, которая осуществляется его собственным судном	Рекомендация Международной федерации экспедиторских компаний (Фиата)
Интермодальная перевозка	Перевозка груза несколькими видами транспорта, при которой один из перевозчиков организует всю перевозку из пункта или порта отправки до пункта или порта назначения, через один или более промежуточных пунктов или портов. В зависимости от того, как разделяется ответственность за перевозку, выдаются различные виды документов перевозки	Правила ЮНКТАД
Сегментированная перевозка	Если перевозчик, который организует перевозку, берёт на себя на себя ответственность только на ту часть, которую он осуществляет. При этом он может выписать коносамент на интермодальную или комбинированную перевозку	Правила ЮНКТАД
Мультимодальная перевозка	Если оператор, который организует перевозку, берёт на себя ответственность за всю перевозку. При этом он выдает документ мультимодальной перевозки	Правила ЮНКТАД
Комбинированная перевозка	Перевозка грузов в одном и том же контейнере или транспортном средстве последовательно различными видами транспорта (автомобильным, железнодорожным и т.д.) с использованием сквозного документа, например коносамента FIATA	Правила ЮНКТАД

Продолжение 1.9

Договор смешанной перевозки	Один договор на перевозку грузов по крайней мере двумя различными видами транспорта	Правила ЮНКТАД, МТП в отношении смешанных перевозок
-----------------------------	---	---

Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД/UNCTAD), образованная в 1964 году как постоянно действующий межправительственный орган, является основной структурой Генеральной ассамблеи в области торговли и развития. Ее цель – стимулирование торговли и развития, в частности в развивающихся странах.

Основные задачи ЮНКТАД – расширить возможности развивающихся стран в области торговли, инвестиций и развития, оказывать им помощь в преодолении трудностей, возникших в результате глобализации, и интегрироваться на равных условиях во всемирную экономику. ЮНКТАД достигает этих целей посредством проведения исследований и политических анализов, межправительственных дискуссий, технического сотрудничества, сотрудничества с гражданским обществом и деловым миром.

1.7 Транспортировка грузов в контейнерах

Развитие контейнерных перевозок

В настоящее время самым распространенным видом бесперегрузочных сообщений является система контейнерных перевозок. Идея контейнерной системы заключается в том, что груз перевозится с начального до конечного пункта единой грузовой емкости - контейнере, который в пунктах перевалки передается с одного вида транспорта на другой. Представляя собой как бы съемный кузов автомобиля или вагона, контейнер одновременно выполняет функцию тары и склада для груза.

Контейнером называется тара объемом не менее 1 м³, предназначенная для многократного использования при перевозке груза и приспособленная для механизированной погрузки-разгрузки, а также для кратковременного хранения груза.

Начало контейнерных перевозок грузов было положено одной из крупнейших транспортных компаний США – «Си-Ленд Сервис Инкорпорейтед». В 1956 году компания разработала систему контейнерных перевозок, впервые доставив контейнеры из Ньюарка (штат Нью-Джерси) в Хьюстон (штат Техас), тем самым став лидером в самой прогрессивной

технологии перевозок грузов. В течение первых лет своей деятельностью «Си-Ленд» ввела оффшорное контейнерное обслуживание в портах Южной Америки, осуществляла перевозки рефрижераторных контейнеров через океан, организовала перевозки контейнеров в Европу, разработала контейнеры для скоропортящихся грузов, транспортные средства для негабаритных грузов, впервые применила сдвоенные железнодорожные платформы. Особый этап в работе компании пришелся на 80-е годы. Уже к 1987 году была создана обширная внутриевропейская система автомобильных, железнодорожных и водных перевозок. К 1990 году компанией было разработано более 50 компьютерных программ по обмену информацией между клиентами и компанией; построены ультрасовременные терминалы, была повсеместно внедрена интермодальная система доставки грузов «от двери до двери» в любую точку мира.

В настоящее время «Си-Ленд» крупнейший мировой океанский перевозчик, обслуживающий более 100 морских портов и терминалов в 80 странах мира. Контейнеровозы компании перевозят разнообразные грузы – от скоропортящихся продуктов до промышленных товаров. «Си-Ленд» располагает 90 судами общей вместимостью 100 тыс. контейнеров в 20-футовом исчислении, которые регулярно заходят в 120 портов мира.

Главный офис «Си-Ленд» расположен в порту Элизабет (штат Нью-Джерси). Терминалы занимают площадь 250 акров: на них одновременно размещаются для хранения 7200 контейнеров. Контейнерный терминал «Си-Ленд» в порту Роттердам площадью в 150 акров превратился в 1993 году в самый оснащенный и высокоэффективный терминал в мире [5].

Одной из наиболее известных компаний Европы, занимающимися контейнерными перевозками является «Freight & Liner». Она начала функционировать в 1956 году. В настоящее время компания включает около 100 маршрутов, связывающих более 50 специализированных пунктов, которые имеют обменные парки большегрузных контейнеров, складские площадки, средства механизации погрузочно-разгрузочных работ, парки тягачей, полуприцепов, автомобильных шасси, оборудования для быстрого крепления контейнеров. Система характеризуется высокоорганизованным взаимодействием разных видов транспорта и жесткой маршрутизацией перевозок, что позволяет осуществлять быструю доставку грузов от отправителя к получателю, добиваться снижения простоя подвижного состава и оборудования, обеспечивать конкурентоспособность железнодорожного транспорта.

В Германии с 1969 года получила широкое распространение компания, занимающаяся контейнерными перевозками, «Ра» (Porter Amenge), которая функционирует по методу американской контейнерной системы «COFC»

(container on flat car – контейнер на платформе), где автомобильный транспорт доставляет контейнер от отправителя на железнодорожную станцию, оборудованную специализированной перегрузочной техникой. На станции контейнеры перегружаются на железнодорожные платформы состава маршрутного поезда постоянного обращения, следующего до станции назначения. Используемые в системе «Ра» контейнеры, как правило, специализированные и предназначены для перевозки пищевых продуктов, сыпучих и жидких грузов. Особенностью Ра-контейнеров является наличие роликов, при помощи которых контейнеры перекатываются по специальным рельсам на железнодорожную платформу и обратно. Доставка грузов по системе «Ра» осуществляется непрерывным процессом до конечного потребителя на отдельных экономически выгодных направлениях.

Рост объемов контейнерных перевозок связан с увеличением объемов внешней торговли, поэтому приоритетную роль в транспортировке контейнеров выполняет морской транспорт, на долю которого приходится до 80% мировых отправок контейнеров. В результате широкого развития контейнерных перевозок в портах изменился технологический процесс обработки генеральных грузов. Была создана сложная инфраструктура, обеспечивающая контейнерные перевозки (терминалы, погрузочно-разгрузочное и складское оборудование и т. д.), появились специализированные суда контейнеровозы, был создан специальный парк автомобильных прицепов и железнодорожных платформ.

На сегодняшний день огромное значение в мировой транспортной системе играют контейнерные перевозки, где ведущее положение на мировом рынке занимают 20 компаний. Крупнейшая мировая компания Maersk SeaLand, которой принадлежит около 16% общемирового рынка контейнерных грузоперевозок.

Беларусская железная дорога сотрудничает с железными дорогами Литвы, Украины, России, Монголии, Эстонии, Латвии. Результатом сотрудничества стала организация ускоренных контейнерных поездов:

- ▶ ВИКИНГ
- ▶ ZUBR
- ▶ Монгольский вектор

Сущность системы контейнерных перевозок грузов

Важнейшей задачей успешной перевозки грузов является обеспечение сохранности перевозимых грузов путем соблюдения оптимальных режимов перегрузочных работ, рационального размещения в грузовых помещениях и создания условий сохранения качества грузов в процессе перевозки. Важным

направлением в технологии и организации перевозки грузов является контейнеризация перевозочного процесса [9].



Рисунок 1.21 – Контейнерный перевозки железнодорожным транспортом

Контейнерные перевозки грузов успешно применяются как на международных, так и на внутренних транспортных системах. Широкое использование такого вида транспорта в логистике стало возможным благодаря использованию контейнеров. Грузовой контейнер – это единица транспортного оборудования, имеющая:

- постоянную техническую характеристику, обеспечивающую прочность для многократного применения (в течение установленного срока службы);
- специальную конструкцию, обеспечивающую перевозку грузов одним или несколькими видами транспорта в прямом и смешанном сообщениях без промежуточной перегрузки грузов;
- приспособления, обеспечивающие механизированную перегрузку с одного вида транспорта на другой;
- конструкцию, позволяющую легко загружать и выгружать груз;
- внутренний объем, равный 1 м³ и более.

Контейнеры представляют собой обычно замкнутые емкости в форме прямоугольного параллелепипеда. Они имеют сварной каркас из холоднокатаного швеллера 60x40x3 мм, обшитый стальными или алюминиевыми гофрированными листами толщиной 1,5 мм. Применяют также контейнеры с открытым верхом или с крышей из прорезиненной ткани, закрепленной к каркасу тонкими канатиками. Выделяют следующие основные параметры контейнера:

- масса брутто (наибольшая масса контейнера с грузом);
- длина, ширина и высота (наружные и внутренние);
- внутренний объем;
- собственная масса контейнера.

Таким образом, контейнер представляет собой прямоугольную камеру, предназначенную для перевозки практически любых видов груза. При этом

он идеально приспособлен для оперативной и удобной погрузки на различные виды транспорта. Специально оборудованные погрузчики способны быстро загрузить и надежно закрепить в транспортном средстве большую партию контейнеров. Достоинством контейнеров является их высокая прочность и надежность. Это позволяет гарантировать безопасность перевозки на различных видах транспорта. Также контейнеры обеспечивают конфиденциальность перевозимого товара.

К основным отличительным особенностям контейнера относят:

- замкнутый тип конструкции;
- достаточная прочность для многократного использования;
- возможность перевозок различными видами транспорта без промежуточной выгрузки грузов из контейнера;
- наличие в конструкции приспособлений, обеспечивающих быструю погрузку, разгрузку и перегрузку с одного вида транспорта на другой;
- простота загрузки грузов в контейнер и их выгрузки.

Сущность системы контейнерных перевозок грузов заключается в том, что груз перевозится с начального до конечного пункта в единой грузовой емкости контейнере, который в пунктах перевалки передается с одного вида транспорта на другой. Представляя собой съемный кузов автомобиля или вагона, контейнер одновременно выполняет функцию внешней тары и временного склада для хранения груза. Контейнерные перевозки позволяют использовать морской, речной, воздушный, железнодорожный и автомобильный транспорт.

Применённые контейнеров является одним из самых прогрессивных направлений развития и оптимизации транспортных процессов. Контейнерные перевозки позволяют освободить грузовладельца от необходимости транспортной упаковки и маркировки, снижают затраты на погрузочно-разгрузочные и складские работы при смешанном сообщении [8].

Классификация контейнеров

Грузовые контейнеры классифицируются по следующим основным признакам: сфере обращения, грузоподъемности, назначению, виду транспорта, общему устройству (конструкции), материалу изготовления, средствам для перегрузки, сферы применения.

По сфере обращения контейнеры можно разделить на следующие виды:

- международные;
- магистральные;

- внутризаводские (технологические).

Контейнеры, используемые на магистральном транспорте, могут быть широкого и ограниченного обращения. Применение контейнеров международного обращения допущено на двух и более видах транспорта без ограничения районов эксплуатации. Внутризаводские контейнеры применяются только на одном виде транспорта или в смешанном сообщении, но на определенных направлениях [6].

В зависимости от грузоподъемности контейнеры подразделяются на следующие виды:

- малотоннажные (массой брутто менее 3 т);
- среднетоннажные (массой брутто 3 и 5 т);
- крупнотоннажные (массой брутто 16, 20, 24 т и более).

По назначению различают следующие виды контейнеров:

- универсальные;
- специализированные.

Универсальные контейнеры предназначены для перевозки широкой номенклатуры грузов, не требующих специальных условий транспортировки и погрузки-выгрузки. В универсальных контейнерах перевозят полиграфические изделия, галантерейные товары, трикотаж, одежду, обувь, радиотовары и телевизоры, ткани, запасные части и метизы, домашние вещи и др.

Специализированные контейнеры предназначены для перевозки одного вида грузов, требующих соблюдения специфических условий для их транспортировки [6]. К специализированным относятся изотермические контейнеры: термосы, охлаждаемые, обогреваемые. Они используются для перевозки скоропортящихся продуктов, требующих поддержания во время перевозки и хранения установленного температурного режима, влажности и других условий.

Универсальные контейнеры принадлежат транспортным организациям и, как правило, не имеют порожнего пробега или имеют небольшой порожний пробег. Специализированные контейнеры принадлежат предприятиям (отправителям и получателям) и имеют, как правило, порожний пробег, равный груженому (также, как и специализированные поддоны), что является их существенным недостатком [6].

По виду транспорта контейнеры подразделяются на предназначенные для использования:

- на всех основных видах транспорта (автомобильном, железнодорожном, морском и внутреннем водном);
- на воздушном транспорте [6].

По общему устройству контейнеры можно разделить на следующие виды:

- атмосфероустойчивые (оборудуются лабиринтами для отвода воды);
- водонепроницаемые (оснащаются резиновым или иным уплотнением);
- герметизированные.

Атмосфероустойчивые и водонепроницаемые преимущественно выполняются неразборными, герметизированные – только неразборными. Неразборные и разборные контейнеры могут выполняться с одно-, двух- или трехстворчатой дверью. Двери могут размещаться в торцевой стенке, в боковых стенках либо в тех и других. Они могут заменять и соответствующие стенки. Герметизированные контейнеры, как правило, выполняются с одной одностворчатой дверью.

По материалу изготовления грузовые контейнеры делят на следующие виды:

- цельнометаллические: из углеродистой или легированной стали, алюминиевых сплавов;
- комбинированные: с каркасом из прокатных профилей углеродистых сталей и панелями из легированных сталей, алюминиевых сплавов и многослойной клееной фанеры, покрытой пластиком, деревянно-металлические и пластмассовые [6].

В зависимости от средств для перегрузки контейнеры подразделяют на следующие виды:

- контейнеры с проемами в основаниях для погрузки-выгрузки с транспортных средств посредством вилочных погрузчиков;
- контейнеры с рымами или фитингами для захватов кранами.

В зависимости от сферы применения контейнеры бывают:

- неунифицированные - ограниченного обращения;
- унифицированные - широкого обращения.

Перевоза в неунифицированных контейнерах осуществляется только одним видом транспорта (контейнер, перевозимый только автомашинами, соответственно называется автомобильным). К парку ограниченного обращения также могут относиться контейнеры, посредством которых осуществляется смешанная перевозка, но только в определенных направлениях.

Унифицированные контейнеры могут использоваться всеми видами транспорта без ограничения районов обращения [6]. В зависимости от характера, свойств и размера партии перевозимого груза, условий его

погрузки-выгрузки выбирают соответствующий тип контейнера и определяют его параметры.

К основным техническим характеристикам контейнеров относятся: масса брутто; грузоподъемность; полезный внутренний объем; погрузочная площадь, габаритные и внутренние размеры, размеры загрузочно-разгрузочных устройств (двери, люки); собственная масса (тара); коэффициент тары [6].

Организация контейнерных перевозок грузов

Контейнерные перевозки грузов осуществляются в рамках контейнерной транспортной системы (КТС), которая представляет собой совокупность технических средств, объектов, технологии перевозок и переработки контейнеров, системы управления перевозками. Внутри страны КТС координируется в юридическом отношении государственными стандартами, транспортными уставами, другими нормативно-техническими документами.

КТС включает в себя следующие компоненты:

- парк контейнеров со всеми их типами, параметрами, характеристиками, конструкцией, техническими требованиями и условиями изготовления, транспортирования, хранения;

- подвижной состав разных видов транспорта (универсальный и специализированный) со всеми его параметрами и характеристиками;

- грузовые терминалы, размещаемые в пунктах взаимодействия разных видов транспорта и служащие для преобразования контейнеропотоков при передаче их с одних видов транспорта на другие (со всеми их объектами и сооружениями, техническим оснащением. Подъемно-транспортным оборудованием, технологией переработки контейнеров);

- информационное обеспечение контейнерных перевозок на всех видах транспорта, включая маркетинговые исследования в этой области, автоматизированные системы управления контейнерными перевозками, слежение за продвижением контейнеропотоков и учет движения контейнеров, базы данных и системы управления базами данных по всем вопросам, связанным с контейнерными перевозками, компьютерные технологии по технико-экономическим обоснованиям и поддержке управленческих решений в области контейнерных перевозок и т.д.

- юридическое обеспечение контейнерных перевозок на внутригосударственных и международных перевозках, включая законодательства отдельных государств, международные конвенции,

договоры, создание единого юридического пространства, законодательных норм и правил для всех участников контейнерных перевозок;

- инженерно-техническое обеспечение контейнерных перевозок, включающее проектно-конструкторские, технологические, экономические методы расчетов, связанные с обоснованием, планированием, организацией и осуществлением контейнерных перевозок, производства и использования всех необходимых для них машин, механизмов, объектов, сооружений и других технических средств.

- научно-методическое обеспечение контейнерных перевозок, включающее глубокие теоретические и прикладные исследования в этой и смежных областях экономики, науки и техники, связанных прямо или косвенно с контейнерными перевозками, разработку методик технических и экономических расчетов и обоснований.

Хорошо организованный транспортный процесс должен начинаться и заканчиваться на специальных объектах, приспособленных и оснащенных для наиболее эффективного преобразования грузопотоков. В контейнерной транспортной системе такими объектами являются контейнерные терминалы. Контейнеры перегружают с одних видов транспорта на других на контейнерных терминалах, которые включают собственно складские площадки для временного хранения контейнеров и другие объекты.

На железнодорожном транспорте контейнерные терминалы – это специализированные станции, на морском и речном – комплексы устройств, включающие открытые площадки для накопления и группировки мелких отправок контейнеров, сортировочные площадки, железнодорожные подъездные пути, автопоезды, склады затарки и растарки контейнеров, весовые устройства.

Грузовым терминалом (рисунок 1.22) можно назвать отдельно стоящий перегрузочно-складской комплекс на магистральном транспорте, в составе промышленного, строительного или торгового предприятия или расположенный отдельно от этих предприятий и предназначенный для выполнения логистических операций по преобразованию грузопотоков. На магистральном транспорте такие объекты иногда называют транспортно-складскими или транспортно-грузовыми комплексами, желая подчеркнуть их взаимосвязи и непосредственное участие в транспортных процессах.



Рисунок 1.22 – Грузовой терминал

Контейнерный терминал – грузовой терминал, специализированный на переработке контейнерных грузов. Назначение контейнерных терминалов в транспортных сетях (или в логистических цепях контейнерных перевозок) состоит в преобразовании контейнеропотоков (размеров транспортных партий, времени их прибытия и отправления и др.) при передаче их с одного вида транспорта на другой. Цель этого преобразования грузопотоков состоит в том, чтобы обеспечить наиболее эффективное дальнейшее транспортирование грузов, товаров, материалов в контейнерах. Для этого изменения грузопотоков терминал имеет определенное устройство, техническое оснащение и технологию работы всех его составных частей.

Склады контейнеров, осуществляющие преобразование грузопотоков в логистических системах контейнерных перевозок могут размещаться на грузовых терминалах, в морских или речных портах, на промышленных предприятиях, наряду с другими производственными объектами.

В состав грузового терминала могут входить: крытые складские корпуса, открытые складские площадки для контейнеров, железнодорожные и автомобильные подъездные и внутренние пути, служебно-технические и административно-бытовые здания, охраняемые стоянки для автомобилей, гаражи и ремонтные мастерские для транспортных средств, тары, контейнеров, подъемно-транспортных машин, топливозаправочные и экипировочные устройства для транспортных средств, таможенный пост, внешние и внутривозрадные инженерные сети, причалы и пирсы (у морского терминала), устройства освещения, пожарной и охранной сигнализации и связи, ограждение территории и контрольно-пропускные пункты, комнаты отдыха для водителей автомобилей и машинистов локомотивов, объекты общественного питания, торговли и развлечений и т.д.

Для выполнения перегрузочных и складских операций с контейнерами используется комплекс специализированного оборудования (таблица 1.10). Загрузка и разгрузка контейнеров осуществляется с использованием

вилочных авто- и электропогрузчиков, грузоподъемностью до 2-х вилочных тележек, устройств на воздушной подушке.

Таблица 1.10 – Погрузочное и складское оборудование, используемое при контейнерной системе организации перевозок

Перегрузочное оборудование	Складское оборудование
1. Мостовые, козловые и порталные краны	1. Складские площади открытого хранения
2. Причальные перегружатели	2. Контейнеровозы-штабелеры на пневмоходу
3. Контейнеровозы-штабелеры на пневмоходу	3. Автопогрузчики с боковым и фронтальными захватами
4. Автопогрузчики с боковым и фронтальным захватами	4. Закрытые склады
	5. Мостовые краны
	6. Складские машины напольного типа

В результате широкого развития контейнерных перевозок изменился весь технологический процесс обработки грузов. Создана сложная инфраструктура, обеспечивающая контейнерные перевозки (терминалы, погрузочно-разгрузочное и складское оборудование и т.п.), появились специализированные суда контейнеровозы, был создан специальный парк автомобильных прицепов и железнодорожных платформ.

Выбор технологических схем перевозок контейнеров определяется, в первую очередь, возможностями грузоотправителей и грузополучателей выполнять погрузочно-разгрузочные операции с контейнерами, дальностью перевозок и другими факторами. В целом же наиболее распространенными могут быть следующие схемы:

► перевозка контейнеров между контейнерными пунктами со сменой их в пунктах передачи (с механизированной выгрузкой и сменой у грузоотправителя и грузополучателя). В данном случае контейнер загружается или разгружается у грузовладельца без участия при этом автомобиля. Движение может быть организовано как по маятниковым, так и по кольцевым маршрутам. Простои подвижного состава определяются временем установки контейнера на подвижной состав в пункте отправления и снятия его в пункте назначения;

► перевозка контейнера без снятия его с автомобиля. Контейнер при этом выполняет функции фургона, экономический эффект его применения минимален, но вместе с тем контейнер предохраняет груз от воздействия внешней среды, потерь при перевозке и кратковременном хранении и

расхищения. Такие перевозки выполняются преимущественно по маятниковым маршрутам на дальние расстояния;

► перевозка контейнера без снятия его с автомобиля у грузополучателя. В пункте отправления осуществляется загрузка груза в контейнер (без участия подвижного состава), установка контейнера на подвижной состав, а в пункте доставки груз выгружается из контейнера без снятия последнего с автомобиля. Такая схема применяется в случаях, когда грузополучатели (мелкооптовые базы, оптовые магазины, другие организации с незначительным грузооборотом) не имеют средств перегрузки контейнеров либо не налажен обмен контейнерами между грузоотправителем и грузополучателем.

При организации перевозок контейнеров в прямом автомобильном сообщении оборотный парк контейнеров должен быть таким, чтобы обеспечивалось соответствие ритма загрузки контейнеров интервалу подачи подвижного состава под загрузку:

$$I_a = R_{\Pi};$$

$$I_a = \frac{t_o}{A_{\text{э}}};$$

$$R_{\Pi} = \frac{t_{\text{ок}} \cdot n_{\text{к}}}{X_{\text{к}}};$$

$$X_{\text{к}} = \frac{A_{\text{э}} \cdot t_{\text{ок}} \cdot n_{\text{к}}}{t_o},$$

где $X_{\text{к}}$ – потребный парк контейнеров;

I_a – интервал прибытия подвижного состава под загрузку, ч;

R_{Π} – ритм загрузки контейнеров, ч;

t_o – время оборота автомобиля (автопоезда), ч;

$A_{\text{э}}$ – количество автомобилей, занятых на перевозке контейнеров;

$t_{\text{ок}}$ – время оборота контейнера, ч;

$n_{\text{к}}$ – количество контейнеров, одновременно загружаемых в автомобиль.

Нормы времени на погрузочно-разгрузочные операции с контейнерами рекомендуется устанавливать в соответствии с данными таблице.

При учете объема транспортной работы по перевозке контейнеров объем перевезенного груза определяется исходя из номинальной массы брутто контейнера, но не с учетом фактически перевезенного груза. В то же время при

планировании и загрузке подвижного состава следует учитывать фактическую массу брутто контейнера для достижения более полной загрузки транспортного средства.

Правила перевозки грузов в контейнерах

Универсальные контейнеры предназначены для перевозки мелких грузов в таре, в первичной упаковке или без тары. Перечень СПГ, опасных грузов и условий их перевозки в контейнерах предусматриваются соответствующими правилами.

Жидкие грузы допускаются к перевозке в контейнере только в мелкой расфасовке вместимостью не более 1 л, упакованные в облегченную тару.

Перед погрузкой промасленных предметов (детали) отправитель обязан застилать пол плотной бумагой и делать из нее прокладки между стенками контейнера и грузом или принимать другие меры, предохраняющие внутреннюю поверхность контейнера от повреждения и загрязнения.

Перевозить в контейнерах грузы зловонные, загрязняющие стены и пол, лом цветных и черных металлов не допускается. Масса грузового места не должна превышать 120 кг. Домашние вещи граждан принимаются без ограничения массы мест.

Загружают или разгружают контейнеры отправители или получатели груза. Погружаются контейнеры в вагоны и автомобили и выгружаются из них на местах общего пользования, обязательно ж/д. На местах не общего польз. эти операции выполняют отправители и получатели грузов. На каждый груженный контейнер составитель составляет отдельную накладную.

Дорога обязана подавать под погрузку контейнеры исправные, годные для перевозки данного груза, очищенные от остатков ранее перевозимого груза и мусора. Пригодность контейнера для перевозки данного груза в коммерческом отношении определяет отправитель. Обнаружив в них какие-либо неисправности, кот. могут повлиять на сохранность груза при перевозке, он обязан отказаться от погрузки. Грузы укладываются так, чтобы они не могли перемещаться внутри контейнера при перевозке, а нагрузка на пол и стены была равномерной. Чтобы двери контейнера свободно открывались и закрывались между ними и грузом необходимо оставлять пространство 3-5 см.

Эффективность контейнерных перевозок

Контейнеризация – одно из направлений технического прогресса в организации перевозок, складировании и хранении грузов. Она требует совместных и согласованных действий работников не только всех видов транспорта, но и других отраслей народного хозяйства.

Эффективность контейнеров в народном хозяйстве и сферы их наиболее экономичного использования зависят от объема перевозок (мощности грузопотока) и размеров отдельных партий (отправок) груза, рода груза и структуры грузопотока, дальности перевозок, наличия подъездных путей и перевозочных средств у отправителей и получателей грузов, типа и грузоподъемности подвижного состава, форм снабжения поставщиков и потребителей, их транспортно-экспедиционного обслуживания и др.

Применение контейнеров позволяет комплексно механизировать погрузочно-разгрузочные и складские операции и, таким образом, полностью исключить тяжелые ручные работы, повысить производительность труда в среднем в 4-6 раз, а на морском транспорте – до 30 раз по сравнению с ручной обработкой грузов в 7-10 раз снизить себестоимость перегрузочных работ, в 1,5-2 раза сократить затраты на тару и упаковку, повысить сохранность перевозимой продукции, ускорить на 25-30% доставку грузов.

Замена крытых складов открытыми, лучшее использование складских помещений в результате многоярусного складирования контейнеров сокращает капиталовложения в складское хозяйство с учетом необходимых средств на механизацию в 2-3 раза.

Контейнерные перевозки позволяют использовать морской, речной, воздушный, железнодорожный и автомобильный транспорт. Преимущества таких перевозок определяются многими показателями и критериями. Известно, что тарно-штучные грузы, которые в первую очередь тяготеют к системе контейнерных перевозок в обычных условиях транспортировки, следуют по схеме: автомобиль – вагон – автомобиль, т.е. практически перегружаются 6 раз. С учетом промежуточных сортировок этих грузов при следовании их в вагонах со сборочными отправлениями, а также завоз на базы хранения и передачи на другие магистральные виды транспорта, то количество грузовых операций с ними увеличится до 8-12, а в отдельных случаях и более. Неудобные для механизированной перегрузки тарно-штучные грузы перерабатываются, как правило, вручную, что приводит к дополнительным трудозатратам, простоем подвижного состава, замедлению доставки продукции потребителю.



Рисунок 1.23 – Морские контейнерные перевозки

По сравнению с перевозками грузов в крытых вагонах контейнерные способы перевозки имеют следующие показатели эффективности:

- значительная экономия на таре. Отправителю нет необходимости упаковывать свой груз в транспортную тару, поскольку контейнер сам является транспортной тарой. В контейнере можно перевозить грузы в облегчённой, более дешевой таре или упаковке;
- сокращается количество операций с грузом, так как разрозненные грузовые места объединяются в одно, более крупное;
- ускоряются и удешевляются грузовые операции (погрузка, выгрузка и сортировка), поскольку для этого используются высокопроизводительные механизмы;
- экономия денежных затрат на погрузочно-разгрузочные работы составляет от 10 до 20 % – в зависимости от типоразмера контейнера;
- снижается себестоимость перевозок мелких и малотоннажных отправок за счёт повышения статической нагрузки вагонов и автомобилей;
- лучше обеспечивается сохранность перевозимых грузов, так как груз меньше повреждается при погрузочно-разгрузочных работах и перевозке, кроме того, уменьшается вероятность хищений за счёт меньшего числа перегрузок в пути следования;
- уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ при перевозке грузов в контейнерах выше в несколько раз чем, при перевозке в крытых вагонах. Производительность труда (норма выработки) при погрузочно-разгрузочных работах выше в 20...150 раз, что дает возможность высвободить от тяжелого ручного труда около 1500 чел. на 10 млн. кН. груза;
- срок доставки грузов при перевозке контейнерами ускоряется на 20...30% по сравнению с перевозкой грузов в крытых вагонах за счёт сокращения времени простоя вагонов под грузовыми операциями;
- значительно меньше расходы на строительство и содержание складов.

Контейнеры объединяют грузы, превращая в единую отправку то, что при обычной перевозке представляет собой множество небольших отправок или упаковок. Такой объединенный груз перерабатывается быстрее и легче.

Очень важным достоинством является снижение требований к упаковке. Более простая упаковка позволяет уместить в том же объеме больше груза, чем при укладке груза с учетом упаковки. Важно, однако, обеспечить тщательную загрузку контейнера, иначе легко упакованные грузы могут получить повреждения. При контейнерной перевозке используются открытые площадки, которые значительно дешевле, чем закрытые склады. Кроме того, сами контейнеры являются складами временного хранения [8].

Грузы в контейнерах перевозить легче, поскольку они лучше уложены, чем свободно лежащие отправки. Перевозка становится экономичнее, поскольку полностью загруженный контейнер наиболее экономичным образом использует объем грузового пространства, будь то на судне, в вагоне или автомобиле.

При контейнерной перевозке снижаются страховые затраты, поскольку отдельные отправки не требуют индивидуальной переработки. Контейнеры делают прямые перевозки логичным и экономичным способом доставки грузов.

Система контейнерных перевозок основана на строгой стандартизации и унификации технических средств, что обусловило ее международный характер. В основу стандартизации и унификации технических средств положена модульная система, устанавливая взаимоувязку размеров контейнеров и подвижного состава. В целом контейнеризация перевозок грузов является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса на транспорте.

Собранные вместе достоинства дают внушительный аргумент в пользу контейнеризации. Несмотря на проблемы, неотделимые от их использования, реакция компаний по перевозке на использование контейнеров свидетельствует, что эти достоинства снижают затраты и отражаются в более низких грузовых тарифах.

Особенности доставки грузов контейнером

Доставка грузов контейнерами на сегодняшний день один из самых востребованных способов в сегменте грузоперевозок. Этот вид услуг встречается практически у каждой компании, занимающейся транспортировкой товаров. Как и в каждом виде деятельности здесь есть свои подводные камни и достоинства.

К особенностям такого вида доставки товаров и грузов, как контейнерные перевозки, относится погрузка изделий в контейнеры стандартных типов, которые перевозятся автомобильным, железнодорожным и водным транспортом.

Такой способ доставки, как контейнерные перевозки, весьма удобен для транспортировки и позволяет отправлять предприятиям различные грузы небольшими партиями по 1,5 – 30 тонн и площадью 5 – 40 квадратных метров.

К преимуществам контейнерных перевозок можно отнести:

- упрощенный вариант согласования перемещения грузов с администрацией железнодорожной станции, что приводит к увеличению скорости отправки груза (возможна отправка товара в день подачи заявки).
- минимальное количество грузовых операций при смене видов транспорта. Даже при перегрузке контейнера товар находится в закрытой металлической упаковке, роль которой играет сам контейнер. Это приводит к сохранности товара при грузовых работах, и создает затруднения злоумышленникам при попытке вскрытия груза с целью присвоения.
- соблюдение режима экономии при использовании такой доставки грузов, как контейнерные перевозки, которые остаются самым дешевым способом транспортировки товара.
- распространенность способа доставки (вся страна оплетена сетью автомобильных и железных дорог, по которым возможна доставка груза в контейнерах).
- осуществление контейнерных перевозок по единым документам, но с использованием различного вида транспорта для доставки требуемого товара до места назначения (мультимодальные грузоперевозки).
- всемирная стандартизация габаритов и линейных размеров данного вида погрузки.

К недостаткам контейнерных можно отнести большие временные рамки сроков погрузки и отправления груза. Это зависит от специфики формирования и установки контейнеров в особенные вагоны - контейнеровозы. Существует специальная схема расстановки контейнеров в вагоне, чтобы центр тяжести вагона находился примерно посередине. Перевозка такого груза также осуществляется в специальных машинах – контейнеровозах.

Классификация (типы) контейнеров

Краткое обозначение

Описание

1A

40 футовый, высота 2438 мм, длина 12200 мм

1AA

40 футовый, высота 2591 мм, длина 12200 мм

1B

30 футовый, высота 2438 мм, длина 9150 мм

1BB

30 футовый, высота 2591 мм, длина 9150 мм

1C

20 футовый, высота 2438 мм, длина 6100 мм

1CC

20 футовый, высота 2591 мм, длина 6100 мм

Стандартные контейнеры (dry freight containers)

20-футовый стандартный контейнер



ВЕС

макс. брутто 52910 lbs = 24000 kg

тара 4585 lbs = 2080 kg

макс. загрузка 48325 lbs = 21920 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 1197.25 cub. ft. = 33,9 cub. m

40-футовый стандартный контейнер



ВЕС

макс. брутто 67200 lbs = 30480 kg
тара 8600 lbs = 3900 kg
макс. загрузка 58600 lbs = 26580 kg
ОБЪЁМ (грузовместимость) 2392 cub. ft. = 67,7 cub. m

40-футовый high cube контейнер (увеличенной ёмкости)



ВЕС

макс. брутто 67200 lbs = 30480 kg
тара 9150 lbs = 4150 kg
макс. загрузка 58050 lbs = 26330 kg
ОБЪЁМ (грузовместимость) 2697 cub. ft. = 76,4 cub. m

45-футовый high cube контейнер (увеличенной ёмкости)



ВЕС

макс. брутто 77117 lbs = 34934 kg
тара 9921 lbs = 4494 kg
макс. загрузка 67196 lbs = 30440 kg
ОБЪЁМ (грузовместимость) 3019 cub.ft. = 82,5 cub.m

Рефрижераторные контейнеры

Рефрижераторные контейнеры идеально подходят для хранения мяса, рыбы, мороженого, ягод, фруктов, а так же других продуктов питания требовательных к температурному режиму.

Рефрижераторный контейнер или рефконтейнер - это контейнер с термоизолированным корпусом из пенополиуритана, оборудованный

рефрижераторной установкой, которая поддерживает внутри рефконтейнера температуру в диапазоне от -25°C до $+25^{\circ}\text{C}$.

Принцип действия рефрижераторного контейнера

Поток воздуха с определенной температурой подается из рефрижераторного агрегата внутрь контейнера на уровне пола, затем проходит вдоль Т-образных профилей пола, поднимаясь в конце контейнера вдоль дверей к потолку, и уже вдоль потолка возвращается в рефрижераторный агрегат. Во время циркуляции воздух, в зависимости от установленных параметров, нагревает или охлаждает внутренний объем рефконтейнера, обеспечивая, таким образом, температуру и влажность, необходимые для поддержания установленного режима хранения товара.

20-футовый рефрижераторный контейнер



ВЕС

макс. брутто 59520 lbs = 27000 kg

тара 6724 lbs = 3050 kg

макс. загрузка 52800 lbs = 23950 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 988.8 cub. ft. = 28.0 cub. m

40-футовый рефрижераторный контейнер



ВЕС

макс. брутто 67200 lbs = 30480 kg

тара 9634 lbs = 4370 kg

макс. загрузка 57560 lbs = 26110 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 2126 cub. ft. = 60,2 cub. m

40-футовый high cube рефрижераторный контейнер (увеличенной ёмкости)



ВЕС

макс. брутто 67200 lbs = 30480 kg

тара 9259 lbs = 4200 kg

макс. загрузка 57940 lbs = 26280 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 2126 cub. ft. = 66,1 cub. m

Изолированные контейнеры

Изолированный контейнер не настолько распространен, как к примеру стандартный контейнер. Несмотря на этот факт, без изолированных контейнеров не обойтись в современных реалиях. Контейнер данного типа нашел широкое применение в торговле, особенно там, где нужно поддерживать в течение длительного времени определенную температуру.

Изолированный контейнер состоит из металлического каркаса и двойной обшивки. Внешняя поверхность состоит из дюралюминия, а внутренняя - из нержавеющей стали.



ВЕС

макс. брутто 44800 lbs = 20320 kg

тара 5600 lbs = 2540 kg

макс. загрузка 39200 lbs = 17780 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 929 cub. ft. = 26.31 cub. m

Вентилируемые контейнеры

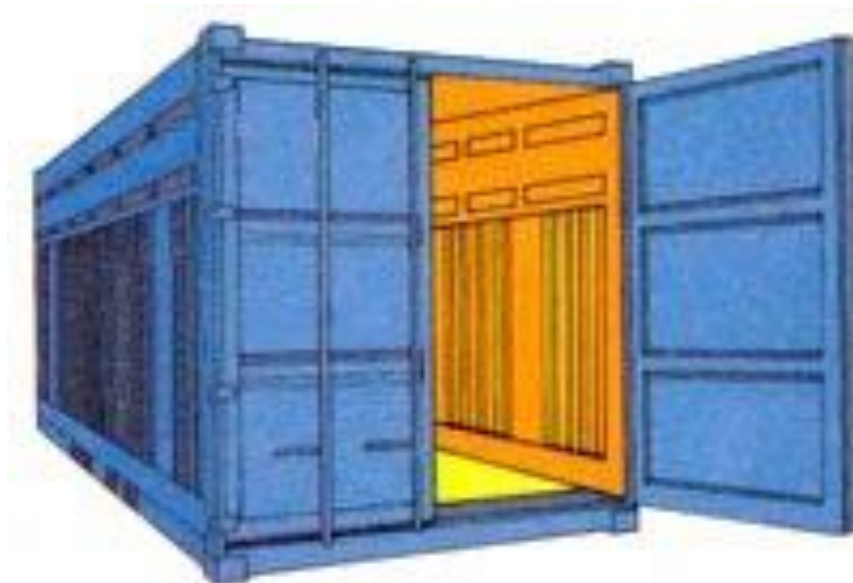
Вентилируемый контейнер - это контейнер закрытого типа. Аналогичный контейнеру общего применения, но специально предназначенный для транспортировки грузов, требующих естественную или принудительную вентиляцию.

Коды типа для наиболее простых видов этих контейнеров:

10 – для транспортировки грузов, требующих естественной вентиляции,

15 – для контейнеров с принудительной вентиляцией.

20-футовый вентиляруемый контейнер



ВЕС

макс. брутто 52910 lbs = 24000 kg

тара 5842 lbs = 2650 kg

макс. загрузка 47070 lbs = 21350 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 1146 cub. ft. = 32,44 cub. m

ВЕНТИЛЯЦИЯ Top: 9,000 cm³ x side Base: 1,000 cm³ x side

Контейнеры с открытым верхом

Это контейнеры, сходные во всех отношениях с контейнерами общего назначения, за исключением того, что у них нет жесткой крыши, но может быть гибкий раздвижной или съемный чехол, сделанный например, из брезента или пластика, или армированного пластического материала и обычно поддерживаемый откидными или съемными балками крыши. Такие контейнеры могут иметь откидные или съемные верхние торцевые поперечные элементы над своими торцевыми дверями. Простейшему виду контейнеров этого типа дан код 50.



ВЕС

макс. брутто 52910 lbs = 24000 kg

тара 5380 lbs = 2440 kg

макс. загрузка 47520 lbs = 21560 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 1133 cub. ft. = 32 cub. m

40-футовый контейнер с открытым верхом open top



ВЕС

макс. брутто 79370 lbs = 36000 kg

тара 9760 lbs = 4430 kg

макс. загрузка 69600 lbs = 31570 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 2355 cub. ft. = 66,7 cub. m

Контейнеры Flatrack



ВЕС

макс. брутто 66140 lbs = 30480 kg

тара 6500 lbs = 2950 kg

макс. загрузка 60690 lbs = 27530 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 986 cub. ft. = 27,9 cub. m

40-футовый flatrack контейнер



ВЕС

макс. брутто 88180 lbs = 45000 kg

тара 12190 lbs = 5530 kg

макс. загрузка 87020 lbs = 39470 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 1936 cub. ft. = 54,8 cub. m

20-футовый контейнер-платформа



ВЕС

вес груза 21520 kg

тара 1940 kg

40-футовый контейнер-платформа



ВЕС

вес груза 33400 kg

тара 5800 kg

Танк-контейнеры



ВЕС

макс. брутто 7981-9304 lbs = 3620-4220 kg

тара 68340 lbs = 31000 kg

макс. загрузка 39200 lbs = 17780 kg

ОБЪЁМ (грузовместимость) 847,6 cub. ft. = 24 cub. m = 24000 литров

Контейнеры для насыпных грузов

20-футовый контейнер для насыпных грузов



ВЕС

макс. брутто 61798 lbs = 28030 kg

тара 5600 lbs = 2540 kg

Российские контейнеры ГОСТ 8477-79

5-и тонный контейнер УК-5



ВЕС

груза 4050 kg

тара 950 kg

Объем 10,4 м³

3-х тонный контейнер УК-3



ВЕС

груза 2400 kg

тара 600 kg

Объем 5,16 м³



1.8 Организация перевозки специфических грузов

Скоропортящиеся грузы

подразделяются на следующие группы:

- ▶ продукты растительного происхождения: фрукты, ягоды, овощи, грибы и др.;
- ▶ продукты животного происхождения: мясо различных животных и птиц, рыба, икра, молоко, яйца и др.;
- ▶ продукты переработки: молочные продукты, различные жиры, замороженные плоды, колбасные изделия и другие мясные продукты, сыры и т.п.;
- ▶ живые растения: саженцы, цветы и др.

Перечень скоропортящихся пищевых продуктов для автомобильных перевозок:

Овощи

Фрукты

Мясо

Свиной и говяжий жир

Птица

Яйца

Рыба, моллюски и ракообразные

Молоко свежее и пастеризованное

Продукты из молока

Масло, маргарин

Сыры

Масло растительное

Фруктовые соки и концентраты

Замороженные кремы

Готовые блюда (пицца и т.д.)

Пищевые продукты, перевозимые в рефрижераторах

Автомобильный перевозчик должен перевозить скоропортящиеся грузы в специализированных грузовых транспортных средствах с изотермическим кузовом (изотермических фургонах, рефрижераторах или цистернах) с соблюдением температурных режимов предъявляемых и перевозимых пищевых продуктов при междугородных автомобильных перевозках.

Городские и пригородные автомобильные перевозки скоропортящихся грузов могут выполняться на грузовом транспортном средстве с бортовым

кузовом, накрыв его брезентом или покрывалом, или с кузовом типа "фургон" при условии проветривания.

Выбор специализированного грузового транспортного средства производится автомобильным перевозчиком по согласованию с заказчиком автомобильной перевозки.

Автомобильный перевозчик для автомобильной перевозки скоропортящихся грузов должен подавать грузовое транспортное средство, отвечающее установленным санитарным требованиям.

Грузоотправитель перед погрузкой скоропортящихся грузов должен проверить санитарное состояние и пригодность грузового транспортного средства для автомобильной перевозки данных видов грузов.

Грузоотправитель в листе контрольных проверок температуры должен отмечать температуру скоропортящихся грузов перед погрузкой и температуру в кузове грузового транспортного средства, поданного на погрузку, а грузополучатель - соответственно температуру в кузове прибывших в его адрес грузового транспортного средства и скоропортящихся грузов перед разгрузкой.

Грузоотправитель должен предъявлять автомобильному перевозчику скоропортящиеся грузы в состоянии, соответствующем требованиям к качеству и упаковке, установленным государственными стандартами или техническими условиями. Тара для скоропортящихся грузов должна отвечать санитарно-гигиеническим требованиям, необходимым для сохранения груза при автомобильной перевозке.

Грузоотправитель должен предъявлять к автомобильной перевозке скоропортящиеся грузы, отвечающие следующим требованиям:

- ▶ овощи и фрукты - свежие, однородные в каждой партии по степени зрелости, упакованы в стандартную тару;

- ▶ туши крупного рогатого скота и прочих крупных животных - разделаны на продольные полутуши или четвертины; туши свиней - на продольные полутуши или целые туши без голов; туши баранов и мелких животных - целые туши без голов;

- ▶ туши - тщательно зачищены и без побитостей, кровоподтеков и каких-либо загрязнений;

- ▶ мясо в замороженном состоянии - температура в толще мышц -6°C при городской и пригородной автомобильных перевозках и не выше -8°C при междугородной автомобильной перевозке;

- ▶ замороженные мясные блоки - завернуты в пергамент (целлофан) или аналогичный по свойствам материал и упакованы в контейнеры или коробки из гофрированного картона или другую специальную тару;

▶ мясо в остывшем состоянии (охлажденное при комнатной температуре не менее 6 ч) - сухая поверхность и температура в толще мышц от +4 до +12 °С;

▶ охлажденное в холодильных установках мясо - без следов плесени, слизи или увлажнения и с температурой в толще мышц от 0 до +4 °С;

▶ копченые мясные изделия (окорок, грудинка, корейка и другие) - сухая, чистая, равномерно прокопченная гладкая поверхность плесени и остатков волоса с температурой не выше +4 °С, упакованы в специальные ящики, обеспечивающие свободную циркуляцию воздуха;

▶ колбасные изделия (сырокопченые, полукопченые, вареные и другие) - чистая сухая поверхность без повреждения оболочки, упакованы в специальные ящики, обеспечивающие свободную циркуляцию воздуха. Температура в толще батона колбасных изделий в момент погрузки на грузовое транспортное средство должна быть при городской и пригородной автомобильных перевозках для всех видов колбасных изделий не выше +15 °С, при междугородной автомобильной перевозке не выше +10 °С - для сырокопченых колбасных изделий, не выше +4 °С - для полукопченых и не выше +8 °С - для вареных;

▶ солонина из говядины и баранины - упакована в прочные, не дающие течи, заливные бочки, заполненные доверху рассолом. Погрузка бочек с солониной может производиться грузоотправителем в два и более ярусов с прокладкой между ярусами досок. Бочки должны устанавливаться при погрузке в грузовое транспортное средство на днище шпонкой кверху;

▶ жиры животные, топленые и пищевые - упакованы в деревянные бочки, в жестяные и стеклянные банки или в другую специальную тару;

▶ эндокринно-ферментное сырье (поджелудочная, щитовидная, паращитовидная и другие железы животных) - в замороженном состоянии с температурой не выше -12 °С, упаковано в плотно сколоченные ящики, обложенные с внутренней стороны пергаментом (или аналогичным по свойствам материалом);

▶ ящики с эндокринным сырьем - обложены со всех сторон замороженным мясом в качестве холодного балласта без зазоров между отдельными грузовыми местами;

▶ мясо птицы в замороженном состоянии - упаковано в ящики, температура внутри тушки -6°С при городской и пригородной автомобильных перевозках и не выше -8°С при междугородной автомобильной перевозке;

▶ мясо птицы в охлажденном состоянии (с температурой внутри тушки от 0 до +4 °С) - сухая поверхность без признаков плесени, слизи, упаковано в ящики, обеспечивающие свободную циркуляцию воздуха;

▶ рыба в замороженном состоянии - упакована в ящики (бочки или в другую специальную тару), выстланные изнутри бумагой (рогожей или другими изолирующими материалами);

▶ рыба в замороженном состоянии при погрузке - температура не выше $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$;

▶ рыба в охлажденном состоянии - температура в толще мяса у позвоночника не выше $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ при городской и пригородной автомобильных перевозках и не выше $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ при междугородной автомобильной перевозке;

▶ рыба в охлажденном состоянии - упакована в ящики или бочки. На дно тары и на каждый ряд рыбы должен быть насыпан слой чистого дробленого льда;

▶ рыба должна иметь чистую поверхность тела, естественную окраску (при льдосолевом и мокром замораживании - потускневшую окраску), жабры - светло-красного или темно-красного цвета. От рыбы не должен исходить гнилостный запах;

▶ изделия из рыбы (соленые, холодного копчения, вяленые и другие) - упакованы в специальную тару;

▶ живая рыба или ее мальки - подвижные, без повреждений и (или) плесени на теле, с целым чешуйчатым и кожным покровом;

▶ молоко, сливки, творог, сметана, творожная масса, сырки, кефир и другие молочные продукты - без постороннего запаха и с температурой не выше $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ в летний период и не ниже $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ в другие периоды года. Молочные продукты должны быть упакованы в специальную тару, соответствующую требованиям технических нормативных правовых актов Республики Беларусь;

▶ масло сливочное - упаковано в специальную тару и с температурой при городской и пригородной автомобильных перевозках не выше $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и не выше $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ при междугородной автомобильной перевозке;

▶ маргарин, жиры животные и масло топленое - упакованы в специальную тару и с температурой при городской и пригородной автомобильных перевозках не выше $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и не выше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ при междугородной автомобильной перевозке;

▶ сыры - упакованы в специальную тару и с температурой при городской и пригородной автомобильных перевозках не выше $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ и не выше $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ при междугородной автомобильной перевозке. В летний период времени сыры плавленые должны иметь температуру при погрузке от $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$;

▶ яйца птиц - упакованы в специальные картонные ящики с тиснеными или гофрированными прокладками;

► бруски дрожжей - завернуты в бумагу и уложены в ящики. В ящик укладываются бруски одинаковой массы, одной партии и даты изготовления. Ящики должны быть чистыми и не иметь постороннего запаха. Температура дрожжей при городской и пригородной автомобильных перевозках составляет не выше +8 °С, а при междугородной автомобильной перевозке - от 0 до +8 °С.

При автомобильной перевозке молока бестарным способом грузоотправитель должен снимать пломбы, открывать и закрывать люки цистерн, соединять загрузочные рукава с цистерной и разъединять их, осуществлять налив цистерн, пломбировать люки и сливные трубопроводы цистерн. Грузополучатель молока, перевозимого бестарным способом, должен проверять наличие и исправность пломб на люках цистерны и сливных трубопроводах, снимать пломбы, осуществлять промывку и дезинфекцию с внутренней и наружной стороны цистерны после слива молока, пломбировать люки цистерны, осуществлять обогрев сливных кранов и труб в зимнее время.

Автомобильный перевозчик должен принимать к междугородной автомобильной перевозке мясо и мясные изделия только при наличии удостоверения (сертификата) качества и ветеринарных свидетельств, выдаваемых органами ветеринарно-санитарного надзора.

Автомобильный перевозчик должен принимать к междугородной автомобильной перевозке живые растения, цветы, клубни, плоды, семена и другие подкарантинные материалы из местностей, в которых объявлен карантин, только по предъявлению грузоотправителем на каждую партию разрешений и карантинных сертификатов, выдаваемых инспекцией по карантину растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия.

Автомобильный перевозчик может выборочно проверять качество предъявляемых к автомобильной перевозке скоропортящихся грузов, кроме грузов, находящихся в герметической упаковке.

Вскрытие упаковки груза и его последующее упаковывание после проверки производится грузоотправителем.

Грузоотправитель должен представить автомобильному перевозчику вместе с товарно-транспортной накладной на скоропортящийся груз сертификат или удостоверение качества.

Грузоотправитель должен указать в товарно-транспортной накладной на скоропортящийся груз фактическую температуру груза перед погрузкой и предельную продолжительность его автомобильной перевозки. Скоропортящиеся грузы не должны приниматься автомобильным перевозчиком к автомобильной перевозке, если предельная

продолжительность автомобильной перевозки, указанная в товарно-транспортной накладной, превышает срок доставки.

Автомобильный перевозчик должен доставлять скоропортящиеся грузы по назначению исходя из среднесуточного пробега 350 км. Если скоропортящиеся грузы перевозятся на расстояние свыше 350 км и грузовое транспортное средство обслуживают два водителя, то среднесуточный пробег может быть 600 км. Предельные сроки доставки грузов исчисляются с момента окончания погрузки и оформления документов до момента прибытия грузового транспортного средства к грузополучателю.

Для изделий из мяса и рыбы, дрожжей, а также некоторых видов молочных изделий грузоотправитель может устанавливать строго ограниченные сроки автомобильной перевозки и хранения при определенном температурном режиме (не допускается повышение температуры этих продуктов выше +8 °С).

Фактический срок изготовления продуктов должен указываться в сопроводительных документах (сертификат качества, товарно-транспортная накладная).

Некоторые грузы допускается перевозить совместно. Допускается совместная перевозка в одном автомобиле разных видов скоропортящихся грузов, входящих в одну группу, для которых установлен одинаковый температурный режим, и в течение времени, установленного для перевозки наименее стойкого груза.

Таблица 1.11 – Группы скоропортящихся грузов, допускаемых к совместной перевозке в одном автомобиле

NN п/п	Группы продуктов	NN п/п	Группы продуктов
	<u>Группа 1. Замороженные и охлажденные продукты</u>	5	Вишня, черешня
		6	Крыжовник
		7	Смородина
1	Замороженное мясо		
2	Субпродукты замороженные 1 категории, кроме мозгов в таре		<u>Группа 4. Охлажденные продукты</u>
3	Мясо и субпродукты, замороженные в блоках	1	Помидоры бурые и розовые
4	Замороженная птица	3	Капуста белокочанная
5	Сало - шпиг		

6	Масло сливочное		<u>Группа 5.</u> <u>Охлажденные</u> <u>продукты</u>
8	Яичные замороженные продукты	1	Яйца

Продолжение таблицы 1.11

	<u>Группа 2. Охлажденные</u> <u>продукты</u>	2	Консервы в герметической жестяной и стеклянной таре
1	Яблоки зимние		<u>Группа 6. Сушеные продукты</u>
2	Груши зимние	1	Сухие яичные продукты
3	Виноград	2	Сухой омлет
		3	Сухое молоко
	<u>Группа 3. Охлажденные</u> <u>продукты</u>	4	Сухое обезжиренное молоко
1	Яблоки и груши летние и осенние	5	Сухофрукты
2	Абрикосы и персики	6	Орехи
3	Слива	7	Сгущенное молоко
4	Виноград	8	Сгущенное молоко в герметической жестяной таре
		9	Консервы в герметической жестяной и стеклянной таре

Совместная перевозка грузов, входящих в разные группы, не допускается.

В попутном и обратном направлениях разрешается загружать грузами, не загрязняющими и не портящими кузов подвижного состава, не имеющими устойчивого запаха, а также частей из стекла. После перевозки рыбы, сельди и рыбных изделий не допускается перевозка продовольственных продуктов, не упакованных в герметическую тару, гильз папиросных, игрушек, книг, ковров, мехов, одежды, тканей, головных уборов, ваты, пряжи, канцелярских принадлежностей и других грузов.

Перевозка продовольственных товаров, а также ваты, ювелирных изделий, книг, ковров, мехов, одежды, пряжи, пуха, пера, тары, хлопка допускается после перевозки мяса только после предварительной очистки и промывки кузова.

После перевозки резиновых, соломенных, фарфоровых и фаянсовых изделий, кофе, лаврового листа, муки, перца, пуха, пера, пряжи, соли,

сургуча, чая погрузка скоропортящихся грузов в кузов подвижного состава допускается только после предварительной его очистки и промывки.

Не допускаются к совместной перевозке в одном автомобиле следующие грузы:

- а) рыба замороженная и охлажденная;
- б) сельдь, рыба соленая, икра;
- в) рыбокопчености;
- г) сухая и копчено - вяленая рыба и сухие рыбные концентраты;
- д) мясо охлажденное;
- е) мяскопчености и копченые колбасы;
- ж) сыры всех видов;
- з) плоды, обладающие сильным ароматом (апельсины, лимоны, мандарины, дыни);
- и) овощи с резким запахом (лук, чеснок);
- к) дрожжи хлебопекарные;
- л) маргарин.

Перевозка замороженных грузов совместно с охлажденными или остывшими, а также остывшего мяса с охлажденным не допускается

Грузоотправитель должен укладывать замороженные грузы в кузове грузового транспортного средства плотными штабелями, максимально используя объем кузова; свежие и охлажденные продукты, упакованные в тару, - с учетом возможности циркуляции воздуха (расстояние между потолком и верхним рядом груза должно быть не менее 30-35 см, при этом между последним рядом груза и задней стенкой кузова не должно быть зазора).

Грузоотправитель при погрузке охлажденных и остывших туш, полутуш или четвертин животных в кузов грузового транспортного средства должен подвешивать туши на крючья так, чтобы они не соприкасались между собой, с полом или со стенками кузова.

Грузоотправитель должен пломбировать загруженное грузовое транспортное средство, а также отдельные грузовые места (фляги, ящики).

Грузополучатель (или грузоотправитель - в случае, когда городская или пригородная автомобильная перевозка осуществляется по кольцевому маршруту) после автомобильной перевозки скоропортящихся грузов должен очистить, вымыть и продезинфицировать кузов грузового транспортного средства, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре. Грузополучатель (грузоотправитель) должен сделать отметку в товарно-транспортной накладной о проведенной им санитарной обработке кузова грузового транспортного средства.

Автомобильный перевозчик должен проконтролировать процесс санитарной обработки кузова грузового транспортного средства.

Автомобильный перевозчик может загружать грузовое транспортное средство, предназначенное для автомобильной перевозки скоропортящихся грузов, в попутном или обратном направлениях грузами, не загрязняющими кузов и не имеющими устойчивого запаха, а также изделиями из стекла, упакованными в тару, обеспечивающую их целостность.

Автомобильный перевозчик не должен осуществлять автомобильную перевозку скоропортящихся и других продовольственных или промышленных грузов (игрушек, книг, ковров, мехов, одежды, тканей, головных уборов, ваты, пряжи, канцелярских принадлежностей), не упакованных в герметичную тару, после автомобильной перевозки рыбы и рыбных изделий.

Автомобильный перевозчик только после санитарной обработки кузова грузового транспортного средства может осуществлять автомобильную перевозку:

- скоропортящихся и других продовольственных или промышленных грузов (ваты, ювелирных изделий, книг, ковров, мехов, одежды, пряжи, пуха, пера, тары, хлопка) - после автомобильной перевозки мяса;
- скоропортящихся грузов - после автомобильной перевозки резиновых, соломенных, фарфоровых и фаянсовых изделий, кофе, лаврового листа, муки, перца, пера, пряжи, соли, сургуча, чая.

Особенности переработки длинномерных и тяжеловесных грузов

К длинномерным и тяжеловесным грузам обычно относят металлопрокат, лесоматериалы, железобетонные изделия, оборудование, колесную технику. Складам лесоматериалов посвящена отдельная глава 15.

Металлы, которые по своим транспортно-складским характеристикам относятся к длинномерным и тяжеловесным грузам, можно разделить на следующие группы: сортовой металлопрокат в связках (черный и цветной); трубы стальные в связках; лист тонкий в пачках (толщиной 1...4 мм); лист тонкий в бухтах (толщиной 1...1,5 мм); лист толстый (отдельными листами толщиной 5...30 мм и более); лента и проволока в бухтах; канаты стальные на барабанах.

Сортовой металлопрокат поступает на склады в связках, увязанных стальной лентой. Диаметры связок – 400...600 мм, длина 4...12 м, масса связки колеблется от 3...4 т (для цветного проката) до 10...15 т (для черного металлопроката). Трубы перевозят в более крупных связках диаметром 800...1200 мм, длиной – 9...12 м., массой – 5...10 т. Лист тонкий поступает

на склады в пачках, увязанных стальной лентой, шириной 1200 мм, высотой 300...500 мм, длиной – 4...6 м, массой до 10 т. Лист тонкий толщиной 1...1,5 мм может также поступать с металлургических заводов в бухтах или бунтах диаметром 1000...1300 мм и массой до 15 т.

Лист толстый (толщиной 4 мм и более) прибывает уложенный отдельными листами на прокладках – для возможности заведения под них стропов и других грузозахватных приспособлений при разгрузке с транспортных средств. Ширина листов бывает до 2 м, длина – 4...6 м, масса листов - до 5...6 т и более. Канаты стальные перевозят намотанными на деревянные барабаны диаметром 500... 1500 мм и массой до 3...5 т.

Все указанные виды металлов перевозят в открытом подвижном составе. Трубы и металлопрокат из углеродистых сталей обычного качества допускают складирование на открытых складских площадках, а конструкционные стали и цветные металлы – в закрытых неотапливаемых складах.

Особенностями характеристик металлопроката, как объектов перегрузок и складирования являются: небольшие размеры в поперечном сечении и большая длина и масса единицы грузов. Число наименований металлов может колебаться в широких пределах от нескольких штук до нескольких тысяч наименований (с учетом типоразмеров металлопроката и различных марок металла, из которых он сделан).

К крупногабаритным и тяжеловесным грузам относятся также следующие группы грузов:

- оборудование в обрешетках и ящиках размерами более 1...1,5 м в каждом направлении и массой более 1,5...2 т;
- железобетонные изделия (колонны, сваи, плиты, фундаментные балки и т.д.), имеющие длину 3...14,4 м и массу 1...12 т;
- колесная техника (автомобили легковые и грузовые, сельскохозяйственные, дорожно-строительные и другие самоходные машины).

Особенностями крупногабаритных и тяжеловесных грузов являются их большие размеры и масса, перевозка их на открытом подвижном составе железнодорожного и автомобильного транспорта, возможность складирования и переработки на открытых складских площадках. Часть из них имеют сравнительно небольшое число наименований при складировании на специализированных грузовых терминалах определенного назначения.

Крупногабаритные грузы (железобетонные изделия, оборудование в ящиках и обрешетках, колесная техника и т.д.) перерабатываются на открытых складских площадках с применением различных кранов и автопогрузчиков. Склады этих грузов считаются наиболее простыми.

Крупногабаритные и тяжелые грузы разгружаются и загружаются в открытый подвижной состав железнодорожного и автомобильного транспорта козловыми, мостовыми, стреловыми кранами и автопогрузчиками грузоподъемностью

5...12тс фронтальным вилочным грузозахватом, с крановой или безблочной стрелой. При этом используют различные грузозахватные приспособления (траверсы, двухветвевые и четырехветвевые стропы, универсальные канатные стропы). Колесная техника может загружаться и разгружаться с железнодорожных платформ своим ходом.

Складируют крупногабаритные грузы обычно в штабелях, в один ярус, Между грузами оставляют продольный проход шириной 1,2...1,5 м и поперечные проходы шириной не менее 600...800 мм для подхода стропальщиков каждому грузу.

Для складирования металлопроката используют стоечные стеллажи, в каждую ячейку которых укладывают определенный типоразмер металлопроката, с учетом марки металла (рис.1.24).

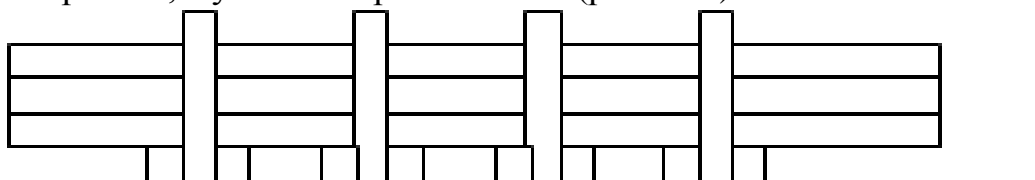


Рис.1.24 – Стоечные стеллажи для складирования металлопроката с применением кранов и автопогрузчиков

Для складирования длинномерного металлопроката в закрытых складах используют консольные стеллажи, электропогрузчики с боковым выдвигным грузозахватом, мостовые и автомаизированные стеллажные краны-штабелеры грузоподъемностью до 12,5 т.

Перевозка крупногабаритных грузов

1.4. Крупногабаритным считается транспортное средство с грузом или без груза, если его размеры превышают хотя бы один из следующих показателей: по высоте - 4 м от поверхности дороги: по ширине - 2.5 м (2.6 м - для специального рефрижераторного транспортного средства, 2.63 м - для автомобиля типа КрАЗ); по длине - 20 м для автопоезда с прицепом (полуприцепом), 24 м - для автопоезда с двумя и более прицепами, а также если груз выступает за заднюю точку габарита транспортного средства более, чем на 2 метра.

1.5. Тяжеловесным считается транспортное средство (автомобиль, автопоезд и т.д.) с грузом или без груза, если хотя бы один из его параметров превышает: общую массу - 36 т; нагрузку на одиночную ось - 10т (6т) *), на смежные оси при расстоянии между ними:

от 1.65 м до 2.5 м - 9 т (5.7 т) *)

от 1.30 м до 1.65 м - 8 т (5.5 т) *)

от 1.00 м до 1.30 м - 7 т (5.0 т) *)

до 1.00 м - 6 т (4.5 т) *)

1.6. Транспортным средством считается одиночный автомобиль (тягач, трактор) или автомобиль (тягач, трактор) с прицепом (полуприцепом) или несколькими прицепами.

1.7. Перевозка крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом осуществляется лишь в связи с невозможностью или нецелесообразностью их транспортировки по частям или другими видами транспорта.

1.8. За повреждение дороги и дорожных сооружений, вызванных несоблюдением данной Инструкции и Правил дорожного движения, организация, осуществляющая перевозку, а также водитель транспортного средства несут ответственность в соответствии с действующим законодательством.

*) В скобках указаны нагрузки на ось для дорог 4-5 категорий, построенных до 1990 года.

На морском транспорте оборудование в ящиках и не упакованное, металлическое и плавсредства массой 35-100 т относят к тяжеловесному, а массой более 100 т - к уникальному тяжеловесному грузу. Габаритные ограничения при перевозках в трюмах или на палубе зависят от габаритов судов.

Так, на речном транспорте тяжеловесными и крупногабаритными считаются грузы массой 1,5-25 т одного места с размерами, не превышающими железнодорожного габарита.

На водном транспорте к тяжеловесным относят грузы единичной массы свыше 1 т, к крупногабаритным - длиной свыше 3 м, высотой более 2,1 м, шириной свыше 2,6 м.

На железнодорожном транспорте к КТГ относят грузы, превышающие нормативы по размерам и массе железнодорожного габарита или требующие специальных условий размещения, крепления и перевозок.

Негабаритными железнодорожники считают грузы, подлежащие перевозке в пределах сети железных дорог колеи 1520 (1524) мм на общих условиях, не превышающие общесетевой габарит погрузки (рис.1). Груз является негабаритным, если он при размещении на открытом подвижном составе, находящемся на прямом горизонтальном участке пути (при совпадении в одной вертикальной плоскости продольных осей вагона и пути), превышает габарит погрузки или его выход за пределы габарита погрузки на кривых превышает геометрический вынос расчетного вагона.

К тяжеловесным относят груз, если его масса или нагрузка на раму (пол) вагона выше допустимой при перевозке на универсальном четырехосном подвижном составе, т.е. груз массой более 60 тонн.

В гражданской авиации к тяжеловесным относят грузы, если масса одного места превышает 80 кг. Габариты груза не ограничиваются, но к перевозке принимают грузы, габариты которых не превышают габариты грузовой кабины самолета или вертолета. При транспортировке груза на внешней подвеске вертолетом габариты практически ограничений не имеют.

В упрощенном виде представить габаритно-массовые значения, начиная с которых груз (в транспортном положении для автомобильного транспорта) на каждом виде транспорта может считаться крупногабаритным тяжеловесным, можно по данным, приведенным в табл. 1.12.

Номенклатура крупногабаритных тяжеловесных грузов многообразна. Отдельные наименования грузов можно рассматривать как специфические для конкретных производств, например для энергетики — это котлы, трансформаторы, турбо- и гидрогенераторы, конденсаторы, парогенераторы и т.д.; для нефтяной, газовой, химической, микробиологической промышленности — это абсорберы, реакторы, сепараторы, конвертеры, отстойники, гидролизаторы и т.д.

Таблица 1.12 – Обобщенные габаритно-массовые значения КТГ грузов

Вид транспорта	Параметры груза			
	Масса, т	длина, м	ширина, м	высота, м
Автомобильный	52; 34; 30	20; 24	2,5	4,0
Железнодорожный	60	24	3,25	5,3
Морской	35	-	-	-
Речной	1,5	24	3,25	5,3
Воздушный	0,08	-	-	-

Разнообразна и форма крупногабаритных тяжеловесных грузов. Условно можно подразделить их на призматические, шаро- и эллипсообразные, смешанные, конусообразные, цилиндрические и прочие.

К особенностям груза можно отнести и варианты эксцентрического расположения центра тяжести.

Сложность организации процесса транспортировки КТГ состоит не только в больших числовых значениях каждого параметра, но и в такой особенности, как отсутствие достаточной тесноты связей между параметрами, что сказывается на выборе рационального типа подвижного состава.

Теснота связи между параметрами определяется с помощью коэффициентов парной корреляции. Чем ближе его значение к единице, тем существеннее связь между рассматриваемыми величинами. Как видим, наибольшую связь имеют параметры ширины и высоты. Это объясняется тем, что многие грузы имеют цилиндрическую форму. Слабая связь между массой и длиной объясняется большим числом несплошных по сечению грузов, например ректификационные колонны, колонны синтеза и др.

В связи с тем, что груз обладает только одному ему присущими характерными параметрами, необходимо определить КТГ как моногруз. В перевозках КТГ уместно определиться в понятии транспортабельности на подвижном составе данного вида транспорта.

Транспортабельность - это техническая возможность доставки груза в нерасчлененном виде на существующих транспортных средствах с учетом трудоемкости дополнительных работ по подготовке груза к перевозке, трассы, мест перегрузки и особенностей технологии перевозки и перегрузки.

Транспортабельность на данном виде транспорта оценивается прежде всего соответствием габаритов и массы груза ограничениям, имеющимся на данном виде транспорта.

Порядок согласования маршрута движения и выдачи разрешения

2.1. В соответствии с требованиями Правил дорожного движения и Закона Республики Беларусь "Об автомобильных дорогах" движение

тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств осуществляется по специальному разрешению (Приложение 1), выдаваемому Госавтоинспекцией при наличии соответствующих согласований маршрута движения и оплаты за проезд по автомобильным

дорогам общего пользования.

Копия разрешения остается в Госавтоинспекции, а в согласующей организации ведется учет выданных согласований маршрута движения.

Разрешение выдается, как правило, на одну перевозку с установлением срока его действия согласно Приложению 3.

При перевозках однотипных грузов по установившемуся маршруту

могут выдаваться разрешения на определенную партию грузов или на

срок, определяемый дорожной организацией, согласующей перевозку, и

Госавтоинспекцией (с учетом продолжительности строительства конкретного объекта, объема перевозок и т.д.). В данном случае перевозчиком при каждом выезде ТКТС производится отметка (дата

выезда, подпись руководителя и печать организации - п.11

Приложения

1). Без такой отметки разрешение считается недействительным, а нарушитель несет установленную законодательством ответственность.

2.2. Согласование маршрута движения по автомобильным дорогам общего пользования осуществляется с соответствующими дорожными

организациями, перечень которых приведен в Приложении 4. Данный

перечень может изменяться республиканским органом государственного управления дорожным хозяйством.

2.3. Согласование маршрута движения при прохождении его по территории одного или нескольких городов осуществляется с организациями местных органов власти, в ведении которых находится дорожно-мостовое хозяйство.

При высоте груза над поверхностью проезжей части более 4.0 м, кроме того обязательно согласование со службами городского электротранспорта, электросети, электросвязи, электрификации и другими организациями по указанию местного органа власти.

2.4. Согласование с дистанцией пути железной дороги

производится при пересечении маршрута перевозки железнодорожных

путей в одном уровне, если габариты транспортного средства с грузом или без груза превышают: по ширине 5 м, по высоте над поверхностью

проезжей части - 4.5 м, по длине транспортного средства с одним прицепом (полуприцепом) - 20 м, с двумя и более прицепами - 24 м, а также если общая масса транспортного средства превышает 60 т или скорость движения менее 8 км/ч.

2.5. В заявках (Приложение 2), направляемых грузоотправителями (после согласования с грузоперевозчиками) организациям, согласующим

маршрут движения, должны быть указаны все соответствующие параметры

ТКТС.

Заявка на получение согласования маршрута движения должна быть подана не позже, чем за 5 суток, а для иностранных грузоотправителей - 10 суток до начала перевозки. Заявка должна быть подана не позже, чем за 2 месяца до начала перевозки, если параметры ТКТС превышают:

по общей массе - 60 т, по нагрузке на ось - допустимую +50%, по ширине - 4.5 м, по высоте - 5 м, по длине - 30 м.

Для получения согласования и разрешения на проезд ТКТС, требующих специального сопровождения по маршруту движения согласно

пунктам 3.6-3.8, заявка должна быть подана не позже чем за 10 суток до начала перевозки.

2.6. По получении заявок соответствующие согласующие дорожные

организации и организации местных органов власти в населенных пунктах уточняют представленные данные, разрабатывают маршрут

движения ТКТС по автомобильным дорогам и улицам, производят расчет

платы за проезд ТКТС по автомобильным дорогам общего пользования по

тарифам, устанавливаемым Кабинетом Министров Республики Беларусь.

Сумма платы, полученная по расчету, вносится грузоотправителем на специальные внебюджетные счета республиканского и местных дорожных фондов.

2.7. Соответствующие дорожные организации и организации местных

органов власти в населенных пунктах оформляют согласование при представлении квитанции об оплате проезда по автомобильным дорогам

общего пользования и заполненного бланка разрешения с указанием марки и модели транспортного средства, названий населенных пунктов и

улиц, через которые проходит маршрут движения, параметров ТКТС,

организации и фамилии лиц, ответственных за оформление разрешения.

В согласовании могут быть указаны обязательные для исполнения особые условия происхождения отдельных участков и искусственных

сооружений автомобильных дорог и улиц.

2.8. Разрешение выдается органом Госавтоинспекции (Приложение 5), с территории обслуживания которого осуществляется перевозка:

при прохождении маршрута в пределах города - ГАИ УВД (ОВД) горисполкома, райисполкома:

при начале маршрута с территории области и г.Минска - соответствующей ГАИ УВД облисполкома, Минского горисполкома;

при движении с территории иностранных государств - первой по маршруту движения ГАИ УВД облисполкома в пределах своей компетенции.

2.9. При получении разрешения в Госавтоинспекции в бланке разрешения должны быть указаны: государственный номер транспортного

средства, марка, модель и государственный номер автомобиля сопровождения, организация и фамилия лица, ответственных за перевозку, согласования с соответствующими организациями.

2.10. Въезд ТКТС на территорию Республики Беларусь с

пограничных пунктов пропуска автотранспорта и пунктов таможенного

оформления запрещается до согласования маршрута движения, внесения

платы за проезд и получения специального разрешения.

Оформление

проезда ТКТС производится предварительно.

При выявлении на пограничных пунктах пропуска (таможенного оформления) транспортных средств без специального разрешения, соответствующих по своим параметрам тяжеловесным или крупногабаритным, условиям их дальнейшего движения и оплаты проезда

определяются по согласованию с соответствующей дорожной организацией; штрафные санкции взыскиваются в соответствии с действующим законодательством.

2.11. В случае, когда общая масса или нагрузка на ось транспортного средства превышает класс грузоподъемности моста, путепровода, другого искусственного сооружения или расчетную нагрузку на дорожную одежду на маршруте движения и их объезд невозможен, специализированные мостоиспытательные и дорожные

организации за дополнительную плату проводят обследование и дают

заключение о возможности пропуска ТКТС через данное искусственное сооружение или участок дороги.

2.12. В случае выявления факта передвижения ТКТС без соответствующих согласований и разрешения, органами ГАИ составляется

акт (Приложение 8) в трех экземплярах. Один экземпляр вручается водителю или представителю организации, осуществляющей перевозку;

второй - направляется в соответствующую дорожную службу, указанную в

Приложении 4 (при выявлении нарушения на автомобильной дороге) или в

организацию местного органа власти, в ведении которой находится

дорожно-мостовое хозяйство, (при выявлении нарушения на улице населенного пункта); третий остается в территориальном подразделении

ГАИ.

При выявлении такого нарушения на автомобильной дороге общего

пользования нарушитель уплачивает трехкратную сумму установленной

платы за проезд, при этом 20% взимаемой суммы перечисляются на текущие счета ГАИ, а 80% - на специальные внебюджетные счета республиканского и местных дорожных фондов.

Требования при выдаче разрешения на движение ТКТС

3.1. Движение крупногабаритных и тяжеловесных (при общей массе с грузом более 60 т или нагрузке на ось, превышающей допустимую +50%) транспортных средств не допускается в часы "пик", а также в другое время суток, когда с учетом дорожных условий и интенсивности

движения их проезд создает повышенную опасность для дорожного

движения и может вызвать значительные задержки других транспортных

средств. Вне населенных пунктов проезд таких ТКТС разрешается только

в светлое время суток.

3.2. Допустимая скорость движения крупногабаритных и тяжеловесных транспортных средств устанавливается Госавтоинспекцией

при выдаче разрешения в зависимости от габаритов, веса и особенностей перевозимого груза, а также дорожных условий.

Максимальное значение устанавливаемой скорости не должно быть более 50 км/ч. Знак ограничения скорости должен быть установлен на транспортном средстве в соответствии с пунктом 26.13 Правил дорожного движения.

3.3. Необходимость и вид сопровождения определяется Госавтоинспекцией при выдаче разрешения на перевозку.

3.4. Сопровождение может осуществляться:

- автомобилем прикрытия, а также тягачом или толкачом (в зависимости от вида перевозимого груза и дорожных условий),
которые

выделяются организацией, транспортирующей груз, или грузоотправителем;

- патрульным автомобилем ГАИ.

Госавтоинспекцией также определяется необходимость выделения транспортирующей организацией или грузоотправителем лица, сопровождающего перевозку.

3.5. Сопровождение автомобилем прикрытия обязательно во всех случаях, когда ширина транспортного средства с грузом превышает 3.5 м, высота - 5 м, длина - 24 м, а также при движении транспортного средства, общая масса или нагрузка на ось которого является сверхнормативной нагрузкой для искусственных сооружений на маршруте движения.

Порядок движения автомобилей прикрытия и способы информации других участников движения об осуществлении перевозки указываются

Госавтоинспекцией в разделе "Особые условия движения" бланка разрешения.

3.6. Автомобиль прикрытия должен двигаться впереди сопровождаемого транспортного средства. При этом по отношению к сопровождаемому автомобиль прикрытия должен двигаться уступом с левой стороны, т.е. таким образом, чтобы его габарит по ширине выступал за габарит сопровождаемого транспортного средства.

3.7. Сопровождение патрульным автомобилем ГАИ должно осуществляться если:

- ширина транспортного средства превышает 4.0 м;
- длина автопоезда превышает 30 м;
- транспортное средство при движении вынуждено хотя бы частично занимать полосу встречного движения;
- в процессе движения возникает необходимость проведения

дополнительных мероприятий по регулированию дорожного движения с целью обеспечения безопасности проезда.

В других случаях вопрос о необходимости сопровождения решается начальником Госавтоинспекции с учетом дорожных условий, интенсивности и состава движения.

Сопровождение автотранспортом ГАИ осуществляется за плату, установленную действующими тарифами на время сопровождения.

3.8. Сопровождение патрульным автомобилем ГАИ осуществляется в том же порядке, что и сопровождение автомобилем прикрытия.

При осуществлении перевозки патрульный автомобиль должен обеспечить своевременное перекрытие движения на пересекаемых улицах и дорогах с целью исключения аварийных ситуаций.

3.9. На патрульном автомобиле ГАИ при сопровождении должен быть включен проблесковый маячок синего цвета. Автомобиль прикрытия оборудуется проблесковым маячком оранжевого цвета, включение которого является лишь дополнительным средством информации для предупреждения других участников движения и не дает права преимущественного проезда.

На транспортных средствах, осуществляющих перевозку в дневное время, должны быть включены габаритные огни или ближний свет фар.

3.10. Для обеспечения сопровождения ТКТС патрульным автомобилем ГАИ, грузоотправитель обязан не менее, чем за трое суток до начала перевозки представить в Госавтоинспекцию маршрут движения, согласованный с соответствующими дорожными и другими службами, по территории которых будет осуществляться перевозка.

3.11. Перед началом движения по установленному маршруту транспортное средство должно быть осмотрено специально выделенным представителем организации, осуществляющей перевозку, и в бланке

разрешения делается заверенная печатью запись о соответствии транспортного средства и закрепления груза требованиям Правил дорожного движения и настоящей Инструкции (без такой записи разрешение считается недействительным).

Бланк разрешения должен находиться у водителя или лица, сопровождающего транспортное средство. Маршрут движения должен быть указан в путевом листе.

Дополнительные требования к водителям

4.1. К управлению транспортными средствами, на которых перевозятся крупногабаритные и тяжеловесные грузы, допускаются водители, имеющие стаж непрерывной работы не менее трех лет и удостоверение соответствующей категории.

4.2. При перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов водители должны руководствоваться Правилами дорожного движения и требованиями настоящей Инструкции.

4.3. В процессе движения водители обязаны:

- принимать все необходимые меры, вплоть до остановки, для беспрепятственного и безопасного пропуска встречных транспортных средств;

- не создавать помех для движения, периодически останавливаясь в удобных местах для обеспечения возможности обгона движущимся позади транспортным средствам;

- следить за техническим состоянием транспортного средства и креплением груза;

- осуществлять проезд по мостам, путепроводам и другим искусственным сооружениям согласно требованиям дорожных организаций, согласующих маршрут движения.

4.4. Водителям запрещается:

- совершать обгоны транспортных средств, движущихся со скоростью 30 км/час и более;

- буксировать другие транспортные средства;
- двигаться при гололедице или в условиях, когда видимость менее 100 м;
- двигаться по обочине дороги без твердого покрытия;
- останавливаться вне специально обозначенных стоянок;
- отклоняться от утвержденного маршрута движения;
- продолжать перевозку при возникновении технической неисправности транспортного средства, угрожающей безопасности дорожного движения.

Дополнительные требования к техническому состоянию, оборудованию транспортных средств и обозначению груза

5.1. На транспортных средствах, используемых для перевозки крупногабаритных грузов, все приспособления и устройства, предназначенные для поддержки перевозимых грузов (захваты, коники,

упоры) должны быть выполнены сдвигающимися (складывающимися) так,

чтобы при движении без груза транспортное средство находилось в допустимых Правилами дорожного движения габаритах.

5.2. Техническое состояние транспортных средств, осуществляющих перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов, должно отвечать

требованиям Правил дорожного движения, Правил технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта, инструкций заводов-изготовителей и настоящей Инструкции.

5.3. При движении автопоезда величина поперечных колебаний прицепа (полуприцепа) относительно автомобиля-тягача в каждую сторону не должна превышать 3% от его габаритной ширины.

5.4. Тормозная система автопоезда должна работать от педали тормоза автомобиля-тягача и обеспечивать такое распределение тормозных усилий между его звеньями, чтобы при торможении исключалась возможность "складывания" автопоезда.

5.5. Автомобили-тягачи, предназначенные для работы с

прицепами, должны быть оборудованы устройством, позволяющим в случае разрыва соединительных магистралей между автомобилем и его прицепом (полуприцепом) затормозить автомобиль рабочим или аварийным тормозом.

5.6. Прицепы (полуприцепы) должны быть оборудованы стояночным тормозом, обеспечивающим удержание отсоединенного от автомобиля груженого прицепа (полуприцепа) на уклоне не менее 16%, рабочим тормозом, действующим на все колеса, и устройством, обеспечивающим автоматическую остановку в случае разрыва соединительных магистралей с автомобилем-тягачом.

5.7. При перевозке тяжеловесных грузов необходимо иметь не менее двух противооткатных упоров для каждого звена автопоезда в целях дополнительной фиксации колес в случае вынужденной остановки на уклоне.

5.8. Кабина водителя должна быть оборудована не менее чем четырьмя наружными зеркалами заднего вида, расположенными с левой и правой сторон кабины и обеспечивающими достаточный обзор в горизонтальной и вертикальной плоскостях с учетом габаритов перевозимого груза.

5.9. Транспортные средства длиной свыше 6 м, а также седельные тягачи должны иметь боковые повторители указателей поворота в соответствии с ГОСТом 8769-75 "Приборы внешние световые автомобилей, автобусов, троллейбусов, тракторов, прицепов и полуприцепов".

5.10. Грузы, выступающие за габариты транспортного средства спереди или сзади более чем на 1 м, должны быть всегда обозначены. Груз, выступающий сбоку за габарит транспортного средства, должен

быть заметным образом обозначен во всех случаях, когда он может
быть

не замечен водителями других транспортных средств. В темное время суток и в других условиях недостаточной видимости эта сигнализация осуществляется спереди с помощью белого огня и белого светоотражающего приспособления, а сзади - с помощью красного огня

и

красного светоотражающего приспособления.

Грузы, выступающие за габариты транспортных средств более чем на 1 м сзади, должны быть обозначены квадратной или треугольной табличкой со сторонами не менее 0,40 м, установленной на внешней оконечности груза вертикально и перпендикулярно средней продольной

оси транспортного средства, или трехмерным устройством (пирамидальной, призматической или цилиндрической формы), подвешенным на оконечности груза и имеющим надлежущую отражающую

поверхность. Табличка и трехмерное устройство должны иметь полосы

красного и белого цвета. Части таблички, окрашенные в красный и белый цвет, должны быть снабжены светоотражателями или иметь светоотражающее покрытие. Наивысшая точка освещающей или светоотражающей поверхности вышеупомянутых устройств должна

находиться на расстоянии не более 1,60 м от поверхности дороги, а наиболее низкая - точка на расстоянии не менее 0,40 м от поверхности дороги.

5.11. При перевозке грузов, возвышающихся над проезжей частью более 4.5 м, на автомобиле прикрытия, движущемся впереди транспортного средства с грузом, могут быть установлены одна или две габаритные штанги с сигнальной лампочкой желтого цвета на конце, зажигаемой в темное время суток или в условиях недостаточной видимости. Высота установки лампочки должна на 5-10 см превышать

верхнюю точку габарита перевозимого груза и быть в поле зрения водителя основного тягача.

5.12. При длине автопоезда свыше 20 м в конце транспортного средства и в конце буксирующего грузового автомобиля (тягача) на

заднем борту или специально прикрепленных щитках следует устанавливать опознавательные знаки. Знаки устанавливаются в середине (пример в Приложении 6, 7) или по краям (примеры b, c и d Приложений 6, 7) транспортного средства с учетом его конструкции. Устанавливаемые на буксирующие грузовые автомобили и тягачи знаки должны иметь шевронообразные полосы попеременно из желтого светоотражающего и красного флуоресцирующего материалов или приспособлений (Приложение 6); устанавливаемые на прицепах и полуприцепах знаки должны иметь желтый светоотражающий фон и красную флуоресцирующую окантовку (Приложение 7).

Знаки должны иметь прямоугольную форму. Общая суммарная длина комплекта задних опознавательных знаков, состоящего из одного, двух или четырех знаков со светоотражающими флуоресцируемыми материалами, должна составлять не менее 1130 мм и не более 2300 мм. Ширина заднего опознавательного знака должна составлять: для грузовых автомобилей и тягачей - $140_{-} + 10$ мм; для прицепов и полуприцепов - 200 мм. Ширина красной флуоресцирующей окантовки задних опознавательных знаков, предназначенных для прицепов и полуприцепов, должна быть $40_{+} - 1$ мм. Угол наклона шевронообразных полос должен составлять $45_{+} - 5$ градусов. Ширина полос должна составлять $100_{+} - 2,5$ мм.

Контроль за проездом ТКТС по автомобильным дорогам и улицам

6.1. Контроль за соблюдением владельцами ТКТС правил проезда по дорогам республики возлагается на работников Госавтоинспекции и организаций, выдающих согласование проезда, а также обслуживающих соответствующий участок автомобильной дороги или улицы.

6.2. При проверке предъявляются следующие документы:

- удостоверение на право управления транспортным средством;
- регистрационные документы на транспортное средство;
- путевой или маршрутный лист, документы на перевозимый груз;
- специальное разрешение, выданное органом ГАИ.

6.3. В случае выявления отсутствия у владельца ТКТС специального разрешения с согласованиями дорожной и других служб

такое ТКТС в соответствии с требованиями п.3 Постановления Совета

Министров Республики Беларусь от 25.06.93 г. N 421 задерживается Госавтоинспекцией до получения указанного разрешения и внесения нарушителем трехкратной суммы установленной платы за проезд его по

автомобильным дорогам общего пользования.

Приложение 1

РАЗРЕШЕНИЕ N _____ от _____ 199__ г.

На движение тяжеловесного и крупногабаритного транспортного средства

(марка, модель, государственный номер)

(название населенных пунктов, через которые проходит маршрут)

1. Параметры транспортного средства с грузом
Длина

Ширина

Высота (от проезжей части)

Масса груза

Общая фактическая масса транспортного средства с грузом

Нагрузки на оси

и расстояния между ними

Количество

рейсов

2. Транспортные средства, выделенные для сопровождения

— (марка, модель, государственный номер)

3. Наименование, адрес, телефон организации, транспортирующей груз

4. Ответственный за оформление разрешения

— (Фамилия, инициалы, подпись, дата)

5. Согласование маршрута дорожными организациями

5.1. _____ согласовывает
перевозку
по
маршруту _____

— Срок перевозки с _____ по _____ 199__ г.

Особые

условия:

Руководитель

организации

(Фамилия, инициалы, подпись, печать)

5.2.

6. Согласование маршрута городскими организациями местных органов власти, в ведении которых находится дорожно-мостовое хозяйство

7. Согласование маршрута организациями электротранспорта, электросети, электросвязи

8. Согласование маршрута организациями ж/д.

9. Разрешение Госавтоинспекции

Движение разрешается с _____ час. до _____ час.
со скоростью не более _____ км/ч

Особые условия движения

Разрешение действительно с _____ по _____ 199__ г.

Начальник Госавтоинспекции

(фамилия, инициалы, подпись, дата, печать)

10. С основными положениями и требованиями Инструкции по пропуску тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств по

автомобильным дорогам и улицам ознакомились:

Водитель(и) _____ основного _____ тягача

— (фамилия, инициалы, подпись)
лицо, _____ сопровождающее _____ груз

— (фамилия, инициалы, должность, организация, подпись, дата)

—
Транспортное средство осмотрено представителем организации, ответственной за перевозку, и соответствует требованиям Правил дорожного движения и Инструкции по пропуску тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств по автомобильным дорогам и улицам

— (фамилия, инициалы, должность, организация, подпись, дата, печать)

11. Отметки выездов ТКТС (для нескольких рейсов)
" _____ " _____ 199 __ г. _____ МП
(подпись руководителя)

и т.д.

Приложение 2

Руководителю
согласующей организации _____

Прошу согласовать проезд тяжеловесного (крупногабаритного)
транспортного средства по маршруту

1. Марка, модель, госномер ТКТС (тягач и полуприцеп /прицеп/)

2. Масса груза _____ т

3. Параметры ТКТС (с грузом):

длина _____ м

ширина _____ м

высота _____ м

общая масса _____ т

нагрузка на оси /т/

расстояния между осями /м/

Для осей, нагрузка на которые превышает допустимую + 50%:

нагрузки на отдельные колеса в оси /т/

расстояния между колесами /м/

ширина отпечатка колеса /см/

4. Количество однотипных автопоездов в колонне

5. Количество рейсов _____

6. Срок перевозки _____

Руководитель организации _____

подпись
Приложение 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКА ДЕЙСТВИЯ РАЗРЕШЕНИЯ НА
ПРОЕЗД ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ И КРУПНОГАБАРИТНЫХ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

1. Срок действия разрешения на проезд тяжеловесного транспортного средства определяется по таблице в зависимости от протяженности маршрута движения (по атласу или картам автомобильных дорог) и его общей массы.

N	Протяженность маршрута /км/	Общая масса транспортного средства /т/	Срок действия разрешения /дни/
1	до 100	>36 - 60	4
		>60 - 100	6
		> 100	10
2	>100 - 300	>36 - 60	5
		>60 - 100	8
		> 100	10-15
3	>300 - 600	>36 - 60	10
		>60 - 100	15-18
		> 100	15-25
4	> 600	>36 - 60	12
		>60 - 100	15-20
		> 100	15-30

2. Срок действия разрешения на проезд крупногабаритного транспортного средства определяется по таблице в зависимости от его габаритов и протяженности маршрута движения.

N	Габариты транспортного средства /м/	Протяженность маршрута /км/	Срок действия разрешения/дни/
1	ширина - >2,5 - 3,5 высота - >4,0 - 4,5 длина - до 24	до 300 > 300	5 8
2	ширина - >3,5 - 4,0 высота - >4,5 - 5,0 длина - >24 - 30	до 300 > 300	8 10-15
3	ширина - >4,0 высота - >5,0 длина - >30	до 300 > 300	10-15 10-30

Приложение 4

ПЕРЕЧЕНЬ

дорожных организаций, согласующих маршруты движения ТКТС

N	Наименование организации	Почтовый адрес	N факса	Автомобильные дороги
1	2	3	4	5
				по а/д, обслуживаемых РПРСО Автома-
1	Белдорцентр	220036	300361	569900
	г. Минск	"Виадук"	569400	"Белавто-
	пер. Домашев-			страда",
	ский, 11			ПРСО" Минск-
				облдорстрой",
			8-01622	"Брестоблдор-

				55415	строй"
2	ПРСО "Витебск	210010	157118	363237	8-0212 по а/д, облдорстрой" г. Ви- "Обрыв" 376000 обслужива- тебск емых ПРСО ул. Гого- "Витебскобл- ля, 6 дорстрой"
3	ПРСО "Гродно	230026	194239	64143	8-01522 То же - ПРСО облдорстрой" г. Гродно "Газон" 64143 "Гроднообл- ул. Побе- дорстрой" ды, 15а
4	ПРСО "Гомель	246000	110360	555274	8-0232 То же - ПРСО облдорстрой" г. Гомель "Метр" 553327 "Гомельобл- ул. Крас- дорстрой" ноармей- ская, 29
5	ПРСО "Могилев	212030	102230	222139	8-0222 То же - ПРСО облдорстрой" г. Могилев "Дорога" 222139 "Могилевобл- лев дорстрой" ул. К. Мар кса, 8

Приложение 5

ПЕРЕЧЕНЬ

основных органов ГАИ, выдающих разрешение на проезд ТКТС

№	Наименование органов ГАИ	Почтовый адрес	№ телетайпа	№ факса, факса-модема	№ телефона
1	2	3	4	5	6
1	ГАИ УВД Минского облисполкома	220079, г. Минск, ул. Каль- варийская, 29	2-52-365	59-14-55	54-42-44
2	ГАИ УВД Минского горисполкома	220036, г. Минск, пр. Дзержинского, 3	2-52-715	-	25-44-44
3	ГАИ УВД Брестского облисполкома	224020, г. Брест, ул. Я. Купалы, 116	2-29-126	41-25-56	41-44-44
4	ГАИ УВД Витебского облисполкома	210035, г. Витебск, Московский пр., 57	1-57-212	-	1-44-44
5	ГАИ УВД Гродненского облисполкома	230019, г. Гродно, ул. Белуша, 49	1-94-195	45-42-32	45-44-44
6	ГАИ УВД Гомельского облисполкома	246035, г. Гомель, ул. Федюнинского, 9	1-10-221	56-70-10	57-44-44
7	ГАИ УВД Могилевского облисполкома	212036, г. Могилев, ул. Симонова, 59-а	1-02-217	-	44-44-44

Перевозка опасных грузов

Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом в Республике Беларусь осуществляется в соответствии с "Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом в Республике Беларусь", утвержденными Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 08.11.2004 г. и специальным разрешением, выдаваемым Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Опасные грузы по требованиям ГОСТ 19433-88 "Грузы опасные. Классификация и маркировка" и Европейского соглашения о международной дорожной перевозке опасных грузов - ДОПОГ (к которому Республика Беларусь официально присоединилась 5 мая 1993 года) распределяются на следующие классы:

- 1- взрывчатые материалы (ВМ);
- 2- газы, сжатые, сжиженные и растворенные под давлением;
- 3- легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ);
- 4- легковоспламеняющиеся твердые вещества (ЛВТ), самовозгорающиеся вещества (СВ); вещества, выделяющие воспламеняющие газы при взаимодействии с водой;
- 5- окисляющие вещества (ОК) и органические пероксиды (ОП);
- 6- ядовитые вещества (ЯВ) и инфекционные вещества (ИВ);
- 7- радиоактивные материалы (РМ);
- 8- едкие и (или) коррозионные вещества (ЕК);
- 9- прочие опасные вещества.

Опасные грузы каждого класса в соответствии с их физико-химическими свойствами, видами и степенью опасности при транспортировании разделяются на подклассы, категории и группы, по ГОСТ 19433-88.

К опасным грузам, требующим особых мер предосторожности при перевозке, относятся вещества и материалы с физико-химическими свойствами высокой степени опасности по ГОСТ 19433-88. Такие грузы получили наименование "особо опасные".

14. К опасным грузам класса 1 относятся ниже перечисленные вещества.

14.1. Взрывчатые вещества: твердые или жидкие вещества (или смеси веществ), которые способны к химической реакции с выделением газов при такой температуре, таком давлении и с такой скоростью, что это вызывает повреждение окружающих предметов.

Пиротехнические вещества: вещества или смеси веществ, предназначенные для производства эффекта в виде тепла, света, звука, газа или дыма или их комбинации в результате самоподдерживающихся экзотермических химических реакций, протекающих без детонации.

Вещества, которые сами по себе не являются взрывчатыми, но могут образовывать взрывчатую смесь в виде газа, пара или пыли, не являются веществами класса 1.

Веществами класса 1 также не являются: смоченные водой или спиртом взрывчатые вещества, в которых содержание воды или спирта превышает указанные пределы, и вещества, содержащие пластификаторы, – эти взрывчатые вещества включены в класс 3 или класс 4.1, – а также взрывчатые вещества, которые с учетом их преобладающей опасности отнесены к классу 5.2.

14.2. Взрывчатые изделия: изделия, содержащие одно или несколько взрывчатых или пиротехнических веществ.

42. К опасным грузам класса 2 относятся чистые газы, смеси газов, смеси одного или нескольких газов с одним или несколькими другими веществами и изделия, содержащие такие вещества.

45. Чистый газ может содержать другие компоненты, являющиеся побочными продуктами его производства или добавленные для сохранения устойчивости вещества, при условии, что уровень их содержания не изменяет классификацию газа и условия его перевозки, такие как коэффициент наполнения, давление наполнения, испытательное давление.

46. Положения настоящих Правил не распространяются на газированные напитки.

47. Вещества и изделия класса 2 подразделяются на:

47.1. сжатый газ – газ, который, будучи загружен под давлением для перевозки, является полностью газообразным при температуре -50°C ; к этой категории относятся все газы с критической температурой -50°C или меньше;

53. К опасным грузам класса 3 относятся вещества и изделия, содержащие вещества этого класса, которые:

- являются жидкостями;
- имеют давление паров при температуре 50°C не более 300 кПа (3 бара) и не являются полностью газообразными при температуре 20°C и нормальном давлении 101,3 кПа; и имеют температуру вспышки в закрытом тигле не выше 61°C .

К опасным грузам класса 4.1 относятся:

- ▶ легковоспламеняющиеся твердые вещества и изделия;
- ▶ самореактивные твердые вещества или жидкости;
- ▶ твердые десенсибилизированные взрывчатые вещества;
- ▶ вещества, подобные самореактивным веществам.

69. Легковоспламеняющимися твердыми веществами являются твердые вещества, способные легко загораться, и твердые вещества, способные вызвать возгорание при трении.

69.1. Твердыми веществами, способными легко загораться, являются порошкообразные, гранулированные или пастообразные вещества, которые считаются опасными, если они могут легко загораться при кратковременном контакте с источником зажигания, таким, как горящая спичка, и если пламя распространяется быстро. Опасность может исходить не только от пламени, но и от токсичных продуктов горения. Особенно опасны в этом отношении порошки металлов, так как погасить пламя в этом случае трудно из-за того, что обычные огнетушащие вещества, такие, как диоксид углерода или вода, могут усилить опасность.

Организация перевозки опасных грузов, лицензирование деятельности, связанной с перевозкой опасных грузов

174. Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом в Республике Беларусь относится к лицензируемому виду деятельности и для ее осуществления необходимо получить специальное разрешение (лицензию) в области промышленной безопасности на право перевозки опасных грузов автомобильным транспортом Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее – лицензия).

175. Выдача лицензий осуществляется в порядке определенном законодательством Республики Беларусь (Приложение).

Разрешительная система при перевозке опасных грузов

176. На перемещение (ввоз, вывоз, транзит) через таможенную границу Республики Беларусь опасных грузов, ограниченных к перемещению, в соответствии с законодательством Республики Беларусь грузоотправитель (грузополучатель, перевозчик, экспедитор или другое уполномоченное лицо) должен получить разрешительные документы, выдаваемые соответствующими компетентными республиканскими органами государственного управления.

177. При осуществлении международных перевозок опасных грузов, ограниченных к перемещению, перевозчик обязан предварительно получить разрешение от компетентных органов тех стран, в которые или через территорию которых будет производиться перевозка, если такой порядок установлен межправительственным соглашением о международном

автомобильном сообщении между этим государством и Республикой Беларусь или законодательством Республики Беларусь.

178. Требуется получение разрешения в департаменте по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее - Проматомнадзор) на осуществление следующих видов деятельности, связанных с обеспечением перевозок опасных грузов:

- разработку эксплуатационно-технической документации;
- изготовление, ремонт цистерн, емкостей, оборудования, тары и упаковок;
- диагностирование с продлением срока службы цистерн, емкостей и тары;
- выдачу свидетельств о допуске транспортных средств к перевозке определенных опасных грузов;
- подготовку и переподготовку лиц, занятых перевозкой опасных грузов;
- изготовление специализированных транспортных средств и (или) их оборудования, в том числе иностранного производства, для их применения в Республике Беларусь;
- переоборудование транспортных средств для перевозки опасных грузов;
- на перемещение через таможенную границу Республики Беларусь (ввоз, вывоз, транзит) взрывчатых веществ и взрывных устройств промышленного назначения, источников радиоактивного излучения, ядерных веществ и материалов, ядовитых отравляющих и сильнодействующих веществ, ограниченных к перемещению через таможенную границу Республики Беларусь согласно номенклатуре, утвержденной Государственным таможенным комитетом Республики Беларусь;
- на отступление от настоящих Правил.

179. При осуществлении международных перевозок опасных отходов, признанных опасными грузами, наряду с выполнением настоящих Правил необходимо руководствоваться также требованиями Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением от 22 марта 1989 года и законодательства Республики Беларусь в области обращения с отходами.

Выбор и согласование маршрута перевозки опасных грузов

225. Для перемещения опасных грузов требуется маршрут перевозки опасных грузов. Разработка и утверждение маршрута перевозки опасных грузов автомобильным транспортом осуществляется перевозчиком.

226. Маршруты перевозок опасных грузов классов 1, 3, 6.1, 6.2, 7, имеющих знаки опасности № 2.1, 2.3, а также маршруты перевозок опасных грузов, выполняемые колонной (более 3-х автомобилей), согласовываются с подразделениями Государственной автомобильной инспекции Министерства внутренних дел Республики Беларусь (далее - ГАИ МВД), на обслуживаемой территории которых осуществляются эти перевозки.

Срок согласованного с ГАИ МВД маршрута перевозки опасных грузов не должен превышать срока действия свидетельства о допуске транспортных средств к перевозке определенных опасных грузов.

Маршруты перевозок опасных грузов не требуют согласования с ГАИ МВД, если иное не предусмотрено другими нормативными правовыми актами, при перемещении опасных грузов через таможенную границу Республики Беларусь (ввоз, вывоз, транзит) транспортными средствами, зарегистрированными иностранными государствами.

Маршруты перевозок опасных грузов, которые не требуют согласования с ГАИ МВД, действительны на срок не более 12-ти месяцев.

227. При разработке маршрутов перевозки опасных грузов перевозчик должен руководствоваться следующими основными требованиями:

- ▶ вблизи маршрута перевозки опасных грузов не должны находиться важные крупные промышленные объекты;

- ▶ маршрут перевозки опасных грузов не должен проходить через места массового пребывания людей, зоны отдыха, заповедники и другие особо охраняемые территории;

- ▶ на маршруте перевозки опасных грузов должны быть предусмотрены места стоянок транспортных средств и заправок топливом.

228. Маршрут перевозки опасных грузов, по возможности, не должен проходить через крупные населенные пункты. В случае необходимости перевозки опасных грузов внутри крупных населенных пунктов маршруты движения не должны проходить по улицам с интенсивным движением общественного транспорта, вблизи зрелищных, культурно-просветительных, учебных, дошкольных и лечебных учреждений.

229. Для согласования маршрута перевозки опасных грузов перевозчик обязан не менее чем за 10 дней до начала перевозки представить в подразделения ГАИ МВД следующие документы:

- маршрут перевозки опасных грузов установленной формы в 3-х экземплярах согласно приложению 17 настоящих Правил;

- свидетельство о допуске транспортных средств к перевозке определенных опасных грузов.

230. Маршруты перевозок опасных грузов согласовываются с подразделениями ГАИ МВД, по территории которых осуществляются эти перевозки:

- при прохождении маршрута в пределах одного района, города с подразделением ГАИ МВД данного района, города;
- при прохождении маршрута в пределах одной области - с областным подразделением ГАИ МВД;
- при прохождении маршрута по автомобильным дорогам нескольких областей - с подразделениями ГАИ МВД тех областей, по территории которых проходит маршрут перевозки опасного груза.

Обязанности перевозчика

276. Перевозчик обязан иметь лицензию в области промышленной безопасности на право перевозки опасных грузов автомобильным транспортом.

277. Перевозчик должен соблюдать требования настоящих Правил, Правил дорожного движения и других нормативных правовых актов, регламентирующих перевозку опасных грузов.

278. Перевозчик обязан произвести дооборудование и оснащение транспортных средств, организовать специальную подготовку и инструктаж водителей, осуществляющих перевозку опасных грузов, обслуживающего персонала, занятого на работах с опасными грузами, в соответствии с настоящими Правилами и другими нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

279. Перевозчик должен соблюдать противопожарные, экологические, санитарно-гигиенические и противоэпидемические нормы при перевозке опасных грузов. Для соблюдения этих норм он обязан:

- ▶ удостовериться в том, что подлежащие перевозке опасные грузы допущены к перевозке в соответствии с действующими национальными и международными требованиями;
- ▶ убедиться в том, что необходимая документация находится на транспортном средстве;
- ▶ визуально удостовериться в том, что транспортные средства, тара и упаковка не имеют явных дефектов, не протекают и не имеют трещин, а также надлежащим образом оборудованы;
- ▶ удостовериться в том, что дата следующего испытания автоцистерн, транспортных средств-батарей, съемных цистерн, контейнеров-цистерн не просрочена;
- ▶ проверить, не перегружены ли транспортные средства;

► удостовериться в том, что нанесены знаки опасности и маркировка, указанные для транспортных средств;

► удостовериться в том, что оборудование, указанное в аварийной карточке для водителя, находится на транспортном средстве.

Эти действия осуществляются на основе товарно-транспортных и сопроводительных документов путем осмотра транспортного средства или контейнеров и, при необходимости, груза.

280. Перевозчик может получать аварийную карточку и другую документальную информацию, переданные в его распоряжение другими участниками перевозки (грузоотправитель, декларант, экспедитор).

Ответственность за выполнение настоящих Правил в данном случае возлагается на лицо, предоставившее аварийную карточку.

281. Если, действуя согласно пункту 279 настоящих Правил, перевозчик обнаруживает какое-либо нарушение настоящих Правил, он не должен отправлять груз до тех пор, пока это нарушение не будет устранено.

282. В случае возникновения аварии или инцидента в процессе перевозки опасных грузов первоначальная ликвидация их последствий до прибытия аварийной бригады и специальных служб должна осуществляться водителем и лицом, сопровождающим опасный груз, в соответствии с требованиями аварийной карточки.

298. Ответственность перевозчика за нарушения условий безопасной перевозки конкретных опасных грузов, невыполнение договорных обязательств, просрочка в доставке груза, несохранность груза определяется действующим законодательством Республики Беларусь и настоящими Правилами.

299. Грузоотправитель или уполномоченное им лицо несет ответственность за:

– техническое состояние опасных грузов, предъявляемых для перевозки автомобильным транспортом;

– правильное составление аварийной карточки;

– правильное отнесение опасных грузов к тому или иному классу;

– правильное определение условий безопасной перевозки конкретного опасного груза;

– правильную упаковку грузов в тару, гарантирующую ее прочность для безопасной перевозки опасного груза автомобильным транспортом;

– правильное оформление сертификатов, данных, характеризующих груз, товарно-транспортных документов и приложений к ним, необходимых для данного опасного груза, разрешений на перевозку;

– нарушение техники безопасности при выполнении погрузочных работ.

300. Если нарушение требований настоящих Правил при перевозке опасных грузов повлекло за собой тяжелые последствия для работников, занятых на операциях по приему, перевозке и сдаче грузов, и (или) привело к повреждению транспортных средств, виновная сторона несет ответственность, установленную законодательством Республики Беларусь.

301. Перевозчик не несет ответственности перед грузоотправителем (грузополучателем, погрузчиком, упаковщиком) за убытки и расходы, происшедшие вследствие несоблюдения грузоотправителем (грузополучателем) требований настоящих Правил.

302. Перевозчик несет ответственность за нарушение договора перевозки опасных грузов в объеме и порядке, установленных настоящими Правилами, межправительственными соглашениями о международном автомобильном сообщении между договаривающимися государствами и Республикой Беларусь, международными конвенциями и соглашениями, а также законодательством Республики Беларусь.

303. Грузополучатель несет ответственность за:

- отсутствие лицензии в области промышленной безопасности на право эксплуатации опасных производственных объектов, если это требуется соответствующими законодательными актами;

- подготовку персонала, связанного с хранением опасных грузов, выполнением разгрузочных работ;

- несоответствие разгрузочных мест требованиям ГОСТ и других технических нормативных правовых актов.

304. Каждое предприятие, деятельность которого включает автомобильную перевозку опасных грузов и (или) связанные с ней операции по упаковке, погрузке, наполнению или разгрузке, назначает одного или нескольких специалистов, ответственных за перевозку опасных грузов и (или) погрузочно-разгрузочные работы с опасными грузами, задача которых состоит в предотвращении присущей такого рода деятельности опасности для людей, имущества и окружающей среды.

Руководители и другие должностные лица перевозчика, грузоотправителя и грузополучателя обязаны обеспечить безопасность работников, выполняющих перевозку опасных грузов и ремонт транспортных средств при перевозке таких грузов. Работники, выполняющие перевозку опасных грузов, должны быть обеспечены (грузоотправителем, грузополучателем, перевозчиком) средствами индивидуальной защиты в соответствии с аварийной карточкой. Должностные лица, ответственные за перевозку опасных грузов, обязаны проинструктировать работников, осуществляющих перевозку таких грузов, о степени опасности выполняемых работ при перевозке опасных грузов, обеспечить их безопасность.

Приложение

Лицензия на перевозку опасных грузов

1.9 Организация перевозок по терминальной технологии.

Назначение и определение терминалов

В последние годы на междугородных и международных перевозках грузов автомобильным транспортом начата разработка и внедрение терминальных систем. *Терминальная система* (ТС) – это транспортная сеть, в узлах которой расположены терминалы и по которой осуществляются согласованные по объему, месту и времени перевозки грузов.

В переводе с английского TERMINAL обозначает конечную остановку, пункт назначения. В мировой практике принято понятие FREIGHT TERMINAL – грузовой терминал, которое объясняется как транспортно-распределительный центр, оказывающий не только услуги по складированию товаров всевозможного назначения, но и предлагающий широкую гамму сопутствующих услуг.

Грузовой терминал – специальный комплекс сооружений, персонала, технических и технологических устройств, организационно взаимосвязанных и предназначенных для выполнения логистических операций, связанных с приемом, погрузкой-разгрузкой, хранением, сортировкой, грузопереработкой различных партий грузов, а также с коммерческо-информационным обслуживанием грузополучателей, перевозчиков и других логистических посредников в интер/мультимодальных и прочих перевозках.

Таким образом, терминал или терминальный комплекс представляет собой комплекс инженерно-технических сооружений, оснащенный современным технологическим оборудованием, позволяющий выполнять весь комплекс услуг, связанных с процессом транспортирования и распределения, в том числе таможенную обработку, погрузо-разгрузочные операции, ответственное хранение широкой номенклатуры товаров (включая товары, прибывающие в контейнерах), сортировку и формирование отправок, техническое обслуживание прибывающего подвижного состава, предоставление охраняемой стоянки, страхование, проведение расчетов, информационные услуги, услуги гостиничного типа и многое другое.

Важной чертой современных терминалов можно назвать не только использование передовой технологии, но и информирование клиента о его грузе (товаре).

Анализ состояния сегодняшних транспортно-складских комплексов показал, что многие объекты представляют собой небольшие плохо

оснащенные склады, не имеющие возможности предоставлять клиентуре широкий спектр услуг. Несовершенство применяемой технологии приводит к увеличению затрат на переработку грузов на складе, увеличению продолжительности переработки и длины очереди и многому другому, то есть в конечном счете снижает качество предоставляемых услуг. Все это не позволяет клиенту получить все требуемые, а главное качественные услуги в одном месте, что приводит к увеличению затрат времени и средств на транспортировку в то время, когда использование логистических систем позволяет всем ее участникам получать дополнительную прибыль.

В то же время высокий уровень запасов, слабая взаимосвязь участников производства, распределения, доставки и потребления продукции потребуют поиска решений проблемы развития и совершенствования транспортного обслуживания в сфере производства, распределения и потребления продукции. В качестве одного из способов решения этой проблемы можно назвать организацию терминальных комплексов, предоставляющих широкую гамму услуг.

При интермодальной перевозке грузовладелец заключает договор на весь путь следования с одним лицом (оператором). Им может быть, например, экспедиторская фирма, которая, действуя на всем протяжении маршрута перевозки груза различными видами транспорта, освобождает грузовладельца от необходимости вступать в договорные отношения с другими транспортными предприятиями.

Перевозчики поняли, что для успешной конкуренции и выживания мало заниматься одной только перевозкой грузов. Клиентура нуждается в складах для хранения своей продукции и она готова платить транспортникам за складские услуги. Таким образом, автотранспортные терминалы стали играть роль промежуточных складов, а для ряда отраслей - и баз снабжения.

Автомобильные перевозки грузов через терминалы в развитых капиталистических странах возникли в 1930-х гг. Терминальную технологию используют крупные и мелкие компании и предприятия автотранспорта общего и необщего пользования. При этом через терминалы перевозятся самые разнообразные грузы. Универсальные терминалы могут иметь специализированные складские помещения и оборудование для грузопереработки тяжеловесных, длинномерных, скоропортящихся грузов, а также контейнерные площадки. Часто также терминалы имеют железнодорожные подъездные пути.

Терминальная технология транспортировки грузов

Сущность терминальной технологии заключается в расчленении процесса доставки груза на три взаимосвязанных процесса:

- подвоз-развоз мелкопартионных грузов между клиентами и грузовыми терминалами;
- формирование (расформирование) крупнотоннажных отправок на терминалах;
- межтерминальные перевозки грузов магистральным транспортом большой грузоподъемности.

Технологический процесс деятельности терминала представлен на Рис. 1.24

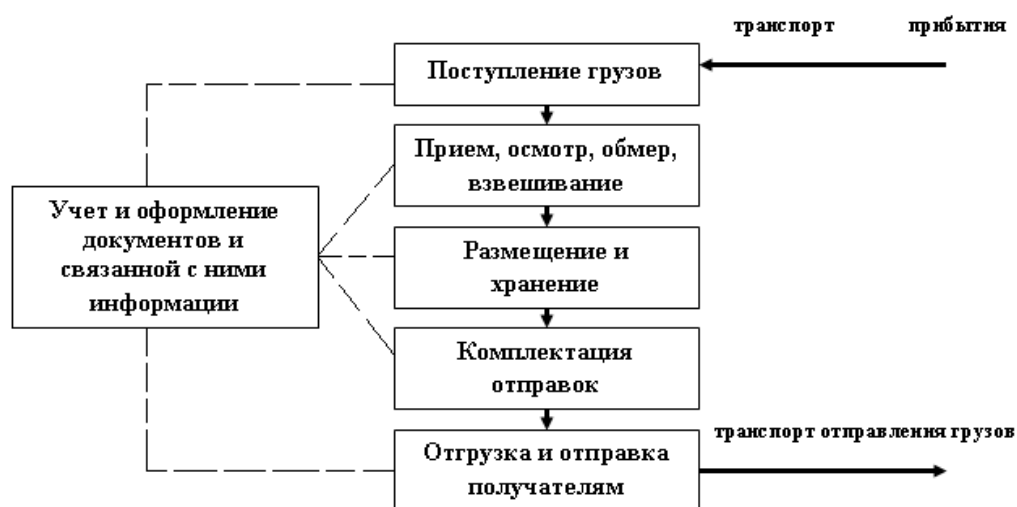


Рис. 1.24 – Технологический процесс деятельности терминала

В отличие от складских предприятий, выполняющих функции складирования и хранения грузов, на транспортно-логистических центрах, наряду с грузонакоплением, основной функцией является грузопереработка, связанная с разукрупнением и укрупнением партий грузов, формированием и расформированием отправок по направлениям перевозки, переработкой тарно-штучных грузов (мелких и крупных партий, мелко-, средне- и крупнотоннажных контейнеров), упаковкой и пакетированием, маркировкой грузов, выполнением комплекса сервисных и коммерческо-деловых услуг.

Принципиальную схему терминальной перевозки грузов можно представить в виде, представленном на рисунке 1.25.

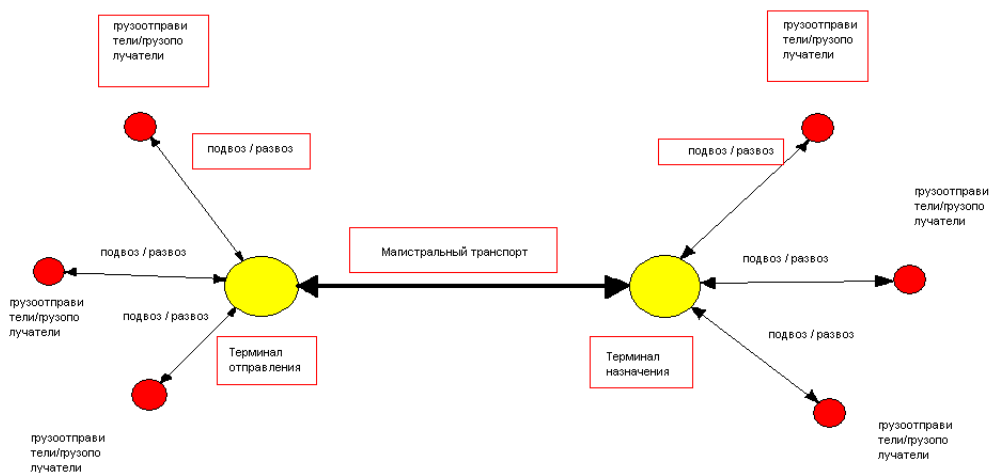


Рисунок 1.25 - Схема терминальной перевозки грузов

Терминальные системы могут создаваться в областях для выполнения перевозок грузов во внутриобластном сообщении. Схема областной (региональной) терминальной системы представлена на рисунке 1.26.

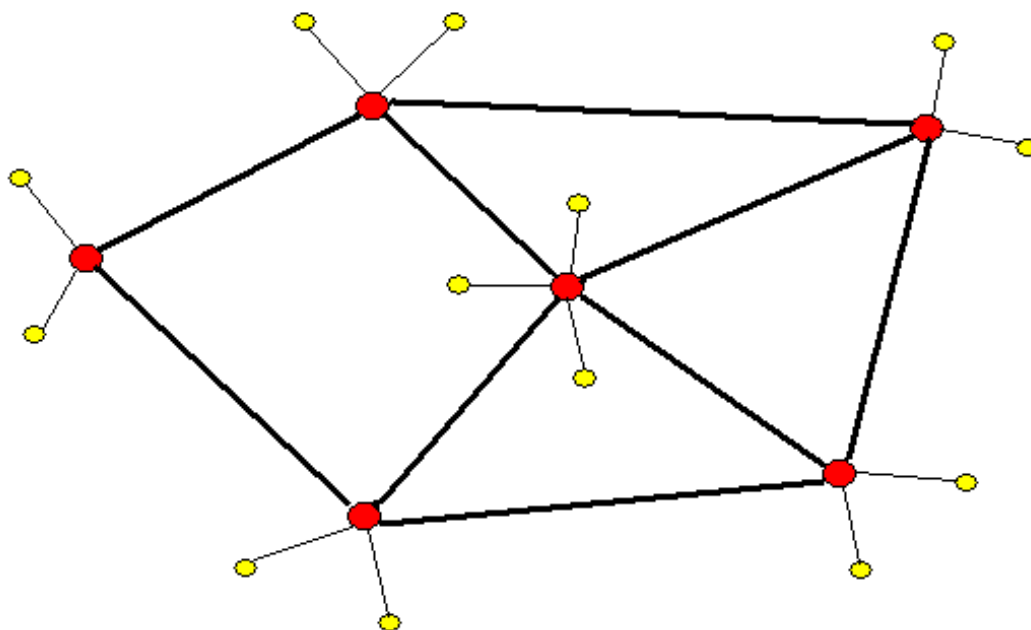


Рисунок 1.26 - Региональная терминальная система

В транспортной системе первостепенное значение отводится терминалам, которые определяют само функционирование этой системы.

Общая схема организации процесса доставки грузов в междугородним сообщении представлена на рисунке 1.27.

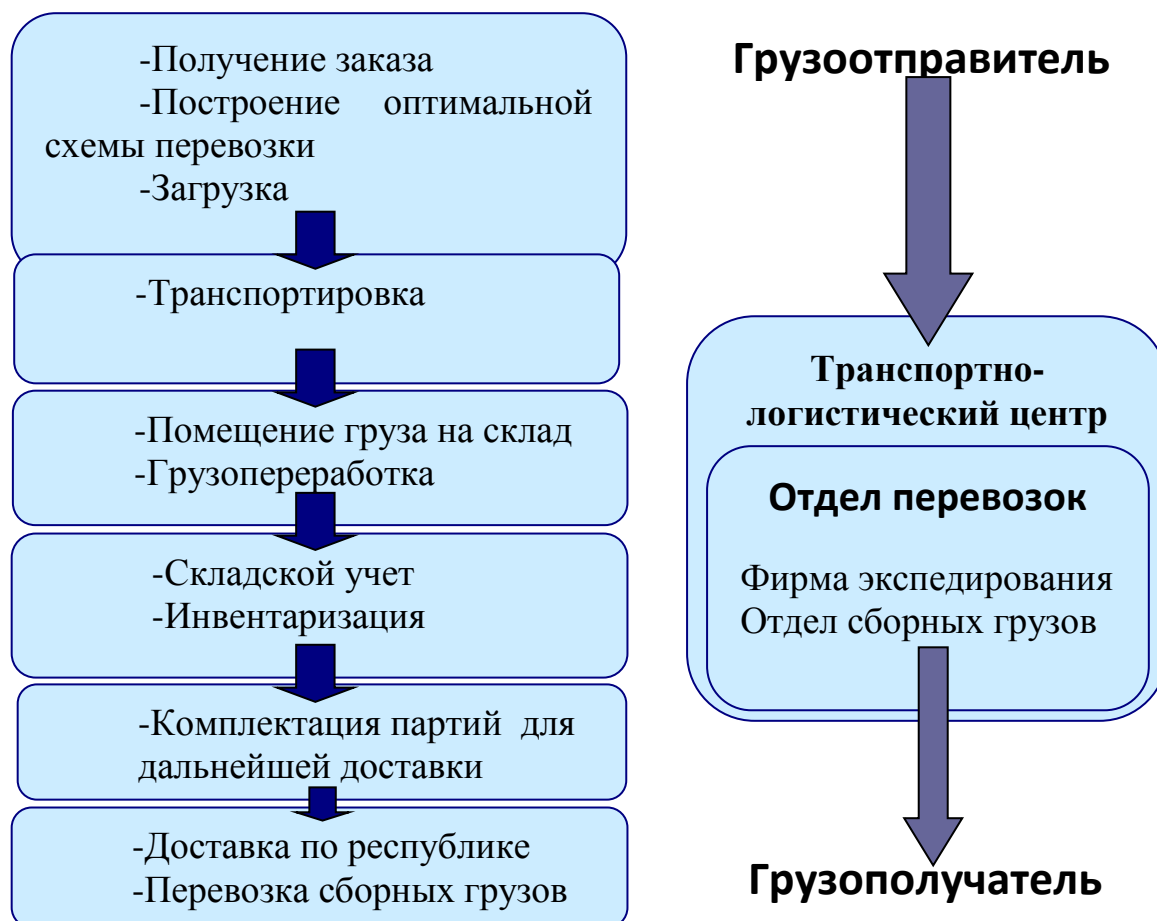


Рисунок 1.27 – Пример организации процесса доставки груза в междугородним сообщении.

В этой схеме определено и место терминальным комплексам с указанием основных функций, выполняемых им в общей системе перевозок.

В зависимости от типа перевозки определяются тип терминала, его организационная структура, функции и место в транспортной сети.

Также терминальные системы могут создаваться для выполнения перевозок грузов в международном сообщении. В этом случае схема размещения терминалов будет выглядеть несколько иначе. Схема международной (магистральной) терминальной системы представлена на рисунке 1.28.

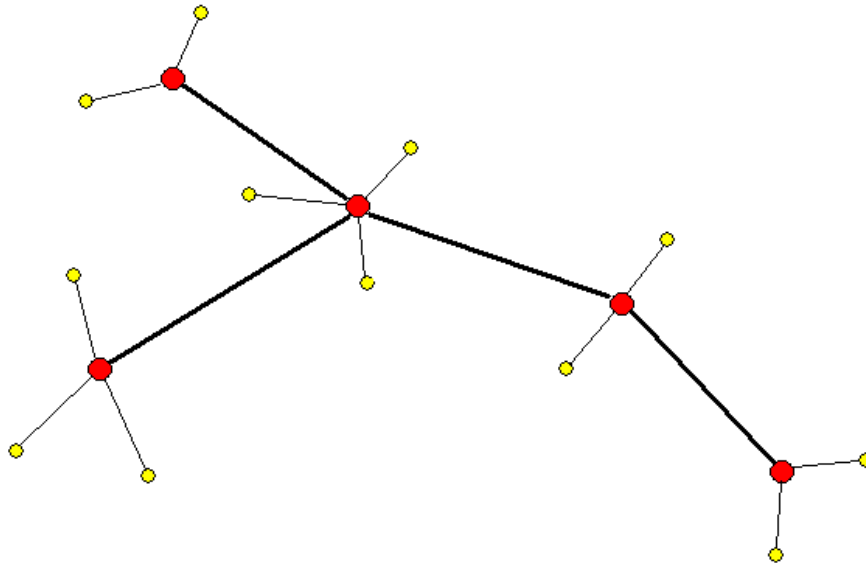


Рисунок 1.28 - Магистральная терминальная система

На терминалах, наряду с грузонакоплением, основной функцией является грузопереработка, связанная с разукрупнением и укрупнением партий грузов, формированием и расформированием отправок по направлениям перевозки, переработкой мелких и крупных партий, мелко-, средне- и крупнотоннажных контейнеров, упаковкой и пакетированием, маркировкой грузов, выполнением комплекса сервисных и коммерческо-деловых услуг.

Высокий удельный вес (до 60-80 % всех отправок) межтерминальных перевозок по постоянным графикам и централизованное оперативное управление перевозками – важнейшие отличия терминальной системы от системы перевозок с участием грузовых автостанций.

Терминалы должны располагаться в узлах сосредоточения основных грузопотоков города, района, области. Через терминалы в региональных системах должно перевозиться 40-60 %, в магистральных – 70-80 % всех грузов.

Основными задачами терминальных систем являются расширение деятельности автомобильного транспорта общего пользования в междугородных перевозках, т. е. сведение участия ведомственного транспорта в этих перевозках до минимума, и повышение эффективности использования большегрузных поездов.

Специализированные терминалы осуществляют операции транспортного сервиса для определенного вида или ассортимента грузов, например, скоропортящихся, продовольственных, медикаментов, бумаги и т.п.

Общая схема организации логистического процесса доставки грузов в международном сообщении представлена на рисунке 1.29

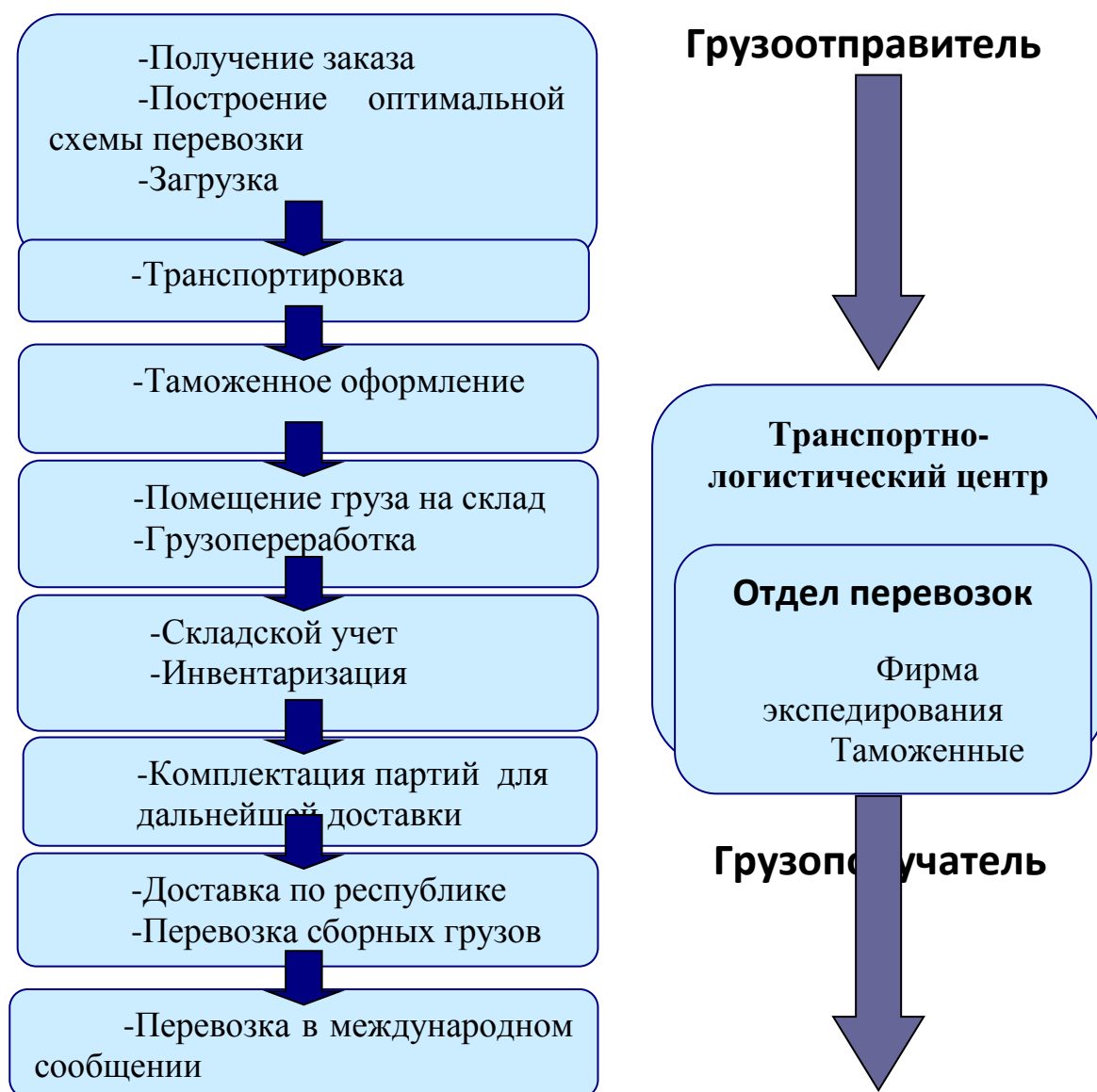


Рисунок 1.29 – Пример организации логистического процесса доставки груза в международном сообщении.

В этой схеме определено и место терминальным комплексам с указанием основных функций, выполняемых ими в общей системе перевозок.

Специализация грузовых терминалов позволяет лучше учесть требования клиентов к перевозке, хранению и переработке грузов, повысить эффективность и качество сервиса, снизить издержки.

Универсальный и специализированный терминалы

Терминалы классифицируются на универсальные и специализированные.

Универсальный терминал представляет собой группу складов с центром распределения, на которых производится переработка широкой номенклатуры совместимых грузов.

К специализированным относятся терминалы, осуществляющие переработку и перевозки какого-либо одного вида груза.

Специализация терминалов объясняется необходимостью обеспечения высокого уровня сервисного обслуживания клиентов в условиях конкурентной борьбы. Она позволяет изучить потребности клиента в необходимых поставках узкоспециализированной продукции, создать эффективные системы складирования, хранения, управления перевозками, подготовки кадров, выбрать оптимальные типы специализированных автотранспортных средств.

Контейнерный терминал

Контейнерные терминалы - это контейнерные пункты обеспечивающие прием контейнеров от отправителей, выдачу их получателем, а также на передачу контейнеров с одного вида транспорта на другой.

Терминалы являются не только пунктами накопления мелких отправок.

Терминал обычно имеет в плане Т- или L- образную форму. В короткой части здания размещаются административные службы, диспетчерские, вспомогательные подразделения и помещения для отдыха водителей. В удлиненной части здания располагаются погрузо-разгрузочные секции. При строительстве терминала, как правило, предусматривается резервная площадка для добавления новых секций.

Перевозка грузов между терминалами может осуществляться следующими видами магистрального транспорта:

- речным транспортом, в этом случае в качестве терминалов будут выступать порт отправления и порт назначения;
- железнодорожным транспортом;
- большегрузным автомобильным транспортом.

Наиболее высокой формой организации перевозок являются интремодальные перевозки. Они позволяют использовать все лучшие преимущества каждого вида транспорта и предложить высокое качество и приемлемые цены. В экономически развитых странах данное направление развития транспортных систем является приоритетным, благодаря чему ежегодный рост таких перевозок составляет 3-5%.

Терминальная система доставки грузов не исключает полностью традиционный сквозной метод доставки грузов. Этот метод должен использоваться при перевозке крупных, не требующих подгруппировки партий груза, при перевозках на относительно малые расстояния. По оценкам экспертов через терминалы в международном сообщении должно перевозиться в зависимости от структуры грузопотоков от 70% до 80%.

Эффективность терминальных систем зависит, в основном, от суточной производительности магистрального транспорта. Наибольшей производительности можно достичь при максимальном использовании грузоподъемности, минимальном времени ожидания погрузо-разгрузочных работ и учете других факторов.

Терминальная система содержит четыре подсистемы:

- ▶ подвоза-развоза грузов на терминалы;
- ▶ переработка грузов на терминалах;
- ▶ перевозка между терминалами;
- ▶ сквозных перевозок.

При создании сети мультимодальных перевозок наибольшее значение имеет создание терминалов новых типов с новыми функциями. В соответствии с типами рынков различие в мультимодальных перевозках проявляется в звеньях водных и наземных систем. В зависимости от типа перевозки определяются тип терминала, его организационная структура, функции и место в транспортной сети. Основные характеристики терминалов в значительной степени зависят от таких факторов, как возрастающее влияние грузоотправителей в сфере мультимодальных перевозок, либерализация рынка и выход за пределы национальных границ.

При использовании в качестве магистрального транспорта тягачей и полуприцепов его среднесуточный пробег может составлять до 1500 км. Это происходит за счет того, что по прибытии автопоезда на терминал назначения его расцепляют. Полуприцеп устанавливается под погрузку, а тягач отправляют в новый рейс с заранее загруженным полуприцепом.

Маневровые работы на территории терминала часто осуществляются специально выделенными для этого водителями, от которых требуется высокий уровень профессиональной подготовки для управления большим автопоездом на ограниченных площадях.

Услуги, предлагаемые на терминалах:

- услуги по перегрузке;
- обслуживание грузовых мест (аренда, лизинг, складирование, ремонт);
- обслуживание автотранспортных средств (аренда, лизинг, стоянка, ремонт, техобслуживание, мойка);

- обслуживание сети (начально-конечные операции, таможенное обслуживание, система контроля за движением);
- услуги, связанные с грузом (загрузка, выгрузка, предоставление складов).

Основные технологические процессы сопровождаются рядом вспомогательных, таких как:

- составление расписания и отслеживание графика выполнения всех этапов перевозки;
- отслеживание состояния и подготовка тары;
- оказание разнообразных услуг клиентам;
- поддержка складского хозяйства;
- выявление неисправностей при перевозках, в том числе розыск груза и идентификация груза без маркировки;
- осуществление таможенного контроля складов временного хранения.

Работа терминала невозможна без применения современных информационных технологий и автоматизированных систем. Использование таких систем позволяет уменьшить сроки и повысить качество обработки грузов.

1.10 Организация погрузочно-разгрузочных работ

Составные элементы времени на погрузочно-разгрузочные работы

Погрузочно-разгрузочные операции являются частью технологического процесса перемещения грузов перемещения грузов.

Операции погрузки или разгрузки включают следующие основные элементы: ожидание, маневрирование, непосредственно погрузка или разгрузка и оформление документов.

Составные элементы погрузочно-разгрузочных операций.

1. Ожидание погрузки или разгрузки возникает по двум причинам: из-за плохой организации, когда грузоотправитель не готов к отправлению груза, а грузополучатель к приему; из-за ограниченной пропускной способности погрузочно-разгрузочных пунктов и случайности процесса перемещения груза.

2. Маневрирование вызывается необходимостью подачи автомобиля на пост погрузки или разгрузки.

3. Непосредственно погрузка состоит в перемещении груза на подвижной состав; разгрузка - в освобождении подвижного состава от груза. Непосредственно погрузка и разгрузка включает такие сопутствующие элементы. Как увязывание и развязывание груза, открытие и закрытие

бортов, укрытие груза брезентом и снятие его очистка кузова от остатков груза.

4. Оформление документов - заполнение путевого листа и товарно-транспортных накладных.

Каждый элемент погрузочно-разгрузочных работ характеризуется продолжительностью и вариацией времени выполнения.

Время между прибытием и убытием автомобиля у грузоотправителя или грузополучателя составляет время простоя под погрузкой- разгрузкой.

Это время включает в себя время ожидания погрузки-разгрузки ($t_{ож}$), время маневрирования автомобиля в пунктах погрузки-разгрузки (t_m), время непосредственной погрузки-разгрузки ($t_{пр}$), время оформления документов ($t_{оф}$):

$$t_{пр} = t_{ож} + t_m + t_{ппр} + t_{оф} .$$

В эксплуатационной деятельности автотранспортных предприятий время простоя автомобиля под погрузкой разгрузкой определяется из путевых листов и товаротранспортных накладных (прилагаемых к путевому листу), в которых грузовладельцы делают отметки о прибытии на данный объект и убытии с объекта автомобиля по каждой езде. Для точного определения этого показателя используют результаты измерения режима работы автомобиля (время движения и простоя, скорость) тахографами.

Погрузочно-разгрузочные пункты, их характеристика и оборудование

Погрузочно-разгрузочные пункты (ПРП) — это объекты, на которых производятся погрузочно-разгрузочные работы и оформление документов на перевозку грузов.

В состав ПРП входят:

- подъездные пути и площадки для маневрирования;
- складские помещения;
- весовые устройства;
- служебные и бытовые помещения;
- средства механизации — погрузочно-разгрузочные машины и механизмы (ПРМ);
- средства оперативной связи.

В зависимости от обслуживаемого объекта ПРП делятся на постоянные и временные.

Временные ПРП организуются для обслуживания объектов строительства, при уборке урожая и т.д.

Постоянные ПРП различают по назначению:

- грузовые автостанции (терминалы) непосредственно задействованные в технологической цепочке доставки груза автотранспортом и, как правило, принадлежат АТО или транспортно-экспедиторским фирмам;

- грузовые дворы железнодорожных станций обеспечивают передачу грузов между железнодорожным и автомобильным транспортом;

- порты морского и речного транспорта являются сложными перегрузочными комплексами, обеспечивающими передачу грузов между несколькими видами транспорта;

- грузоотправляющие пункты (ГОП) и грузополучаемые пункты (ГПП) промышленных организаций представляют собой склады готовой продукции или сырья и, как правило, оснащенные стационарными ПРМ;

По виду выполняемых работ пункты подразделяются на погрузочные, разгрузочные и погрузочно-разгрузочные. В зависимости от времени действия – на постоянные, сезонные и временные.

По номенклатуре перерабатываемых грузов — на универсальные (для широкого ассортимента) и специализированные (для отдельных грузов или однородных групп).

Погрузочно-разгрузочные пункты располагаются на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях, строительных объектах, снабженческо-сбытовых организациях, а также на грузовых автомобильных и железнодорожных станциях, в портах, пристанях, аэропортах.

Основными элементами постоянно действующих погрузочно-разгрузочных пунктов являются: закрытое или открытое складское хозяйство, весовые устройства, погрузочно-разгрузочные средства (механизмы, приспособления и такелажный инвентарь), сеть подъездных путей к местам погрузки-разгрузки, наружное освещение, служебные и бытовые помещения, средства связи.

Весовое хозяйство погрузочно-разгрузочного пункта должно иметь товарные весы (для взвешивания отдельных частей груза), автомобильные (для взвешивания автомобиля с грузом и без него) или тензометрические (взвешивание автомобиля без его остановки на низкой скорости). Масса груза при взвешивании на автомобильных весах равняется разности между общей массой автомобиля с грузом и массой автомобиля до погрузки (или после разгрузки).

Подъездные пути должны иметь твердое покрытие (включая площадки для временной стоянки) и содержаться в исправном состоянии (очищаться от мусора, а зимой — от снега и льда).

Они не должны пересекаться с другими транспортными потоками и исключать необходимость движения задним ходом.

Для работы в темное время суток предусматривается искусственное освещение: на открытых площадках — не менее 3 лк, на подъездных путях—1 лк.

Основными параметрами ПРП, характеризующими его с позиции перевозочного процесса, можно считать:

- ▶ пропускную способность;
- ▶ количество постов – количество одновременно загружаемого подвижного состава;
- ▶ размеры занимаемой площади – фронт и ширину площадки, необходимые для организации работы пункта;
- ▶ время обслуживания подвижного состава на ПРП.

Расчет пропускной способности погрузочно-разгрузочного пункта

Под пропускной способностью погрузочно-разгрузочного пункта понимают количество подвижного состава, которое может быть загружено (разгружено) на данном пункте за единицу времени (ч, сут. и т. д.).

Для освоения грузопотока, заданного для данного ПРП, его пропускная способность M должна составлять:

$$M = Q_{\text{ч}} \cdot \gamma$$

где $Q_{\text{ч}}$ – интенсивность грузопотока, т/ч.

Фактическая пропускная способность ПРП определяется количеством развертываемых для работы постов и их (постов) пропускной способностью.

$$M = n_{\text{п}} \cdot m$$

, (7.6)

где $n_{\text{п}}$ – число постов на погрузочно-разгрузочном пункте;

m – пропускная способность поста, авт/ч.

В свою очередь, пропускная способность поста определяется временем загрузки одной единицы подвижного состава и равномерностью подачи его под загрузку:

$$m = \frac{1}{t_{\text{п}} \xi}$$

(7.7)

где $t_{\text{п}}$ – время загрузки единицы подвижного состава, ч;

ξ – коэффициент неравномерности подачи подвижного состава под загрузку.

Время загрузки одной транспортной единицы (автомобиль, автопоезд) зависит от количества загружаемого груза и производительности подъемно-

транспортной машины (ПТМ), обслуживающей пост (бригады грузчиков, осуществляющей загрузку):

$$t_{\Pi} = \frac{q_{\text{H}} \gamma}{W \eta} \quad (7.8)$$

где W – производительность поста (подъемно-транспортной машины, бригады грузчиков), т/ч;

η – коэффициент использования ПТМ по времени.

Подставляя полученные в формулах (7.7), (7.8) значения в формулу (7.6), получим формулу для определения возможной пропускной способности погрузочно-разгрузочного пункта

$$M = \frac{n_{\Pi} W \eta}{q_{\text{H}} \gamma \xi} \quad (7.9)$$

Если при этом исходить из условия, что производительность ПРП должна обеспечивать переработку грузопотока заданной интенсивности, то справедливым должно быть равенство необходимой (7.5) и возможной (7.9) пропускных способностей, то есть:

$$\frac{Q_{\text{ч}}}{q_{\text{H}} \gamma} = \frac{n_{\Pi} W \eta}{q_{\text{H}} \gamma \xi} \quad (7.10)$$

или, после преобразований:

$$Q_{\text{ч}} = \frac{n_{\Pi} W \eta}{\xi} \quad (7.11)$$

Из данного соотношения можно получить зависимости для определения потребного количества постов, если известны технические характеристики применяемых ПТМ (производительность бригад)

$$n_{\Pi} = \frac{Q_{\text{ч}} \xi}{W \eta} \quad (7.12)$$

либо производительность подъемно-транспортных машин при заданном количестве постов:

$$W = \frac{Q_{\text{ч}} \xi}{n_{\text{п}} \eta} \quad (7.13)$$

Количество постов, развертываемых для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, определяет, с одной стороны, количество привлекаемых для работы подъемно-транспортных машин и одновременно загружаемых автотранспортных средств, а с другой – размеры площади, необходимой для функционирования погрузочно-разгрузочного пункта.

Размеры площади, занимаемой погрузочно-разгрузочным пунктом, характеризуются фронтом погрузки и глубиной площадки.

Под фронтом погрузки (разгрузки) условно понимают длину всех вытянутых в одну линию постов. Величина фронта погрузки (разгрузки) влияет на параметры склада и определяет технологию производственного процесса на складе.

Длина фронта зависит от способа расстановки подвижного состава под загрузку (разгрузку). Применяются следующие варианты (схемы) расстановки: поточная (боковая), торцовая, ступенчатая.

При поточной расстановке (рис. 7.4, а) подвижной состав для загрузки (разгрузки) выстраивается один за другим, боковым бортом к складу (рампе, платформе).

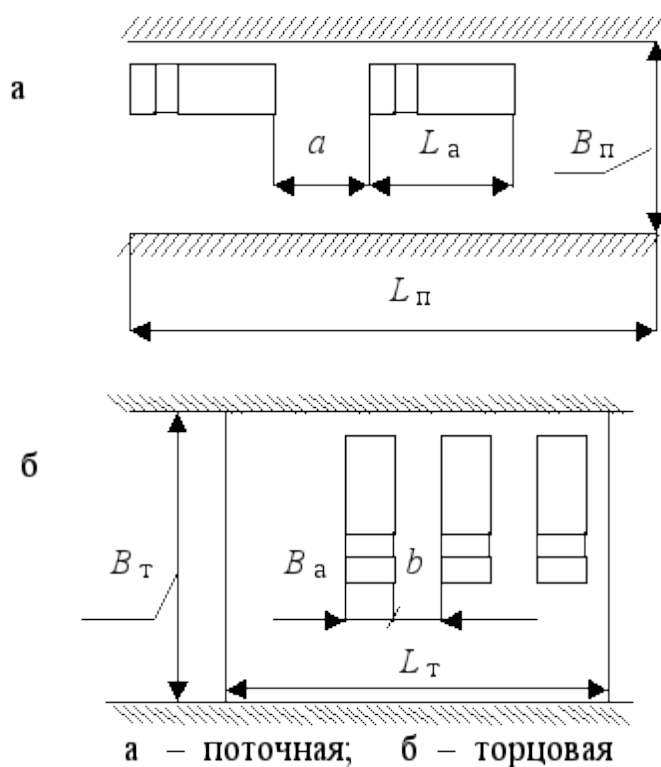


Рисунок 1.30 – Расстановка подвижного состава под загрузку
(разгрузку)

Загрузка производится через боковой борт. Такая расстановка наиболее удобна при эксплуатации автомобилей с прицепами. Автотранспортные средства расставляют с дистанцией, обеспечивающей выезд автомобиля от погрузочного фронта или подъезд к нему

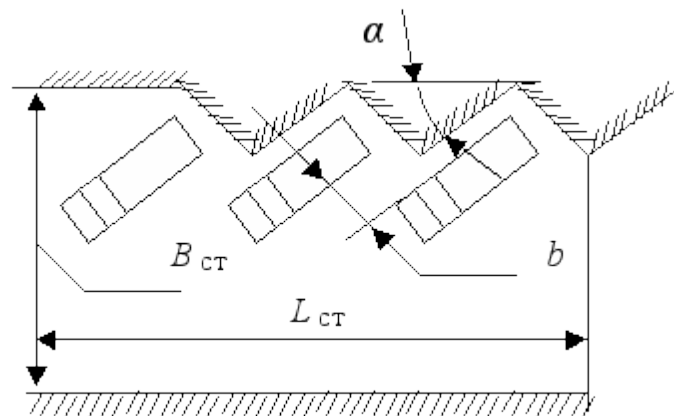


Рисунок 1.31 – Ступенчатая расстановка автомобилей

При поточной расстановке подвижного состава длина погрузочно-разгрузочного фронта:

$$L_{\phi n} = n_{\phi} (l_a + a_n) + a_n$$

где n_{ϕ} — число постов, составляющих погрузочно-разгрузочный фронт;

l_a — габаритная длина автомобиля (автопоезда);

a_n — расстояние между автомобилями по длине фронта. Определяется технологией погрузочно-разгрузочных работ, но не менее 1 м.

При торцевой расстановке подвижного состава длина погрузочно-разгрузочного фронта

$$L_{\phi m} = n_{\phi} (b_a + b_m) + b_m$$

где b_a — габаритная ширина автомобиля (автопоезда);

b_m — расстояние между автомобилями по длине фронта. Определяется технологией погрузочно-разгрузочных работ, но не менее 1,5 м.

Длину фронта погрузки. При ступенчатой расстановке автомобилей определяют из соотношения:

$$L_{\text{ст}} = \frac{n_{\text{п}} \cdot B_{\text{а}} + (n_{\text{п}} + 1) b}{\text{Sin} \alpha}, \quad (7.18)$$

глубину площадки – по формуле

$$B_{\text{ст}} = R_{\text{н}} - R_{\text{в}} \cos \alpha + L_{\text{а}} \sin \alpha + 1,4 f + f_1. \quad (7.19)$$

Безопасные расстояния принимают в пределах:

a – расстояние между автомобилями при поточной расстановке; $a \geq 1$ м;

b – расстояние между рядом стоящими автомобилями при торцовой расстановке; $b \geq 1,5$ м;

f – расстояние между автомобилем и рампой склада (платформой);

$f \geq 0,2$ м;

f_1 – расстояние между движущимся автомобилем и краем площадки либо между движущимся и стоящим автомобилями; $f_1 \geq 0,5-1$ м.

Пункты погрузочно-разгрузочных работ обеспечивают обработку подвижного состава с определенным ритмом, который определяется по формуле:

$$R_n = t_{n-p} * n,$$

где t_{n-p} — время простоя автомобиля на погрузочном (разгрузочном) посту:

n — число погрузочных (разгрузочных) постов на пункте.

Ритм работы пункта определяет его пропускную способность.

Число автомобилей A_n , обслуживаемых на пункте в единицу времени

$$A_n = 1/R_n = 1/nt_{n(p)}$$

Тогда пропускная способность пункта по количеству погружаемого и (или) разгружаемого груза в единицу времени

$$Q_{\text{п(р)}} = q * \gamma_{\text{с}} * n_{\text{п}} / t_{\text{п(р)}},$$

где $q\gamma_{\text{с}}$ — фактическая загрузка автомобиля.

Чтобы посты погрузки-разгрузки не простаивали, ритм работы погрузочно-разгрузочного пункта должен быть равен интервалу движения автомобилей $I_{\text{а}}$:

$$R_{\text{п}} = I_{\text{а}} \quad \text{или} \quad R_{\text{п}} / I_{\text{а}} = 1.$$

Интервал движения автомобилей определяется средним промежутком времени между последующими поступлениями автомобилей на пункт:

$$l_a = t_o / A,$$

где t_o — длительность оборота автомобиля;

A — число работающих автомобилей.

Указанное соотношение между l_a и $R_{п}$ является оптимальным для детерминированных (постоянных) их значений. При случайности процесса эффективное соотношение не равно единице (наиболее часто оптимально $l_a / R_{п} > 1$).

Если отношение $l_a / R_{п}$ обозначить через коэффициент $\eta_{п}$, оптимальное значение которого 0,9-1,4, то, учитывая, что $l_a = t_o / A$ получим:

$$l_a = R_{п} * \eta_{п}; \quad t_o / A = R_{п} * \eta_{п}; \quad t_o / A = t_{п-р} * \eta_{п} / n_{п}$$

Откуда:

$$n_{п} = A * t_{п-р} * \eta_{п} / t_o$$

Таким образом, число постов на пункте погрузки-разгрузки прямо пропорционально числу работающих автомобилей, длительности простоя на посту под погрузкой-разгрузкой и обратно пропорционально длительности оборота автомобиля.

Число механизмов, работающих на пункте погрузки-разгрузки, определяется расчетом или числом погрузочно-разгрузочных постов и занятых на каждом из них механизмов.

Совместная работа всей системы (подвижной состав и погрузочно-разгрузочные пункты) оптимизируется с применением теории массового обслуживания или "проигрывания" различных вариантов путем имитации функционирования системы на ЭВМ.

Критерием оптимальности организации работы (выбор погрузочно-разгрузочных средств, уровень комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ, согласование работы подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств) является минимум издержек в процессе перемещения грузов. Это достигается сокращением времени простоев подвижного состава под погрузкой-разгрузкой, повышением производительности труда при относительно невысоких эксплуатационных затратах на работу погрузочно-разгрузочных средств и капитальных вложениях в них.

Пример Автомобили-самосвалы работают на маршруте с загрузкой их на двухпостовом погрузочном пункте ($n = 2$). Время движения автомобиля за оборот $t_{об} = 0,4$ ч; длительность простоя под разгрузкой $t_p = 0,05$ ч; ритм работы пункта погрузки $R_n = 0,025$ ч; оптимальное значение коэффициента $\dot{\eta}_n = 1,25$. Определить число автомобилей-самосвалов, которые должны работать на маршруте.

Решение. Находим продолжительность оборота автомобиля-самосвала на маршруте перевозки груза

$$t_0 = t_{об} + t_n + t_p,$$

где t_n — длительность простоя при погрузке, ч.

Определим ритм погрузо-разгрузочных работ из формулы:

$$R_n = t_{n(p)} / n_n,$$

следует, что

$$t_n = R_n n_n = 0,025 \cdot 2 = 0,05 \text{ ч.}$$

Тогда

$$t_0 = 0,4 + 0,05 + 0,05 = 0,5 \text{ ч.}$$

Из формулы:

$$n_n = A t_{n(p)} \dot{\eta}_n / t_0$$

число автомобилей:

$$A = n_n t_0 / (t_n \dot{\eta}_n) = 2 \cdot 0,5 : (0,05 \cdot 1,25) = 16.$$

Ответ. $A = 16$ автомобилей-самосвалов.

Способы выполнения погрузочно-разгрузочных работ

Для погрузки и разгрузки навалочных и сыпучих грузов применяют в основном автомобили-самосвалы, одноковшовые экскаваторы, грейферы, самоходные одноковшовые погрузчики, бункеры. При загрузке автомобилей экскаватором нижнее значение соотношения между грузоподъемностью автомобиля и ковша экскаватора зависит от степени тяжести грунтов: 3 — для легких грунтов, частицы которых слабо связаны между собой; 4 — для средних; 5 — для тяжелых (скальных) пород. Экскаватор может быть оборудован прямой лопатой (для грунта, расположенного выше уровня стоянки экскаватора, в том числе и твердых пород), обратной лопатой (для легких и средних грунтов, расположенных ниже уровня стоянки экскаватора, и драглайном (для легких и средних грунтов, расположенных преимущественно ниже стоянки экскаватора).

Разгрузка несаморазгружающихся автомобилей, перевозящих навалочные сыпучие грузы, производится с помощью стационарных и передвижных автомобилей-разгрузчиков. Этой же цели служат разгрузочные щиты и сетки, закладываемые перед погрузкой в кузов (щит у переднего

борта, сетка по всему кузову), а также скребки, с помощью которых груз сдвигается.

Погрузка и разгрузка наливных грузов выполняется гидравлическими насосами (перекачивающими средствами), установленными на цистерне (или вне ее), а также самотеком.

Погрузка пылевидных грузов при перевозке их в цистерне может производиться из бункера (силоса) через шнековые или пневматические питатели, а также пневматическим устройством для самопогрузки за счет создания разрежения в цистерне; разгрузка — с помощью установленной на цистерне пневматической установки или шнекового устройства

Жидкие и пылевидные грузы перевозят в контейнерах-цистернах и мягких контейнерах.

Загрузка зерна на автомобили в поле производится непосредственно из бункеров комбайнов (или из передвижных накопителей-перегрузжателей), на токах — с помощью зернопогрузчиков, оборудованных питателями и транспортерами, а также бункеров.

Свеклу загружают на автомобили и автопоезда непосредственно в поле из свеклоуборочного комбайна; у дороги — тракторными прицепами-перегрузчиками, а из кагатов (буртов) — свеклопогрузчиками. На сахарных заводах при закладке в бурты ее выгружают буртоукладчиками, а на переработку — самосвальными установками автомобиля, автомобилеразгрузчиками и гидросмывным способом (мощной струей воды).

При перевозке картофеля навалом используется самосвальный подвижной состав, автомобилеразгрузчик, ленточные транспортеры. Широко применяется контейнерный способ.

Мелкоштучные грузы перевозят в транспортной таре, в пакетах, контейнерах и тара-оборудовании.

Штучные грузы большой массы и габаритов погружают (и разгружают) с помощью козловых кранов, электро- и автопогрузчиков. При перевозке строительных грузов используют башенные краны, автомобилесамопогрузчики и саморазгрузчики.

При механизации погрузочно-разгрузочных работ применяют приспособления и захватные устройства: стропы, захваты (автоматические и полуавтоматические), подвески, электромагниты.

Сокращение простоев автомобилей под погрузкой-разгрузкой возможно при высоком уровне комплексной механизации работ и их организации. Этой цели служат повременные графики. Однако их применение не всегда возможно из-за высокой степени случайности процесса перемещения (массовые перевозки на малые расстояния).

Широкое распространение получил комплексно-бригадный метод перевозок. Сущность его (при перевозках грузов из карьера или в карьере) состоит в закреплении за объектом перевозок объединенной постоянной бригады, состоящей из водителей и машинистов. Бригаде устанавливают общий объем перевозок по экскавации, погрузке, транспортированию груза и выдают единый наряд-заказ. В нем указывают места погрузки и разгрузки, планируемые объем (в кубических метрах и тоннах), род грунта, режим работы, основные параметры экскаватора (время цикла, объем ковша и его использование), сроки производства работ и общую сумму заработной платы. Экскавацией и погрузкой грунта руководит машинист экскаватора. Бригадир возглавляет бригаду водителей и организует работу автомобилей. Труд водителей на общий наряд повышает их ответственность, упрощает учет выполненного объема работ (применяется геодезический замер), исключает случаи недогруза автомобилей (водитель заинтересован не в ездках, а в объеме перевозок). В итоге повышается производительность всего автомобильно-экскаваторного комплекса.

Бригадный подряд применяется на перевозках массовых навалочных и других грузов, например бетона, строительных изделий на объекты, завозе-вывозе контейнеров на контейнерные пункты, перевозке сельскохозяйственных грузов в период массовой уборки урожая и т.п.

Машины и механизмы для погрузки и выгрузки

Транспортный процесс включает погрузку, перевозку и выгрузку грузов. Погрузка и выгрузка грузов, или погрузочно-разгрузочные работы, – это подъемно-транспортные операции, выполняемые соответственно у грузоотправителей и грузополучателей при перевозке грузов подвижным составом любого вида транспорта.

Поскольку погрузочно-разгрузочные работы относятся к наиболее тяжелым и трудоемким операциям, важное значение имеет способ их выполнения. Погрузочно-разгрузочные работы могут выполняться ручным, полумеханизированным, механизированным или автоматизированным способами.

Ручной способ — это погрузка или разгрузка без применения механизмов; полумеханизированный — с применением ручного труда и механизмов (ручные тележки, тали, рольганги, лотки и т.п.); механизированный — с помощью механизмов, которыми управляет человек; автоматизированный способ — погрузка и разгрузка без непосредственного участия человека в процессе. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ вручную, т. е. грузчиками, народное хозяйство несет большие потери

из-за увеличенных простоев автомобилей под погрузкой и разгрузкой и больших затрат физического труда.

При механизированном способе погрузочно-разгрузочные работы выполняют грузоподъемными машинами и механизмами. Поэтому степень механизации труда, т. е. отношение объема машинных работ (выполняемых машинами) ко всему объему работ (определяемому суммированием машинных работ и работ, выполняемых вручную), в погрузочно-разгрузочном процессе может быть различной. В связи с этим различают работы частично механизированные и полностью механизированные.

При частичной или неполной механизации погрузочно-разгрузочных работ погрузка на автомобили (или выгрузка его с автомобилей) выполняется машинами или механизмами не полностью, т. е. с применением физического труда рабочих.

Если при погрузке или разгрузке грузов физический труд рабочего не применяется, то погрузочно-разгрузочные работы являются полностью механизированными.

Особую категорию составляют комплексно-механизированные погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые только при помощи машины или системы машин без применения какого-либо ручного труда рабочих. При комплексно-механизированных погрузочно-разгрузочных работах труд человека сводится лишь к управлению машинами.

При автоматизированных погрузочно-разгрузочных работах машина или система машин выполняет транспортные операции по заданной программе без применения труда человека даже по управлению этими машинами.

Успешному применению механизированного и автоматизированного способов подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных и складских работ способствует применение контейнеров и пакетов.

Номенклатура погрузочно-разгрузочных машин и устройств, применяемых на автомобильном транспорте, очень разнообразна. Для изучения их технико-эксплуатационных качеств все машины и устройства классифицируют по техническим, и эксплуатационным признакам. Классификация по техническим признакам является основанием для изучения машин, а по эксплуатационным — для правильной оценки особенностей их применения и выбора схемы механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Все погрузочно-разгрузочные машины по техническим признакам подразделяются на две основные группы: машины с рабочим органом непрерывного действия и машины с рабочим органом прерывного (циклического) действия.

К первой группе относятся машины, рабочий орган у которых не останавливается для захвата и освобождения груза, перемещая груз равномерно. Такими машинами являются ленточные, пластинчатые и скребковые транспортеры, многоковшовые погрузчики, пневмоперегрузжатели и др.

Машины с рабочим органом прерывного действия выполняют комплекс операций, связанных с погрузкой или выгрузкой грузов, по циклу. При этом рабочий орган действует периодически, т. е. перемещается с грузом от места его загрузки до места разгрузки и затем снова возвращается для захвата груза. К этой группе относятся: автомобильные краны, автопогрузчики, электропогрузчики, одноковшовые погрузчики, лебедки, тельферы, механические лопаты, автомобилеразгрузчики, тали и др.

По эксплуатационным признакам погрузочно-разгрузочные машины классифицируются в зависимости от группы перегружаемого груза, направлений перемещения груза и наличия ходового оборудования. В зависимости от группы перегружаемых грузов все машины подразделяют на следующие виды:

для штучных грузов (автомобильные краны, автопогрузчики, тельферы и др.);

для навалочных грузов (экскаваторы, одноковшовые и многоковшовые погрузчики, снегопогрузчики, свеклопогрузчики и др.);

для сыпучих грузов (зернопогрузчики, пневмоперегрузжатели и др.);

для различных видов груза: штучных и навалочных (автопогрузчики, автокраны и др.). Эти машины эксплуатируют по назначению, применяя сменные грузозахватные приспособления (вилы, стрелу, грейфер).

Некоторые машины являются универсальными и применяются для различных видов груза их эксплуатируют по назначению применяя сменные грузозахватные приспособления (стрелу, ковш).

По направлению перемещения груза машины и устройства подразделяют на четыре группы:

- ▶ для горизонтального перемещения груза (механические лопаты);
- ▶ для вертикального перемещения груза (бункера, норий);
- ▶ для наклонного перемещения груза (зернопогрузчики, транспортеры, многоковшовые погрузчики);
- ▶ для вертикального и горизонтального (комбинированного) перемещения груза (автомобильные краны, автопогрузчики, электропогрузчики и др.).

В зависимости от наличия ходового оборудования все машины и устройства могут быть классифицированы на две группы: стационарные и передвижные.

К **стационарным** относятся машины и устройства, не имеющие ходового оборудования (козловые и мостовые краны, бункера и др.). Стационарные и механизмы применяются при больших объемах перевозок. В этом случае эффективны и механизмы, установленные на определенном месте и передвигающиеся вдоль фронта погрузки (разгрузки). Их, как правило, устанавливают в одном месте постоянно и используют в пунктах с устойчивым объемом работ.

Передвижные машины, в отличие от стационарных, имеют ходовое оборудование и поэтому могут быть широко использованы с переброской от одного склада на другой. Передвижные выполняют погрузку (разгрузку) в пунктах с непостоянным объемом работ. Механизмы, смонтированные на подвижном составе, эффективны при работе автомобиля с большим числом близко расположенных грузоотправителей и грузополучателей, не имеющих погрузочно-разгрузочных средств (например, при работе на сборочно-развозочных маршрутах).

Многие передвижные машины перемещаются за счет собственного источника силовой энергии (двигателя внутреннего сгорания, электродвигателя) и относятся к категории самоходных машин. Некоторые из них отличаются мобильностью (автокраны, автопогрузчики, свеклопогрузчики), в связи с чем их применяют для обслуживания нескольких различных объектов даже в пределах смены.

Как стационарные, так и передвижные погрузочно-разгрузочные машины, кроме того, подразделяются на две категории: универсальные и специальные машины. К универсальным относят такие погрузочно-разгрузочные машины, которые могут выполнять погрузку и выгрузку различных грузов: тарно-штучных, тяжеловесных, навалочных и др. К таким машинам относятся краны, автопорузчики, электропогрузчики и др.

Специальные погрузочно-разгрузочные машины предназначены только для определенной категории груза (например, свеклопогрузчики, зернопогрузчики и др.).

По принципу действия рабочего органа все погрузочно-разгрузочные средства подразделяют на механизмы прерывистого (циклического) и непрерывного действия.

Машины прерывистого действия работают, многократно повторяя рабочий цикл, который включает: взятие, перемещение груза, освобождение от него и возвращение рабочего органа за очередной партией груза.

В **машинах непрерывного действия** рабочий орган непрерывно перемещает груз.

Классификация грузозахватных устройств.

Грузозахватные устройства классифицируют по виду перемещаемого груза, степени механизации труда, сложности установки на грузоподъемной машине.

Краны.

Мостовые краны. Состоят из моста, пролетная часть имеет две главные продольные несущие балки, жестко соединенные концевыми поперечными балками с колесами для передвижения по рельсам. Вдоль моста по направляющим рельсам передвигается крановая тележка. Грузоподъемность мостовых кранов от 5 до 50 т. Преимуществом мостовых кранов является то, что они не занимают большой площади для собственного перемещения.

Козловые краны. Устанавливают на открытых площадках для перегрузки контейнеров, металла и лесных грузов в пакетированном виде, оборудования и др. Тяжеловесных грузов по характеру работы и по принципу устройства козловые краны сходны с мостовым. Большинство погрузочно-разгрузочных машин относится к четвертой группе. Производительность погрузочного или разгрузочного средства определяется количеством погруженного или разгруженного груза за определенный период (час, смена, сутки, месяц, год).

Потребное число погрузочно-разгрузочных средств определяется:

$$n_{\text{н}} = Q_{\text{п}} / W_{\text{э}} = Q_{\text{п}} / (W_{\text{т}} \cdot \eta_{\text{р}}),$$

где $Q_{\text{п}}$ — объем часового грузооборота пункта;

$W_{\text{э}}$ — часовая эксплуатационная производительность погрузочно-разгрузочного средства;

$W_{\text{т}}$ — часовая техническая производительность погрузочно-разгрузочного средства;

$\eta_{\text{р}}$ — коэффициент использования рабочего времени погрузочно-разгрузочного средства.

Пример

Найти часовую эксплуатационную производительность конвейерной линии для транспортирования навалочного груза, если поперечное сечение груза на ленте $0,1 \text{ м}^2$, плотность груза $1,8 \text{ т/м}^3$; скорость ленты $0,25 \text{ м/с}$; коэффициент использования рабочего времени $\eta_{\text{р}} = 1,0$.

Определить объем ковша экскаватора, который погружает данный груз с накопительной площадки на автомобиль. Часовая производительность экскаватора должна соответствовать производительности конвейера. Коэффициент заполнения ковша экскаватора $0,85$, время цикла $t = 30 \text{ с}$; коэффициент использования рабочего времени $\eta_{\text{рц}} = 0,88$.

Решение.

Часовая эксплуатационная производительность конвейерной линии:

$$W_H = 3600q_H \cdot v_H \cdot \eta_{PH} = 3600S_H \cdot \rho \cdot v_H \cdot \eta_P = 3600 \cdot 0,1 \cdot 1,8 \cdot 0,25 \cdot 1 = 162 \text{ т/ч.}$$

Исходя из того, что часовая эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$W_{Ц} = 3600 \cdot \eta_{PC} \cdot q_{PC} / t_{Ц}$$

и должна быть равна W_H , находим количество груза, перемещаемое за один цикл:

$$q_{Ц} = W_H \cdot t_{Ц} / (3600 \cdot \eta_{PC}) = 162 \cdot 30 / (3600 \cdot 0,88) = 1,53 \text{ т.}$$

Учитывая, что

$$q_{Ц} = V_{Э} \cdot \rho \cdot k_3,$$

находим требуемый объем ковша экскаватора:

$$V_{Э} = q_{Ц} / (\rho \cdot k_3) = 1,53 / (1,8 \cdot 0,85) = 1 \text{ м}^3.$$

Ответ. $W_H = 162 \text{ т/ч}$; $V_{Э} = 1 \text{ м}^3$.

Расчет производительности погрузочно-разгрузочных машин или механизмов

Для рациональной организации погрузочно-разгрузочных работ необходимо:

- правильно рассчитать производительность погрузочно-разгрузочных машин или механизмов;
- определить необходимое число рабочих и механизмов, занятых на погрузочно-разгрузочных или складских работах;
- согласовать работу ПРМ с задействованными АТС.

Производительность ПРМ непрерывного действия (конвейеров, роторных погрузчиков и т.п.), т/ч, для штучных грузов:

$$W_{Э} = 3600q_i v \eta_H / a, \text{ т/ч}$$

где q_i – масса одного грузового места, т;

V – скорость движения тягового органа, м/с;

η_H – коэффициент интенсивности работы (отношение времени работы к продолжительности рабочей смены);

a – шаг размещения груза, м.

Для грузов, идущих непрерывным потоком (навалочных):

$$W_{\text{э}} = 3600 F \rho v k_{\beta} \eta_{\text{н}} \quad \text{т/ч},$$

где F – площадь сечения потока груза, м^2 ;

ρ – плотность груза, т/м^3 ;

k_{β} — коэффициент осыпания (для гидро – и пневмоустановок), т/м^3 :

$$W_{\text{э}} = 3,6 \rho_{\text{в}} \mu U_{\text{в}} \eta_{\text{н}},$$

где $\rho_{\text{в}}$ — плотность воды или воздуха, кг/м^3 ; μ — концентрация груза в воде или воздухе, %;

$U_{\text{в}}$ — расход воды или воздуха, $\text{м}^3/\text{с}$.

Пример

Найти часовую эксплуатационную производительность конвейерной линии для транспортирования навалочного груза, если поперечное сечение груза на ленте $0,1 \text{ м}^2$, плотность груза $1,8 \text{ т/м}^3$; скорость ленты $0,25 \text{ м/с}$; коэффициент использования рабочего времени $\eta_{\text{р}} = 1,0$.

Определить объем ковша экскаватора, который погружает данный груз с накопительной площадки на автомобиль. Часовая производительность экскаватора должна соответствовать производительности конвейера. Коэффициент заполнения ковша экскаватора $0,85$, время цикла $t = 30 \text{ с}$; коэффициент использования рабочего времени $\eta_{\text{рц}} = 0,88$.

Решение.

Часовая эксплуатационная производительность конвейерной линии:

$$W_{\text{н}} = 3600 q_{\text{н}} * v_{\text{н}} * \eta_{\text{рн}} = 3600 S_{\text{н}} * \rho * v_{\text{н}} * \eta_{\text{р}} = 3600 * 0,1 * 1,8 * 0,25 * 1 = 162 \text{ т/ч}.$$

Исходя из того, что часовая эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$W_{\text{ц}} = 3600 * \eta_{\text{рц}} * q_{\text{рц}} / t_{\text{ц}}$$

и должна быть равна $W_{\text{н}}$, находим количество груза, перемещаемое за один цикл:

$$q_{\text{ц}} = W_{\text{н}} * t_{\text{ц}} / (3600 * \eta_{\text{рц}}) = 162 * 30 : (3600 * 0,88) = 1,53 \text{ т}.$$

Учитывая, что

$$q_{ц} = V_{э} \cdot \rho \cdot k_3,$$

находим требуемый объем ковша экскаватора:

$$V_{э} = q_{ц} / (\rho \cdot k_3) = 1,53 / (1,8 \cdot 0,85) = 1 \text{ м}^3.$$

Ответ. $W_{н} = 162$ т/ч; $V_{э} = 1 \text{ м}^3$.

Производительность ПРМ циклического действия,

$$W_{э} = 3600 q_{к} k_{v} \eta_{н} / (T k_{с}), \quad \text{т/ч (м}^3\text{/ч):}$$

где $q_{к}$ – грузоподъемность (емкость) ковша или масса одновременно поднимаемого груза, т (м³);

k_{v} – коэффициент наполнения;

T – продолжительность единичного цикла работы ПРМ, с;

$k_{с}$ – коэффициент совмещения операций, учитывающий возможность одновременного выполнения некоторых перемещений, например поворота и подъема стрелы.

Продолжительность цикла определяется временем выполнения отдельных элементов процесса:

$$t_{ц} = t_3 + t_{пр} + t_{ос} + t_{пх}$$

где t_3 — время захвата (взятия) груза;

$t_{пр}$ — время перемещения рабочего органа с грузом; $t_{ос}$ — время освобождения рабочего органа от груза;

$t_{пх}$ — время обратного холостого перемещения рабочего органа.

Пропускная способность погрузочно-разгрузочного фронта – это максимальное число АТС ($M_{а}$) или груза ($M_{т}$), которое может быть погружено и разгружено в единицу времени (час, смену, год и т.д.). Этот показатель зависит от пропускной способности поста и их количества.

Пропускная способность поста может быть определена из следующих зависимостей:

$$M_{т} = 1 / (t_{т} q \eta_{н}); \quad M_{а} = 1 / (t_{т} \eta_{н}),$$

где $t_{т}$ — время погрузки или разгрузки 1 т груза, час;

$\eta_{н}$ — коэффициент неравномерности прибытия АТС.

Коэффициент неравномерности η_H учитывает отклонения от расчетного графика прибытия АТС под погрузку или разгрузку и может быть рассчитан по формуле

$$\eta_H = 1 + \sum (t_{\text{отк}}) / (n_c t_{\text{п}}(p)),$$

где $t_{\text{отк}}$ – время отклонения фактического прибытия автомобиля под погрузку от расчетного графика, час.

Производительность поста составит:

$$Q_{\text{п}} = M_a T_H, \text{ ед. АТС}; \quad Q_{\text{п}} = M_T T_H, \text{ т.}$$

Число постов, необходимых для переработки заданного количества груза:

$$N_{\text{п}} = Q_c t_T q_H \eta_H / T_H.$$

Условием равномерной работы погрузочно-разгрузочного пункта является равенство его ритма работы и интервала прибытия АТС. Ритм работы ПРП рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{п}} = t_{\text{п}}(p) \eta_H / T_{\text{п}},$$

а интервал движения АТС

$$I_a = T_0 / A_{\text{э}}.$$

Исходя из равенства выражений (55) и (56), число постов, необходимых для бесперебойного обслуживания прибывающих под погрузку или разгрузку АТС:

$$N_{\text{п}} = A_{\text{э}} t_{\text{п}}(p) \eta_H / t_0.$$

Если из этого соотношения выразить необходимое число АТС то, учитывая, что

$$t_{\text{п}}(p) = t_T q_H \gamma,$$

получаем

$$A_{\text{э}} = N_{\text{п}} t_0 / (q_H \gamma t_T \eta_H).$$

Таким образом, приведенная методика позволит определить оптимальные маршруты движения транспортных средств, рациональные схемы расстановки автомобилей под погрузкой и разгрузкой, синхронизировать работу перегрузочной техники и подвижного состава и, в итоге, повысить эффективность транспортного процесса.

Основные проблемы, вызывающие задержки и неоправданно большие затраты при выполнении погрузочно-разгрузочных (ПРР) следующие:

- низкий удельный вес пакетных и контейнерных перевозок несмотря на то, что около 80 % перевозимых автомобильным транспортом грузов пригодны для перевозки в контейнерах;

- наличие большого числа ПРП с незначительными объемами работ, при которых нецелесообразно устанавливать ПРМ;

- низкий уровень механизации ведомственных ПРП, для которых транспортный процесс играет второстепенную роль (магазины, сельхозорганизации и т.п.). На таких перевозках время ПРР составляет до половины всего времени работы автотранспортных средств (АТС), а себестоимость ПРР — около 40 % себестоимости перевозок;

- недостаточное количество специализированных АТС.

1.11 Транспортно-экспедиционная деятельность в Республике Беларусь

На рынке автомобильных перевозок грузов в рыночных условиях новые черты приобретает конкуренция, ведущая к улучшению всего перевозочного процесса, на который в Беларуси оказывают влияние как экономические, так и политические факторы.

Развитие рыночных отношений в Беларуси ведет к созданию высококонкурентной транспортировки на основе современных транспортных и логистических технологий, что позволяет не только обслуживать поступающие заказы на перевозку и обработку грузов, но и привлекать и эффективно организовывать транспортные потоки.

Исследования показали, что в стоимости продукта, попавшего к конечному потребителю, более 70 % составляют расходы, связанные с хранением, транспортировкой, упаковкой и другими операциями, обеспечивающими продвижение товарного потока

Изучение зарубежного опыта показывает, что суммарные издержки товародвижения распределяются следующим образом:

- транспортировка магистральным транспортом за пределы региона – 46 %, складирование – 26 %,

- поддержание на необходимом уровне товарно-материальных запасов – 10 %,
- операции по отгрузке и получению товаров – 6 %,
- упаковка – 4 %,
- обработка заказов – 3 %.

Таким образом, на перевозку и связанные с ней операции приходится более половины всех издержек.

Согласно данным Российского института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка затраты по таким важнейшим народнохозяйственным грузам, как прокат черных металлов, каменный уголь, дизельное топливо, топочный мазут, деловая древесина, пиломатериалы, цемент, мягкая кровля и другие составляют в среднем непосредственно на перевозки продукции 54 %, на содержание и хранение запасов продукции – 37,5 %, на погрузочно-разгрузочные работы 8,5 %. То есть почти две трети затрат приходится на одну из основных стадий товародвижения – перевозку и погрузочно-разгрузочные работы.

Мировая практика показывает следующее распределение итогового времени нахождения товара в производственном обороте:

- 3 % времени товар находится в производстве, у изготовителей;
- 10 % времени – в процессе перевозки, т.е. на транспорте;
- 87 % времени – в процессе дополнительной обработки, упаковки, на складах.

Таким образом, сокращение времени нахождения товара в пути до потребителя не является определяющим в общей продолжительности цикла, однако является существенным для времени смены его владельца и, следовательно, сокращение этой составляющей позволяет ускорить оборачиваемость капитала, соответственно увеличить прибыль, получаемую в единицу времени, снизить себестоимость продукции.

Основной тенденцией развития рынка транспортных услуг сегодня является расширение перечня пакетов услуг, предлагаемых транспортными компаниями, позволяющих обеспечить качественное комплексное обслуживание процесса доставки товаров от производителя или продавца конечному получателю. Речь идет о так называемой транспортно-экспедиционной деятельности, получившей широкое распространение в мировой транспортной системе.

Транспортно-экспедиционная деятельность - хозяйственная деятельность по организации перевозки грузов, включая их отправку и получение, а также по выполнению или обеспечению выполнения других связанных с перевозкой операций в соответствии с договором на транспортно-экспедиционное обслуживание.

Экспедирование грузов – это вид транспортных услуг, который позволяет облегчить организацию перевозки, при этом снизив затраты. Весь процесс организации доставки выполняет исполнитель, поэтому заказчику теперь не надо возиться с подписанием документов и можно быть уверенным в том, что груз дойдет до места назначения.

Участники транспортно-экспедиционной деятельности - клиенты (грузоотправители, грузополучатели), экспедиторы, перевозчики и иные юридические и физические лица, которые вступают в отношения в связи с оказанием транспортно-экспедиционных услуг;

Экспедитор - субъект хозяйствования, организующий за вознаграждение за счет заказчика от своего имени экспедирование грузов, а также выполняющий или обеспечивающий выполнение иных действий, предусмотренных договором на транспортно-экспедиционное обслуживание.

Заказчик - физическое или юридическое лицо, заключившее с экспедитором договор на транспортно-экспедиционное обслуживание или выдавшее экспедитору поручение на экспедирование.

Транспортно - экспедиционная деятельность – вид предпринимательской деятельности экспедитора по оказанию транспортно-экспедиционных услуг.

Понятие транспортно-экспедиционное обслуживание (ТЭО) шире понятия «перевозка». Необходимость в транспортной экспедиции обусловлена тем, что процесс доставки груза от грузоотправителя до грузополучателя, как правило, состоит из нескольких этапов перевозки, в том числе с использованием различных видов транспорта. При этом возникает потребность как в организации и координации выполнения этих этапов, так и в выполнении сопутствующих перевозочному процессу вспомогательных работ, которые могут выполняться непосредственно грузовладельцами (грузоотправителями или грузополучателями) и специализированной организацией (посредником).

Транспортно - экспедиционная деятельность в Республике Беларусь не лицензируемый вид деятельности.

Транспортно-экспедиционные услуги - услуги, связанные с организацией и (или) обеспечением перевозки груза одним или несколькими видами транспорта.

Рассмотрим составляющие структуры ТЭО. Структура ТЭО состоит из трех составляющих - транспортного, экспедиционного и посреднического обслуживания (рис. 1.32)



Рисунок 1.32 – Структура транспортно-экспедиционного обслуживания

Под транспортным обслуживанием подразумевается деятельность, связанная с перемещением груза в пространстве и во времени, которая направлена на осуществление доставки груза и выполнение погрузочно-разгрузочных работ (ПРР) на всем протяжении перевозки от грузоотправителя до грузополучателя. По-грузочно-разгрузочные операции являются обязательными элементами процесса доставки грузов и выполняются непосредственно на территории клиентов, в распределительных центрах, на транспортных узлах и при перегрузке продукции с одного вида транспорта на другой.

Экспедиционное обслуживание — деятельность, направленная на обеспечение своевременной и качественной доставки груза потребителю; включает в себя подготовительно-заключительное обслуживание, складские работы и экспедиционные услуги.

Посредническое обслуживание включает в себя организационно-посредническое, консультационно-аналитическое и информационное обслуживание и направлено в первую очередь на качественную доставку груза его получателю.

Организационно-посреднические операции связаны с организацией доставки груза, отдельных услуг ТЭО и координацией работы подразделений транспортных узлов, грузоотправителей, грузополучателей и транспортных организаций, взаимодействующих в процессе доставки

грузов. Кроме того, они включают в себя лизинг и аренду ТС, транспортного оборудования, погрузочно-разгрузочных механизмов (ПРМ), складов и т.д.

В рамках консультационно-аналитического обслуживания в основном предоставляются услуги по выбору типа ПС на отдельных этапах доставки и расчету оптимального маршрута перевозки с учетом возможности использования разных видов транспорта и технологий перевозки груза. Для осуществления основного этапа перевозки большое значение имеет выбор наиболее эффективного вида магистрального транспорта (железнодорожного, водного, автомобильного, воздушного или трубопроводного). Результатом предоставления консультационно-аналитических услуг является возможность определения экономически наиболее выгодного способа доставки груза и возможность прогноза ситуации на рынке транспортных, экспедиционных, посреднических и комплексных услуг.

Процесс доставки груза тесно связан с предоставлением информационных услуг. С точки зрения организации ТЭО информационное обслуживание лежит в основе взаимодействия отдельных операторов и управления в целом процессом доставки, обеспечивая прохождение информационных потоков. С точки зрения заказчика ТЭО информационное обслуживание удовлетворяет производственную необходимость грузовладельца точно знать местоположение груза и время его прибытия в пункт назначения.

Полное экспедирование грузов состоит из нескольких услуг:

- выбор оптимального транспорта для транспортировки груза в указанное место. При этом учитываются объемы груза, его вес и маршрут следования.

- определение безопасного скоростного и оптимального маршрута. При этом маршрут планируется детально, учитываются все сложности, которые могут возникнуть в пути.

- оформление всех необходимых документов для транспортировки груза в пункт назначения. Оформление товаротранспортных накладных, таможенных деклараций, страхование груза.

Под транспортно-экспедиционным обслуживанием (ТЭО) принято понимать коммерческую деятельность в области перевозок, охватывающую весь комплекс операций и услуг по доставке товара от производителя продукции к потребителю.

Необходимость в транспортной экспедиции обусловлена тем, что процесс доставки товара от грузоотправителя до грузополучателя, как правило, состоит из нескольких этапов перевозки, в том числе с

использованием различных видов транспортных средств. При этом возникает потребность, как в организации данных этапов, так и в выполнении сопутствующих перевозочному процессу вспомогательных работ, которые могут производиться непосредственно грузовладельцами (грузоотправителями или грузополучателями) и специализированной организацией (посредником).

Экспедитор – это коммерческая организация, которая по поручению клиента и за его счет планирует, организует и обеспечивает перевозку груза в соответствии с договором о предоставлении транспортно-экспедиционных услуг (ТЭУ). [17]

Потребители транспортно-экспедиционных услуг (заказчики, клиенты) – физические или юридические лица, для которых экспедитор осуществляет транспортно-экспедиционные услуги по договору транспортной экспедиции.

Грузоотправитель – потребитель ТЭУ, уполномоченный по договору транспортной экспедиции на сдачу груза экспедитору.

Грузополучатель – потребитель ТЭУ, уполномоченный по договору транспортной экспедиции на прием груза от экспедитора.

Перевозчик – это физическое или юридическое лицо, которое владеет транспортным средством на законных основаниях и предоставляет услуги по транспортировке грузов.

Доставка груза – процесс транспортировки груза от грузоотправителя до грузополучателя с выполнением заранее определенных условий, связанных со сроками, режимами, сохранностью и т.п.

Перевозка груза – это перемещение товара определенным транспортным средством (ТС) из пункта отправления в пункт назначения.

Смешанная (мультимодальная) перевозка – транспортировка грузов по одному договору, но выполненная, по меньшей мере, двумя видами транспорта, работающими последовательно. Прямая перевозка оформляется одним перевозочным документом на весь путь следования, например ТТН, СМР, СМГС и т.д.

Комбинированная перевозка – смешанная перевозка, выполняемая без перегрузки груза. В этом случае груз перевозится по всему маршруту следования в одном контейнере, съемном кузове и т.п.

Контрейлерная перевозка – комбинированные железнодорожно-автомобильные перевозки прицепов, полуприцепов, трейлеров (прицепов для тяжеловесных неделимых грузов) или съемных кузовов на железнодорожной платформе, имеющей пониженную высоту, рисунок 1.1. [4, с. 47]



Рисунок 1.33 – Контрейлерная перевозка грузовых автомашин

В последнее время для обозначения различных способов организации перевозок широкое распространение получили термины, основанные на общем корне *modal*, который подразумевает форму организации перевозок (вид транспорта).

Интермодальная перевозка – это комбинированная транспортировка грузов по одному договору, но выполненная, по меньшей мере, двумя транспорта в одной и той же грузовой единице или транспортном средстве без перегрузки самого груза.

Амодальная перевозка – это перевозка, которая выполняется по определенным маршрутам и управляется единым диспетчерским центром, независимо от вида транспорта.

Юнимодальная перевозка – это перевозка груза одним видом транспорта (одним или несколькими перевозчиками). Если участвует один перевозчик, он выдает свой собственный транспортный документ – накладную, коносамент и др. Если перевозчиков несколько (например, перевозчик из одного порта в другой, с перегрузкой груза в промежуточном порту), один из них может выдать сквозной коносамент, охватывающий всю перевозку.

В общем случае ТЭО заключается в следующем: груз принимается от грузовладельца, подготавливается к транспортированию и загружается в ТС, перегружается с одного вида транспорта на другой, если это требуется, хранится в надлежащем месте, выгружается из ТС и сдается получателю.

Одновременно выполняются действия, связанные с переходом права собственности и риска гибели или повреждения доставляемого товара,

оплата стоимости товара; обеспечиваются требования разного рода государственного и санитарно-экологического контроля и т.д.; осуществляется страхование груза и, при необходимости, выполняются таможенные формальности; грузовые отправки обеспечиваются документами фитосанитарного (карантинного), медико-санитарного, ветеринарного контроля и др.

Такое многообразие транспортно-экспедиционных операций предопределяет значительное количество коммерческих, деловых, информационных контактов организаций, юридических и физических лиц и обширную гамму правовых отношений между ними.

Классификация услуг ТЭО

Все транспортно-экспедиционные услуги, оказываемые при перевозках разными видами транспорта, классифицируются по трем критериям:

- ▶ месту выполнения,
- ▶ времени их выполнения и виду выполняемых работ.

По месту выполнения различают услуги, предоставляемые на складе грузоотправителя (экспедитора), на станции (порт, пункт) отправления, в пути следования, на станции назначения и на складе грузополучателя (экспедитора).

По времени выполнения различают услуги, предоставляемые до приема груза к перевозке, в процессе (после) приема груза к перевозке, в процессе перевозки, до выдачи груза, в процессе выдачи груза, после выдачи груза.

По виду выполняемых работ можно выделить следующие услуги:

- заключение договора перевозки;
- предъявление грузов к перевозке на местах общего и не общего пользования станций
- заполнение и оформление документов;
- получение груза на пунктах (место, станция) назначения;
- завоз груза на места общего пользования пунктов отправления;
- вывоз груза с мест общего пользования пунктов назначения;
- подача-уборка транспортных средств (вагонов, контейнеров, трюмов судов и др.);
- выполнение погрузочно-разгрузочных и складских работ;
- информационное обслуживание (информационные услуги);
- подготовка к перевозке и дополнительное оборудование подвижного состава;
- страхование грузов;
- уплата провозных платежей, сборов и штрафов (платежно-финансовые);

- таможенное оформление грузов;
- прочие виды работ (прочие).

По признаку взаимосвязи с основной деятельностью транспортной организации ТЭУ делят на перевозочные и неперевозочные, по виду потребителя — на внешние и внутренние. К внешним относятся ТЭУ, предоставляющиеся нетранспортным организациям, к внутренним — предоставляющиеся транспортным организациям.

По характеру деятельности ТЭУ делят на технологические, информационно-справочные, коммерческие, сервисные и организационные.

В свою очередь, технологические услуги включают в себя следующие виды услуг:

- 1) операции и услуги по переработке и хранению грузов:
 - выполнение ПРР;
 - упаковывание (распаковывание) грузов;
 - маркировка грузов;
 - пломбирование грузов;
 - организация работ по загрузке и (или) выгрузке грузов в контейнеры;
 - пакетирование грузов;
 - взвешивание груза и (или) ТС;
 - пересчет ГМ;
 - подгруппировка грузов;
 - сортировка грузов;
 - закрепление, укрытие и увязка грузов (предоставление не обходимых для этих целей материалов и приспособлений); хранение грузов, в том числе промежуточное;
 - предоставление складских помещений или открытых площадок для хранения грузов;
- 2) услуги, связанные с транспортированием грузов:
 - сбор грузов у грузоотправителей и их доставка на терминал (склад экспедитора);
 - развоз грузов с терминалов (складов экспедитора) грузополучателям;
 - сопровождение груза в пути;
 - проверка соответствия ТС и документов требованиям и нормам международных правил и соглашений;
- 3) операции и услуги по приему и сдаче груза:
 - прием груза со склада или терминала грузоотправителя (перевозчика) с проверкой массы, и количества мест, а также состояния груза,

если это предусмотрено договором транспортной экспедиции; сдача груза грузополучателю;

4) услуги по оформлению документации на перевозку груза:

- оформление транспортных и других сопроводительных документов на груз в соответствии с международными нормами и правилами;
- оформление документов, необходимых для проведения фитосанитарного, ветеринарного и других видов контроля с целью подтверждения экологической безопасности транспортируемого груза;
- оформление документов, необходимых для перевозки опасных грузов (ОГ);
- оформление договоров на перевозку с транспортной организацией;
- выполнение таможенных формальностей при международных перевозках;
- оформление и предоставление таможенным органам гарантий доставки груза или транзита товаров; подготовка документов и получение лицензий и других разрешений для ввоза или вывоза товаров.

Информационно-справочные услуги могут включать в себя следующее:

- оказание консалтинговых услуг по различным вопросам доставки груза;
- предоставление информации о продвижении груза; может заключаться в уведомлении о прибытии груза к исполнителю того или иного этапа доставки (на терминал, в порт и т.п.), уведомлении об отправке груза в адрес грузополучателя, сообщении о текущем местонахождении груза и ожидаемом времени прибытия, средней скорости доставки груза и т.п.:
- предоставление информации о состоянии рынка ТЭО, услугах, тарифах и режимах работы других экспедиторов;
- предоставление консультаций по юридическим, административным и другим вопросам, связанным с ТЭО;
- предоставление информации о наличии груза у грузовладельцев;
- выполнение рекламы услуг.

Коммерческие услуги включают в себя выполнение следующих основных работ:

- выполнение расчетов с перевозчиками от имени грузоотправителя или грузополучателя;
- ведение учета и отчетности для клиента;
- страхование груза;
- продажа клиенту тары или упаковки;

- выполнение функций коммерческого посредника между изготовителями и потребителями, например выкуп продукции оптом с последующей реализацией ее потребителям;
- продажа груза, который невозможно было доставить;
- продажа предупредительных знаков и других вспомогательных средств, необходимых для организации перевозок;
- установка доставленного получателю оборудования;
- предоставление в аренду техники (ТС, транспортного оборудования, ПРМ и т.д.).

К сервисным услугам относятся следующие виды услуг:

- бронирование и предоставление номеров в гостиницах;
- оказание визовой поддержки при международных перевозках;
- организация питания и отдыха водителей и экспедиторов;
- организация охраняемой стоянки ПС;
- оказание медицинской помощи;
- заправка в пути следования ТС топливом и расходными материалами;
- организация при необходимости в пути работ по техническому обслуживанию и ремонту ПС.

Организационные услуги, направленные на минимизацию транспортной составляющей в цене товара за счет оптимального выбора маршрута транспортирования и вида (видов) используемого транспорта, могут включать в себя выполнение следующих работ:

- выбор и расчетное обоснование наиболее рационального способа доставки груза в соответствии с условиями, заданными клиентом;
- расчет рациональной загрузки ТС, размещения и крепления груза в.

Таким образом, приведенный выше перечень услуг, предоставляемых экспедитором при осуществлении ТЭО, охватывает достаточно широкий круг задач, решаемых при доставке груза. В каждой конкретной ситуации набор услуг, оказываемых экспедитором, будет зависеть от роли субъектов ТЭО в данном транспортном процессе, и перечень работ и услуг, выполняемых экспедитором, оговаривается в договоре экспедиции.

Транспортно-экспедиционная деятельность осуществляется на основании договоров транспортной экспедиции, об организации перевозок грузов, перевозки груза, фрахтования, хранения и иных договоров, заключаемых участниками транспортно-экспедиционной деятельности в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Участники транспортно-экспедиционной деятельности свободны в выборе

договора, определении его условий, если иное не установлено законодательством Республики Беларусь.

Президентом Республики Беларусь могут быть установлены особенности осуществления транспортно-экспедиционной деятельности.

Основные принципы осуществления транспортно-экспедиционной деятельности

Основными принципами осуществления транспортно-экспедиционной деятельности являются:

- ▶ государственное регулирование, управление и контроль;
- ▶ равенство прав участников транспортно-экспедиционной деятельности;
- ▶ соблюдение интересов всех участников транспортно-экспедиционной деятельности;
- ▶ обеспечение безопасности осуществления транспортно-экспедиционной деятельности на основе соблюдения требований законодательства Республики Беларусь, в том числе требований технических нормативных правовых актов.

Главной задачей заказчика является предоставление груза и прием его в пункте назначения. Компания-экспедитор рассчитывает маршрут, который поможет максимально сократить затраты, оформляет все необходимые документы.

Транспортное экспедирование имеет ряд преимуществ:

1. При перевозке грузов заказчик должен решить задачу выбора вида транспорта, его найма, страховки груза, подписания доверенностей и транспортных накладных. Все эти операции выполняются сотрудниками фирмы, что не всегда может выполняться отлажено и четко. А в случае, если экспедирование осуществляет компания - исполнитель выполнение операции проходит налажено и эффективно.

2. При работе с экспедиторами имеется возможность выбрать оптимальный маршрут, по которому доставят груз. Это сократит потери времени и денежных средств.

3. Доверяя груз исполнителю, заказчик получает гарантию в полной его сохранности. Транспортное экспедирование предполагает использование правильно подобранной погрузочной техники, опытных исполнителей и бережное отношение к грузу.

4. Экспедирование также экономически эффективно, если доставка осуществляется на дальние расстояния. Маршруты определяются с учетом минимального времени на перевозку и дорожных условий, которые позволяют обеспечить сохранность перевозимого груза.

5. Транспортное экспедирование гарантирует исключение возможности потери груза, задержек по поставкам.

Экспедирование грузов в некоторых случаях необходимо. Так, например, при перевозке негабаритного груза, исполнитель принимает на себя необходимость оформления специальной документации. Также без этой услуги не обойтись, если маршрут следования груза специфичен.

При международной перевозке груза оформление документов также выполняет компания-исполнитель. При этом необходимо получение визы.

Транспортно-экспедиционная деятельность осуществляется на основании договоров транспортной экспедиции, об организации перевозок грузов, перевозки груза, фрахтования, хранения и иных договоров, заключаемых участниками транспортно-экспедиционной деятельности в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Договор транспортной экспедиции должен содержать конкретный перечень транспортно-экспедиционных услуг, которые обязуется оказать экспедитор, и может быть заключен в виде поручения экспедитору.

Экспедирование грузов - это услуга, которая заключается в том, что всю ответственность за качественную и своевременную доставку груза берет на себя компания экспедирующая груз. Клиенту необходимо оформить доверенность на определенного человека (экспедитора), который в свою очередь, обязан заниматься всеми проблемами и делами, связанными с доставкой груза в назначенный пункт. Экспедитор, как правило, сопровождает груз от начала его погрузки, до разгрузки в назначенном месте. На пути всего следования экспедитор решает все возникающие проблемы, обеспечивая хорошую скорость доставки и безопасность перевозимого имущества.

При необходимости систематического оказания транспортно-экспедиционных услуг между клиентом и экспедитором могут заключаться долгосрочные договоры транспортной экспедиции.

Участники транспортно-экспедиционной деятельности свободны в выборе договора, определении его условий, если иное не установлено Республики Беларусь.

Любая из сторон вправе отказаться от исполнения договора транспортной экспедиции, письменно предупредив об этом другую сторону в разумный срок.

При одностороннем отказе от исполнения договора транспортной экспедиции сторона, заявившая об отказе, возмещает другой стороне убытки, причиненные расторжением договора.

Структура договора экспедирования простая: предмет договора, права, обязанности и ответственность сторон, порядок расчетов, форс-мажорные

обстоятельства, разрешение споров, прочие условия, юридические адреса и банковские реквизиты сторон.

При необходимости систематического оказания транспортно-экспедиционных услуг между клиентом и экспедитором могут заключаться долгосрочные договоры транспортной экспедиции. Большинство предприятий, занимающихся производственно-коммерческой деятельностью, стало ориентироваться на формирование долгосрочных коммуникативных связей с транспортно-экспедиционными компаниями, что обеспечивает уверенность в своевременном удовлетворении их требований в части организации и осуществления грузоперевозок.

Договор транспортной экспедиции должен содержать конкретный перечень транспортно-экспедиционных услуг, предоставляемых экспедитором клиенту. В нем определяются объемы, сроки, маршруты, графики выполнения перевозок, типы используемых транспортных средств, условия предоставления транспортных средств и предъявления груза к перевозке, порядок расчетов, ответственность. Эти данные должны быть достаточными для заключения экспедитором других договоров во исполнение договора транспортной экспедиции. Этот договор заключается в письменной форме.

Экспедитор обязан исполнять принятые по договору обязанности в интересах клиента, точно следовать указаниям клиента, отступить от обязательств по договору, если это необходимо в интересах клиента, а экспедитор не мог предварительно запросить клиента либо не получил в разумный срок ответа на свой запрос. Экспедитор обязан уведомить клиента о допущенных отступлениях от своих обязательств по договору, как только уведомление станет возможным, а также имеет право выбирать или изменять вид транспорта, маршрут перевозки груза, последовательность перевозки различными видами транспорта, если иное не установлено договором транспортной экспедиции. Экспедитор обязан незамедлительно информировать клиента о невозможности полного или частичного исполнения своих обязанностей по договору по независящим от него причинам.

Если иное не предусмотрено договором о транспортной экспедиции, экспедитор имеет право удерживать находящийся у него в случае неисполнения клиентом своих обязанностей по выплате вознаграждения и возмещению понесенных экспедитором расходов при исполнении обязательств по договору.

Следует различать договоры, заключаемые экспедитором:

- с клиентом (договоры транспортной экспедиции);
- с исполнителем (договоры перевозки).

Объём прав и обязанностей, как экспедитора, так и клиента в договоре транспортной экспедиции, может быть различным. В случае, когда в отношениях с третьими лицами, участвующими в выполнении транспортно-экспедиционных услуг, экспедитор выступает от своего имени, его действия создают права и обязанности только для него.

Когда экспедитор в отношениях с третьими лицами выступает от имени заказчика, его действия в отношении третьих лиц создают права и обязанности для заказчика.

Соответственно, если при выполнении договора возникают спорные моменты (например, утрата груза), в первом случае экспедитор обязан возместить ущерб клиенту, и имеет право взыскать убытки с непосредственного исполнителя. Во втором случае все спорные вопросы клиент должен решать непосредственно с исполнителем.

К спорным (основным) моментам, возникающим при выполнении перевозки, можно отнести следующее:

- срыв перевозки;
- простой на загрузке/выгрузке;
- задержка в доставке груза;
- утрата и повреждение, недостача грузов.

Особенность договора международной экспедиции является то, что он может быть заключен в форме поручения экспедитору на выполнение или организацию выполнения транспортно-экспедиционных услуг. Началом оказания экспедиторских услуг считается факт принятия экспедитором поручения. В настоящее время форма поручения экспедитору утверждена Постановлением Совета Министров от 30.12.2006 года №1766.

Клиент выдает поручение экспедитору на выполнение или организацию выполнения транспортно-экспедиционных услуг. Поручение экспедитору может быть выдано клиентом в рамках заключенного долгосрочного договора транспортной экспедиции, а также может быть разовым.

Поручение экспедитору, выданное клиентом в рамках заключенного между ними долгосрочного договора транспортной экспедиции, принимается экспедитором к исполнению немедленно по его получении, если иное не предусмотрено этим договором или не вытекает из поручения.

В случае выдачи клиентом поручения экспедитору при отсутствии заключенного договора транспортной экспедиции требуется письменное подтверждение экспедитора о даче согласия на принятие к исполнению такого поручения. При получении клиентом указанного подтверждения договор транспортной экспедиции считается заключенным.

Поручение экспедитору должно содержать все данные, необходимые для его надлежащего исполнения.

Срывом перевозки будут считаться следующие нарушения обязательств:

1) подача под погрузку транспортного средства в ненадлежащем техническом состоянии, либо подача транспортного средства несоответствующего требованиям, указанным в заявке, либо необеспеченного документацией на транспортное средство;

2) если транспортное средство не пребывает под погрузку в срок, указанный в заявке;

3) если информация, переданная клиентом в заявке, оказалась недостоверной;

4) если клиент не предоставил груз в срок, указанный в заявке;

5) если одна из сторон отказалась от своих обязательств после подтверждения принятия заявки.

Если срыв перевозки вызван ненадлежащим исполнением своих обязательств по договору перевозки непосредственно перевозчиком, экспедитор обязан привлечь к перевозке другого перевозчика (при выполнении автомобильной перевозки), либо обязать перевозчика заменить транспортное средство (вагон, контейнер). При невыполнении своих обязанностей или при невозможности их исполнить экспедитор несет ответственность перед клиентом и возмещает ему убытки, вызванные срывом перевозки.

На практике зачастую срыв перевозки происходит по причине подачи автомобиля под погрузку в ненадлежащем техническом состоянии. Тут следует помнить, что в соответствии с пунктом 3 статьи 17 Конвенции КДПГ перевозчик не освобождается от ответственности по причине дефектов транспортного средства, которым он пользуется для осуществления перевозки. Перевозчик должен всегда эксплуатировать только технически исправное транспортное средство.

Одностороннее расторжение договора экспедиции закреплено в статье 759 Гражданского Кодекса Республики Беларусь. Любая из сторон вправе отказаться от исполнения договора транспортной экспедиции, предупредив об этом другую сторону в разумный срок. Однако на практике зачастую отказ от перевозки может последовать в день нарушения обязательств. Причиной такого отказа является срочность выполнения заказа, либо скоропортящийся груз, и иные причины.

Действующие в Республике Беларусь Правила транспортно-экспедиционной деятельности предусматривают возможность принимать поручение на экспедирование устно или по телефону в случае острой

необходимости исполнения срочного задания, с последующей обязательной выдачей заказчиком в десятидневный срок письменного его подтверждения.

Права экспедитора

Экспедитор имеет право:

▶ привлекать третьих лиц для исполнения своих обязанностей по договору транспортной экспедиции, если иное не предусмотрено этим договором. При этом экспедитор несет ответственность перед клиентом за исполнение договора транспортной экспедиции третьими лицами; осуществлять перевозку груза собственным транспортом. В этом случае экспедитор заключает с клиентом договор транспортной экспедиции и договор перевозки груза;

▶ выбирать или изменять вид транспорта, маршрут и последовательность перевозки груза несколькими видами транспорта, если иное не предусмотрено договором транспортной экспедиции; требовать от клиента возмещения расходов, понесенных в связи с исполнением своих обязанностей по договору транспортной экспедиции, а также уплаты вознаграждения, установленного этим договором;

▶ не приступать к исполнению своих обязанностей по договору транспортной экспедиции до получения от клиента документов и другой информации, необходимых для его надлежащего исполнения.

Экспедитор может иметь иные права, предусмотренные законодательством Республики Беларусь или договором транспортной экспедиции.

Если иное не предусмотрено договором транспортной экспедиции, экспедитор вправе удерживать находящийся у него груз в случае неисполнения клиентом своих обязанностей по возмещению расходов, понесенных экспедитором в интересах клиента при исполнении договора, и выплате причитающегося вознаграждения.

Удержание груза экспедитором возможно до возмещения расходов, понесенных им в интересах клиента, и выплаты причитающегося вознаграждения или до предоставления клиентом надлежащего обеспечения исполнения своих обязанностей в части возмещения расходов, понесенных экспедитором в интересах клиента, в том числе расходов экспедитора, связанных с удержанием груза, и выплаты причитающегося вознаграждения. Требования экспедитора, удерживающего груз, удовлетворяются из стоимости груза в объеме и порядке, предусмотренных для удовлетворения требований, обеспеченных залогом.

Экспедитор обязан:

– исполнять принятые по договору транспортной экспедиции обязанности в интересах клиента;

– точно следовать указаниям клиента, за исключением случая, когда договором транспортной экспедиции предусмотрено, что экспедитор вправе отступить от этих указаний в интересах клиента. Если экспедитор не мог предварительно запросить клиента о даче согласия на отступление от его указаний либо не получил в разумный срок ответа на свой запрос, он обязан уведомить клиента о допущенном отступлении от его указаний по договору транспортной экспедиции, как только это станет возможным; незамедлительно информировать клиента о невозможности полного или частичного исполнения своих обязанностей по договору транспортной экспедиции по независящим от него причинам;

– в случае представления клиентом неполной информации запросить у него дополнительную информацию о свойствах груза, об условиях его перевозки и иную информацию, необходимую для надлежащего исполнения договора транспортной экспедиции.

Экспедитор должен исполнять иные обязанности, предусмотренные законодательством Республики Беларусь или договором транспортной экспедиции.

Общие положения об ответственности.

За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязанностей по договору транспортной экспедиции экспедитор и клиент несут ответственность в порядке и размере, определяемых в соответствии с Гражданским кодексом Республики Беларусь и настоящим Законом. Соглашения экспедиторов с клиентами об ограничении или неприменении установленной законодательством ответственности недействительны, за исключением случаев, когда возможность таких соглашений предусмотрена законодательными актами Республики Беларусь. В случае, если экспедитор докажет, что нарушение обязанности вызвано ненадлежащим исполнением договора перевозки груза, ответственность экспедитора, заключившего договор перевозки груза, перед клиентом определяется по тем же правилам, по которым соответствующий перевозчик отвечает перед экспедитором.

Ответственность экспедитора за несохранность груза

Экспедитор несет ответственность за несохранность принятого в свое ведение груза (утрату, недостачу, повреждение (порчу) груза), происшедшую после его принятия и до выдачи его грузополучателю или иному лицу, уполномоченному на получение груза, если не докажет, что утрата, недостача, повреждение (порча) груза произошли вследствие обстоятельств,

которые экспедитор не мог предотвратить и устранение которых от него не зависело.

Принятие экспедитором в свое ведение груза удостоверяется соответствующей отметкой в товарных (товарно-транспортных) документах на груз, заполняемых в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь, или выдачей расписки экспедитора. Форма и порядок выдачи расписки экспедитора определяются Правилами транспортно-экспедиционной деятельности.

Ущерб, причиненный несохранностью груза, возмещается экспедитором в следующих размерах:

за утрату или недостачу груза - в размере стоимости утраченного или недостающего груза;

за повреждение (порчу) груза - в размере суммы, на которую понизилась стоимость груза, а при невозможности восстановления поврежденного груза - в размере его стоимости;

за утрату или недостачу груза, принятого экспедитором для перевозки с объявлением ценности, - в размере объявленной ценности груза или части объявленной ценности, пропорциональной утраченной (недостающей) части груза, но не выше его реальной стоимости.

При оказании транспортно-экспедиционных услуг, связанных с международными перевозками грузов, ответственность экспедитора за утрату, недостачу, повреждение (порчу) груза определяется в соответствии с Гражданским кодексом Республики Беларусь.

Экспедитор возмещает убытки, причиненные клиенту нарушением срока исполнения обязанностей по договору транспортной экспедиции, если не докажет, что нарушение срока произошло вследствие обстоятельств непреодолимой силы или по вине клиента.

Клиент возмещает убытки, причиненные экспедитору в связи с неисполнением или ненадлежащим исполнением своей обязанности по представлению информации.

Предъявление претензий и исков

До предъявления к экспедитору иска, вытекающего из договора транспортной экспедиции (за исключением договора транспортной экспедиции с физическим лицом, заключенного в соответствии со статьей 9 Закона о транспортно-экспедиционной деятельности), обязательно предъявление экспедитору претензии, если иное не предусмотрено договором транспортной экспедиции.

Порядок предъявления претензий, вытекающих из договора транспортной экспедиции, определяется Правилами транспортно-экспедиционной деятельности.

Иск к экспедитору может быть предъявлен в случае получения полного или частичного отказа удовлетворить предъявленную претензию либо в случае неполучения ответа в тридцатидневный срок.

Срок исковой давности по требованиям, вытекающим из договора транспортной экспедиции, устанавливается в десять месяцев.

Правовое регулирование транспортно-экспедиционной деятельности в Республике Беларусь

В 2006 году был принят и введен в действие Закон Республики Беларусь «О транспортно-экспедиционной деятельности (от 13 июня 2006 г. № 124-3), определяющий правовые и организационные основы осуществления транспортно-экспедиционной деятельности в Республике Беларусь в целях создания условий для обеспечения потребностей экономики и населения в транспортно-экспедиционных услугах.

Транспортно-экспедиционная деятельность — это вид предпринимательской деятельности экспедитора по оказанию транспортно-экспедиционных услуг, связанных с организацией и (или) обеспечением перевозки груза одним или несколькими видами транспорта (ст.1 Закона РБ от 13.06.2006 № 124-3 «О транспортно-экспедиционной деятельности»).

Также в республике действуют Закон Республики Беларусь от 14.08.2007 № 278-3 «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках», Закон Республики Беларусь «Об основах транспортной деятельности», Закон Республики Беларусь «О перевозках опасных грузов», Правила перевозок грузов автомобильным транспортом, утвержденные постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, Правила транспортно-экспедиционной деятельности в Республике Беларусь, утвержденные постановлением Кабинета Министров Республики Беларусь от 30.12.2006г, № 1766, Правила экспедирования грузов при смешанных перевозках, утвержденные приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, Указ «О защите национального рынка транспортно-экспедиционных услуг», Правила автомобильных перевозок грузов, утвержденные постановлением Министерства транспорта и коммуникации Республики Беларусь от 30.06.2008г. № 970;

Статья 1 Закона РБ от 05.05.1998 № 140-3 «Об основах транспортной деятельности» относит транспортно-экспедиционную деятельность к разновидности транспортной деятельности.

После вступления в силу Указа Президента РБ от 01.09.2010 № 450 «О лицензировании отдельных видов деятельности» разница между деятельностью в области транспорта и транспортно-экспедиционной деятельностью стала достаточно существенной. Деятельность в области автомобильного транспорта остается лицензируемым видом деятельности (глава 12 Положения о лицензировании отдельных видов деятельности, утвержденного названным Указом). Транспортно-экспедиционная деятельность не лицензируется.

В настоящее время лицензирование в отдельных случаях заменено техническим нормированием. В частности, с 1 января 2011 г. действует государственный стандарт СТБ 2046-2010 «Транспортно-логистический центр. Требования к техническому оснащению и транспортно-экспедиционному обслуживанию» (утвержден постановлением Госстандарта РБ от 28.04.2010 № 18).

Перечень транспортно-экспедиционных услуг приведен в ст.8 Закона № 124-З.

Потребность в услугах экспедитора обусловлена более рациональным использованием в таких случаях транспортных средств (например, загрузка в обе стороны, более полное использование грузовых мест несколькими грузоотправителями), а также потребностью в смешанных перевозках. Законодательством прямо установлено, что смешанная перевозка грузов осуществляется по договору транспортной экспедиции (п.2 ст.742 Гражданского кодекса РБ (далее — ГК), ст.84 Кодекса торгового мореплавания РБ (далее — КТМ), ст.91 Кодекса внутреннего водного транспорта РБ, п.269 Правил перевозок грузов внутренним водным транспортом, утвержденных постановлением Минтранса РБ от 26.01.2005 № 3).

Справочно

Смешанная перевозка означает перевозку грузов, пассажиров и багажа по меньшей мере 2 видами транспорта (п.1 ст.742 ГК).

Между тем экспедиторские компании могут иметь и собственный подвижной состав, т.е. выступать в некоторых случаях перевозчиками (на основании соответствующей лицензии), а не организаторами перевозки. Поэтому ст.6 Закона № 124-З гласит, что транспортно-экспедиционная деятельность осуществляется на основании договоров транспортной экспедиции, об организации перевозок грузов, перевозки груза, фрахтования, хранения и иных договоров. При этом участники транспортно-экспедиционной деятельности, как правило, свободны в выборе договора и определении его условий.

Договор транспортной экспедиции

В юридической литературе выделяют следующие разновидности договора транспортной экспедиции:

- 1) договор о транспортно-экспедиционном обеспечении доставки груза получателю;
- 2) договор о транспортно-экспедиционном обеспечении завоза (вывоза) на железнодорожные станции, в порты (пристани) и аэропорты;
- 3) договор об отдельных транспортно-экспедиторских операциях и услугах;
- 4) договор об организации транспортно-экспедиционного обслуживания.

Первый договор как бы «поглощает» перевозку груза, являющуюся одним из элементов обязательства экспедитора, второй — носит по отношению к договору перевозки вспомогательный характер и призван обслуживать отдельные стадии перевозочного процесса: этап доставки груза перевозчику, а также от перевозчика получателю. Третий касается лишь отдельных операций, четвертый — договор организационного типа, рассчитанный на длительное сотрудничество (примечание 1).

Договор транспортной экспедиции может использоваться на всех (за исключением трубопроводного) видах транспорта: автомобильном, железнодорожном (примечание 2), воздушном, морском и внутреннем водном. По своей природе транспортно-экспедиционная деятельность относится к услугам, однако ввиду прямого указания п.2 ст.733 ГК к ним применяются не нормы главы 39 «Возмездное оказание услуг», а специальные положения главы 41 «Транспортная экспедиция», правила которой распространяются и на случаи, когда в соответствии с договором обязанности экспедитора исполняются перевозчиком (п.2 ст.755 ГК).

Справочно

Услугой признается деятельность, результаты которой не имеют материального выражения, реализуются и потребляются в процессе осуществления этой деятельности (п.2 ст.30 Налогового кодекса РФ).

По договору транспортной экспедиции одна сторона (экспедитор) обязуется за вознаграждение и за счет другой стороны (клиента — грузоотправителя или грузополучателя) выполнить или организовать выполнение определенных договором экспедиции услуг, связанных с перевозкой груза (часть первая ст.755 ГК).

Справочно

Форма примерного договора транспортной экспедиции утверждена постановлением Минтранса РФ от 06.10.2000 № 23.

В ГК не регламентировано, от чьего имени экспедитор организует перевозку и выполнение иных услуг. Это может быть модель договора поручения (от имени клиента) либо договора комиссии (от собственного имени).

Справочно

В отдельных нормативных правовых актах транспортного законодательства данные нормы уточняются. Так, п.14 Правил переадресовки грузов на железнодорожном транспорте общего пользования, утвержденных постановлением Минтранса РБ от 31.03.2008 № 40, предусматривает, что кроме грузополучателя или грузоотправителя заявление о переадресовке груза может быть подано другим физическим лицом или организацией, оказывающей транспортно-экспедиционные услуги, по доверенности грузополучателя, грузоотправителя с приложением подлинной квитанции о приеме груза. Пункт 138 Устава железнодорожного транспорта общего пользования, утвержденного постановлением Совета Министров РБ от 02.08.1999 № 1196, гласит, что передача другим организациям или гражданам права на предъявление претензий и исков, вытекающих из перевозки грузов железнодорожным транспортом, не допускается, за исключением случаев передачи такого права в т.ч. организации, осуществляющей транспортно-экспедиционную либо страховую деятельность или их законным представителям. Аналогичные требования прописаны в ст.121 Воздушного кодекса РБ, ст.310 КТМ, п.110 Правил автомобильных перевозок грузов, утвержденных постановлением Совета Министров РБ от 30.06.2008 № 970.

В то же время исходя из ст.18 Закона № 124-З в отношениях с третьими лицами экспедитор действует от своего имени (соответственно, права и обязанности по таким договорам возникают непосредственно у экспедитора), кроме случаев, когда в договоре транспортной экспедиции содержится указание на полномочия экспедитора действовать от имени клиента либо когда клиентом ему выдана доверенность. При этом экспедитор обязан передать клиенту оригиналы договоров, заключенных в соответствии с договором транспортной экспедиции от имени клиента.

Если из договора транспортной экспедиции не следует, что экспедитор должен исполнить свои обязанности лично, он вправе привлечь к исполнению своих обязанностей других лиц. Возложение исполнения обязанности на третье лицо (перевозчика, другого экспедитора и т.д.) не освобождает экспедитора от ответственности перед клиентом за исполнение договора (ст.758 ГК).

В случае привлечения экспедитором другого экспедитора для выполнения своих обязанностей по договору транспортной экспедиции заключается еще один договор транспортной экспедиции. При этом экспедитор, привлекший другого экспедитора, приобретает права и обязанности клиента по договору транспортной экспедиции.

Договор транспортной экспедиции заключается в письменной форме. Он может предусматривать как разовое поручение, так и быть долгосрочным. Статья 17 Закона № 124-З предусматривает выдачу клиентом экспедитору поручения на выполнение или организацию выполнения транспортно-экспедиционных услуг, которое также может быть разовым либо долгосрочным.

Обратите внимание!

Такое поручение может выдаваться и при отсутствии между сторонами заключенного договора транспортной экспедиции. В таком случае оно должно быть акцептовано экспедитором и при получении клиентом подтверждения о принятии к исполнению такого поручения договор транспортной экспедиции считается заключенным.

Детализированные нормы ГК и Закона № 124-З, регламентирующие транспортно-экспедиционную деятельность, прописаны в Правилах транспортно-экспедиционной деятельности, утвержденных постановлением Совета Министров РБ от 30.12.2006 № 1766 (далее — Правила № 1766).

В качестве клиентов экспедитора могут выступать не только юридические лица и индивидуальные предприниматели, но и физические лица. В последнем случае договор транспортной экспедиции для личных и семейных нужд (далее в материале не рассматривается) подтверждается составлением заказа-поручения.

Дополнительные услуги должны быть прямо указаны в договоре транспортной экспедиции. В частности:

1) в случаях, если это предусмотрено договором транспортной экспедиции, экспедитор вправе за счет клиента заключать со страховой организацией договоры добровольного страхования грузов в соответствии с законодательством (п.13 Правил № 1766);

2) таможенное оформление груза производится или обеспечивается клиентом, и только если это предусмотрено договором транспортной экспедиции, оно может производиться или обеспечиваться экспедитором (п.14 Правил № 1766);

3) экспедитор в случаях, предусмотренных договором транспортной экспедиции, может осуществлять расчеты с участниками транспортно-

экспедиционной деятельности, уплату налогов, сборов (пошлин) и других платежей, возлагаемых на клиента (п.18 Правил № 1766);

4) на условиях, определенных договором транспортной экспедиции, экспедитор может давать консультации и (или) оказывать информационные услуги (п.19 Правил № 1766).

Права и обязанности сторон по договору транспортной экспедиции детально регламентированы ст.21-25 Закона № 124-3, а также пп.32-34 Правил № 1766. Среди них обращает на себя внимание право удержания (ст.340 ГК), принадлежащее экспедитору в отношении груза в части возмещения расходов (примечание 3) и выплаты вознаграждения (часть первая ст.24 Закона № 124-3).

В качестве исключения из общих правил допускается односторонний отказ любой из сторон от исполнения договора транспортной экспедиции с предварительным предупреждением об этом другой стороны и возмещением убытков (ст.759 ГК).

Подробно также урегулированы вопросы ответственности сторон. При этом соглашения экспедиторов с клиентами об ограничении или неприменении установленной законодательством ответственности недействительны, за исключением случаев, когда возможность таких соглашений предусмотрена законодательными актами Республики Беларусь (часть вторая ст.26 Закона № 124-3).

Как и в случае договора перевозки, имеются 2 основных случая ответственности экспедитора перед клиентом.

1. Ответственность за несохранность груза (ст.27 Закона № 124-3).

Справочно

При оказании транспортно-экспедиционных услуг, связанных с международными перевозками грузов, ответственность экспедитора за утрату, недостачу, повреждение (порчу) груза определяется в соответствии с международными договорами (конвенциями).

Основные из них:

Конвенция о договоре международной дорожной перевозки грузов (КДПГ) от 19.05.1956;

Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС) от 01.11.1951;

Конвенция о морской перевозке грузов от 31.03.1978 и альтернативная ей Конвенция об унификации некоторых правил о коносаменте от 25.08.1924;

Конвенция для унификации некоторых правил, касающихся международных воздушных перевозок, от 12.10.1929.

2. Ответственность за нарушение сроков (ст.28 Закона № 124-3).

В случае если экспедитор докажет, что нарушение обязанности вызвано ненадлежащим исполнением договора перевозки груза, ответственность экспедитора перед клиентом определяется по тем же правилам, по которым соответствующий перевозчик отвечает перед экспедитором (часть вторая ст.756 ГК, часть третья ст.26 Закона № 124-3).

Экспедитор может застраховать свою ответственность в качестве такого вида добровольного страхования, как страхование гражданской ответственности перевозчика и экспедитора (подп.4.2 п.4 Положения о страховой деятельности в Республике Беларусь, утвержденного Указом Президента РБ от 25.08.2006 № 530).

Ответственность клиента перед экспедитором наступает реже и касается неисполнения или ненадлежащего исполнения первым своей обязанности по представлению информации (например, об опасных свойствах груза и т.п.) (ст.29 Закона № 124-3). На практике в договор транспортной экспедиции часто включается также условие о неустойке (штрафе либо пене) за неисполнение (ненадлежащее исполнение) клиентом обязательств по загрузке (выгрузке) транспортного средства: опоздание, сверхнормативный простой, срыв загрузки (выгрузки) и т.п.

До предъявления к экспедитору иска, вытекающего из договора транспортной экспедиции (за исключением договора транспортной экспедиции с физическим лицом), обязательно предъявление к экспедитору претензии, если иное не предусмотрено договором транспортной экспедиции.

Справочно

Это правило для договора транспортной экспедиции действовало еще до внесения в 2011 г. изменений в Хозяйственный процессуальный кодекс РБ, введших предварительный претензионный порядок рассмотрения споров по всем хозяйственным договорам.

Сроки предъявления претензии к экспедитору определены в п.38 Правил № 1766.

Срок исковой давности по требованиям, вытекающим из договора транспортной экспедиции, устанавливается в 10 месяцев (ст.31 Закона № 124-3).

2. Перевозка пассажиров автомобильным транспортом

2.1 Понятие о пассажирском транспорте

Виды пассажирского транспорта, их классификация и характеристика

1. По виду подвижного состава пассажирские автомобильные перевозки

Ø автобусные;

Ø перевозки легковыми автомобилями.

2. По принадлежности подвижного состава:

Ø перевозки транспортом общего пользования;

Ø перевозки ведомственным транспортом;

Ø перевозки легковыми автомобилями индивидуальных владельцев (личного пользования), такими автомобилями перевозится в 7-8 раз больше, чем автомобилями-такси;

Ø перевозки легковыми автомобилями на условиях проката.

3. По виду сообщений:

Ø *Городские перевозки* осуществляются автобусами и легковыми автомобилями-такси; причем основная их часть работает на конкретных маршрутах. Характеризуются большими пассажиропотоками, плотной маршрутной сетью, небольшими интервалами движения, малыми расстояниями поездок пассажиров и, в связи с этим, частыми остановками для посадки-высадки пассажиров, невысокими скоростями движения, а также хорошими дорожными условиями;

Ø *Пригородные перевозки* обеспечивают связь пригородных районов с городом и городского населения с пригородом. Они отличаются от городских перевозок меньшим количеством пассажиров, сезонностью перевозок, большими расстояниями, увеличением интервалов движения, сравнительно плохими дорожными условиями;

Ø *Местные (сельские) автобусные маршруты* соединяют районные центры, центральные усадьбы не только между собой, но и с областными центрами, железнодорожными станциями, речными портами и пристанями. Они характеризуются большим разнообразием дорожных условий, небольшими пассажиропотоками, наличием у пассажиров ручной клади или багажа, значительными колебаниями пассажиропотоков по дням недели и сезонам года;

Ø *Междугородные перевозки* организуются на автомобильных магистралях на расстояния более 50 км от городской черты для связи городов внутри области, между областями и между автономными республиками. Они характеризуются большими расстояниями, достигающими 1000 км и более, хорошими дорожными условиями, использованием комфортабельных и скоростных автобусов, оборудованных местами хранения багажа и ручной клади, гардеробами, буфетами, туалетами;

Ø *Международные перевозки* выполняются с пересечением государственных границ двух и более государств. Регулярные автобусные

перевозки в отличие от нерегулярных перевозок осуществляются по расписанию и строго по определенному маршруту.

4. По назначению:

Ø *экскурсионные перевозки*, связанные с обслуживанием экскурсий и выполняются автобусами с экскурсоводом в городах по постоянным маршрутам;

Ø *туристические перевозки*, как транспортом общего пользования, так и ведомственным с выездом за пределы населенных пунктов по заранее разработанным маршрутам;

Ø *служебные перевозки*, связанные с доставкой рабочих и служащих определенного предприятия от места жительства до работы и обратно, а также для разовых служебных поездок;

Ø *школьные перевозки*, как правило, в сельской местности, где отсутствуют регулярное автобусное сообщение. Для перевозки школьников разрабатываются свои маршруты и расписания, а также устанавливается тип автобуса соответствующей вместимости;

Ø *вахтовые перевозки*, предназначенные для доставки бригад, смен нефтяников, шахтеров, строителей и т.д.;

Ø *специальные пассажирские перевозки* выполняются заказными автобусами и легковыми автомобилями, связаны с обслуживанием организаций, учреждений, предприятий, а также съездов, конференций, фестивалей.

5. По форме организации:

Ø *маршрутные перевозки* организуются на утвержденных маршрутах, строго по расписанию с посадкой и высадкой пассажиров на заранее оговоренных остановках маршрута;

Ø *заказные перевозки* осуществляются по договорам и разовым заказам предприятий, организаций, учреждений и населения;

Ø *прямые смешанные перевозки* выполняются совместно с другими видами пассажирского транспорта, обычно выдается пассажиру единый билет на право проезда различными видами транспорта от начального пункта до конечного пункта.

Автомобильный пассажирский транспорт дает:

Ø возможность устанавливать транспортную связь на всей территории города

Ø относительно высокую скорость передвижения (легковые таксомоторы и маршрутные), большая комфортабельность и удобство поездки

Ø относительно высокие эксплуатационно-технические и экономические качества

Ø возможность работать самостоятельно, без участия других видов транспорта

Ø возможность круглосуточного обслуживания пассажиров по любым направлениям

Ø небольшая потребность в капиталовложениях, небольшие первоначальные затраты на освоение новых маршрутов

Ø доставка пассажиров и их багажа от места отправления к месту назначения

Ø возможность использования укороченных, скорых и экспрессных маршрутов

Ø хорошая маневренность.

Кроме общей классификации, пассажирский транспорт подразделяют по ряду признаков: провозной способности, скорости движения, применяемым двигателем, видам используемого топлива, специфике путей сообщения (рельсовые, безрельсовые).

В системе пассажирского автомобильного транспорта пассажирское АТП представляет собой основное и главное звено эксплуатационной деятельности, обеспечивающее конечную цель транспортной системы.

Целью функционирования системы является:

Ø наиболее полное и своевременное удовлетворение потребностей населения в перевозках

Ø высокое качество и культура обслуживания пассажиров

Ø полная безопасность движения подвижного состава

Ø организация полного сбора доходов

Ø оптимизация системы оплаты труда

Ø минимальные трудовые, материальные и финансовые затраты.

Работой всего автотранспорта, находящегося на территории Республики Беларусь, руководит Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. Оно призвано регулировать работу всех видов транспорта независимо от форм их собственности, кроме принадлежащих отдельным Министерствам (ФСБ, МВД, МИД, и т.д.).

Регулирование работы должно осуществляться через налоговую систему, тарифы, лицензирование и кредитование, а также в соответствии с законами об экологии, безопасности движения и др.

Министерство транспорта Российской Федерации контролирует выполнение министерствами, ведомствами, а также концернами, ассоциациями, кооперативами транспортных законодательств республики и разрабатывает проекты новых законов о транспорте.

Следующие в структуре управления автомобильным транспортом – территориальные объединения автомобильного транспорта – автотранспортные предприятия.

Каждое транспортное объединение и АТП имеет в своем составе пять основных служб:

- а) техническую службу (содержание подвижного состава в технически исправном состоянии)
- б) эксплуатационную службу (планирование, организация и управление перевозочным процессом)
- в) экономическую службу (планирование производственной деятельности АТП и ее анализом)
- г) службу безопасности движения (предупреждение ДТП)
- д) кадровую службу (укомплектование квалифицированными кадрами их учебу и переподготовку).

Пассажирская эксплуатационная служба выполняет следующие задачи:

Ø разрабатывает рациональную систему планирования перевозок и организацию движения подвижного состава

Ø обеспечивает внедрение и функционирование передовых систем диспетчерского управления движением автомобилей

Ø осуществляет полную, своевременную, комфортабельную и безопасную перевозку пассажиров

Ø организует эффективное использование подвижного состава и его рентабельную эксплуатацию

Ø осуществляет полный сбор проездной платы

Ø создает условия для высокого производительного труда работников службы эксплуатации

Ø обобщает передовые методы вождения и передовой опыт работы

Ø систематически проводят воспитательную работу с водителями и диспетчерским аппаратом.

Система пассажирского АТП включает подсистемы:

- а) организации транспортного процесса
- б) подвижной состав (типы автобусов и легковых автомобилей)
- в) база технического обслуживания и ремонта автомобилей
- г) автотранспортные здания и сооружения
- д) технические средства связи и управления
- е) кадры (рабочие, рабочие, ИТР и служащие)

Эффективное функционирование системы пассажирского автомобильного транспорта достигается при условии согласованного развития всех ее подсистем. Главным звеном является транспортный процесс, который разбивается на следующие части:

- Ø хранение подвижного состава
- Ø технология технического обслуживания и ремонта автомобилей
- Ø перевозочный процесс.

Классификация автобусов

Автобусом называется пассажирский автомобиль, имеющий более девяти мест для сидения.

Автобусы классифицируются:

1. По назначению:
 - > автобусы общего пользования;
 - > ведомственные автобусы (для транспортных служебных нужд, специальных целей – санитарные автомобили, киноустановки, передвижные библиотеки и т.д.)
2. По вместимости, выраженной числом пассажирских мест.

Таблица 2.1 – Классификация автобусов по вместимости

№ п/п	Вместимость автобуса	Количество мест для сидения	Длина автобуса, метр	Примечание
1	Особо малая	10 - 15	4,5 - 6	Газель
2	Малая	16 - 25	7 – 7,5	КАВЗ-685
3	Средняя	26 - 35	8 – 9,5	ЛАЗ-695
4	Большая	36 - 45	10 - 11	ЛАЗ-699 ЛИАЗ-5256
5	Особо большая	Свыше 45	12 - 17	Икарус280 ЛИАЗ-6220

3. По типу кузова:
 - ▶ капотные (КАВЗ-685);
 - ▶ вагонные (МАЗ, ЛИАЗ, ЛАЗ, ПАЗ и т.д.)
4. По количеству этажей пассажирского помещения: одно-, полутора-, двухэтажные автобусы.
5. По числу салонов кузова автобусов: обычные (с одним салоном), с прицепом, сочлененные.
6. По типу двигателя:
 - ▶ карбюраторные;
 - ▶ дизельные;
 - ▶ газобаллонные автобусы.
7. По расположению двигателя: спереди, сзади, под полом автобуса.

В настоящее время все большее распространение получают обозначения, принятые в международных требованиях по безопасности (Правилах ЕЭК ООН), разрабатываемых Комитетом по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН. В соответствии с вышеуказанными Правилами принята следующая международная классификация грузовых АТС:

Категория	Тип АТС	Полная	Примечания
1	2	3	4
N1	АТС, предназначенные для перевозки грузов	До 3,5	Грузовые автомобили, специализированные и специальные автомобили
N2	-//-	Свыше 3,5 до 12,0	Грузовые автомобили, специализированные и специальные автомобили
N3	-//-	Свыше 12,0	Грузовые автомобили, автомобили-тягачи, специализированные и специальные автомобили
01	АТС, буксируемые для перевозки грузов	До 0,75	Прицепы
02	-//-	Свыше 0,75 до 3,5	Прицепы и полу- прицепы
03	-//-	Свыше 3,5 до 10,0	/-
04	-//-	Свыше 10,0	/-

M1 – легковые автомобили и автобусы, вместимостью не более 8 человек.

M2 – автобусы более 8 мест и общей массой не более 5 тонн.

M3 – автобусы более 8 мест и более 5 тонн.

Требования, предъявляемые к автобусам

К основным требованиям, предъявляемым к автобусам относятся:

- ▶ *вместимость автобуса;*
- ▶ *конструктивные планировочные параметры, определяющие, длительность простоя автобуса на остановках для посадки-высадки пассажиров (количество и ширина дверей, размеры накопительных*

площадок, ширина центрального прохода между сидениями, высота уровня пола пассажирского помещения, число подножек, их высота и т.д.). Кузова городских автобусов должны иметь широкие проходы, площадки для стоящих пассажиров, широкие двери (не менее двух: вход и выход) и низкорасположенный пол (минимальное количество ступеней) для быстрой посадки и высадки пассажиров;

▶ *скоростные свойства* (интенсивность разгона и торможения, величина максимальной скорости);

▶ *соответствие конструкции автобуса требованиям безопасности движения* (устойчивость, легкость и удобство управления, обзорность с места водителя, наружное освещение и т.д.).

▶ *комфортабельность (удобство пользования)* подразумевает под собой конструкцию и удобство расположения пассажирских сидений, площадь остекления кузова, внутреннее освещение салона, отопление, герметичность салона, вентиляцию, качество подвески, уровень шума, наличие дополнительных удобств (радиоприемник, магнитофон, телевизор, холодильник, гардероб, туалет и т.д.).

▶ *топливная экономичность* характеризуется приспособленностью автобуса к осуществлению перевозок при наименьшем расходе топлива на каждый пассажиро-километр. Показателями топливной экономичности являются: экономическая характеристика, удельный расход, средний расход топлива;

▶ *проходимость автобуса* – приспособленность его к движению в различных дорожных условиях и по бездорожью. Факторами проходимости являются: просвет под низшими точками (клиренс), радиус поворота, тип и размер шин и т.д.

Классификация и характеристика пассажирских перевозок

Все выполняемые пассажирские автомобильные перевозки принято подразделять и классифицировать по целому ряду признаков

По *виду подвижного состава* пассажирские автомобильные перевозки подразделяются на;

– **автобусные;**

– **перевозки легковыми автомобилями.**

По *виду сообщений* перевозки могут быть:

▶ **внутриреспубликанскими;**

▶ **международными.**

К внутриреспубликанским автомобильным перевозкам относятся:

◆ **городские автомобильные перевозки;**

- ◆ пригородные автомобильные перевозки;
- ◆ междугородные внутриобластные автомобильные перевозки;
- ◆ междугородные межобластные автомобильные перевозки.
- ◆ местные (сельские) перевозки пассажиров

При организации перевозки пассажиров автомобильным транспортом перевозчик обязан получить лицензию. Министерство транспорта и коммуникаций РБ с 01.01.2008 выдает лицензии на выполнение перевозок пассажиров, в которых указываются следующие виды услуг:

- выполнение городских и пригородных автомобильных перевозок пассажиров;
- выполнение междугородных автомобильных перевозок пассажиров;
- выполнение перевозок пассажиров автомобилями-такси;
- выполнение международных автомобильных перевозок пассажиров;

Городские автомобильные перевозки - автомобильные перевозки, выполняемые в пределах города (населенного пункта) и за его пределы до пунктов, установленных решением местных исполнительных и распорядительных органов.

Пригородные автомобильные перевозки - автомобильные перевозки, которые не могут быть отнесены к городским автомобильным перевозкам и выполняются в пределах административных границ района или за его пределы с протяженностью маршрута не более 50 километров, измеряемого от границ города (населенного пункта), являющегося начальным пунктом маршрута.

Междугородные перевозки пассажиров организуются на автомобильных магистралях на расстоянии более 50 км. от городской черты для связи городов внутри области (внутриобластные), между областями (межобластные)

Междугородные внутриобластные автомобильные перевозки - автомобильные перевозки, которые не могут быть отнесены к городским или пригородным автомобильным перевозкам и выполняются в пределах административных границ области Республики Беларусь.

Междугородные межобластные автомобильные перевозки автомобильные перевозки, которые не могут быть отнесены к городским или пригородным автомобильным перевозкам и выполняются по территориям двух и более областей Республики Беларусь.

Автомобильные перевозки пассажиров могут выполняться в регулярном или нерегулярном сообщении.

Автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении - систематические автомобильные перевозки пассажиров, выполняемые согласно расписаниям либо интервалам движения транспортных средств с

установленными началом и окончанием работы по определенным маршрутам с местами посадки и высадки пассажиров, оборудованными в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов.

Автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении подразделяются на автомобильные перевозки пассажиров транспортом общего пользования и иные автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении. Автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении могут выполняться только автобусами.

Для выполнения междугородных внутриобластных и межобластных автомобильных перевозок пассажиров должны использоваться автобусы с сиденьями, удобными для поездок на дальние расстояния.

Автомобильные перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении - автомобильные перевозки пассажиров, которые не могут быть отнесены к автомобильным перевозкам пассажиров в регулярном сообщении.

Местные (сельские) перевозки пассажиров связаны с обслуживанием сельского населения и выполняются преимущественно автобусами, некоторые маршруты могут обслуживаться грузопассажирскими автомобилями-такси. Сельские автобусные маршруты соединяют районные центры, центральные усадьбы совхозов и колхозов не только между собой, но и с областными центрами, железнодорожными станциями, речными портами и пристанями. Автобусное сообщение организовано и в ряде крупных сельских населенных пунктов. Местные перевозки характеризуются большим разнообразием дорожных условий, небольшими пассажиропотоками, наличием у пассажиров ручной клади или багажа, значительными колебаниями пассажиропотоков по дням недели и сезонами года.

По назначению автомобильные пассажирские перевозки могут быть экскурсионными, туристскими, служебными, школьными, вахтовыми и специальными.

Экскурсионные перевозки связаны с обслуживанием экскурсий и выполняются главным образом автобусами с экскурсоводом в городах по постоянным, заранее разработанным маршрутам согласно тематике экскурсий. Такие перевозки могут осуществляться по предварительным заказам.

Туристские перевозки выполняются как транспортом общего пользования, так и ведомственным с выездом за пределы населенных пунктов по заранее разработанным маршрутам и по заказам организаций. Для таких перевозок предоставляются автобусы согласно предварительным заказам с оплатой как по действующим тарифам, так и на договорных началах.

При достаточных объемах экскурсионных и туристских перевозок могут выделяться специальные автопредприятия или автоколонны, специализирующиеся на таких перевозках.

Служебные перевозки пассажиров связаны с доставкой рабочих и служащих определенного предприятия от места жительства до работы и обратно, а также для разовых служебных поездок в течение рабочего дня. Для них используется как транспорт общего пользования, так и ведомственный.

Школьные перевозки организуются, как правило, в сельской местности, где или отсутствует регулярное автобусное сообщение, или оно имеется, но движение осуществляется с большими интервалами и не соответствует времени начала и конца занятий в школе. Для перевозки школьников разрабатывают свои маршруты и расписания, а также устанавливают тип автобуса соответствующей вместимости.

Вахтовые перевозки предназначены для доставки бригад, нефтяников, шахтеров, строителей и т.д. Часто такие перевозки носят односторонний характер, что связано с началом и окончанием рабочих смен. Движение автобусов происходит по установленным маршрутам строго по расписанию как автобусами общего пользования, так и ведомственными.

Специальные пассажирские перевозки выполняются заказными автобусами и легковыми автомобилями. Они связаны главным образом с обслуживанием организаций, учреждений и предприятий, а также съездов, конференций, фестивалей.

По форме организации пассажирские автомобильные перевозки могут быть маршрутными, заказными и прямыми смешанными.

Маршрутные перевозки организуются на утвержденных маршрутах, строго по расписанию с посадкой – высадкой пассажиров на заранее оговоренных промежуточных и конечных остановках маршрута.

Заказные перевозки осуществляются по договорам и разовым заказам предприятий, организаций и населения. Они являются немаршрутными, хотя путь следования всегда оговаривается.

Прямые смешанные перевозки автобусный транспорт выполняет совместно с другими видами пассажирского транспорта. При таких перевозках пассажиру выдается единый билет на право проезда различными видами транспорта от начального до конечного пункта передвижения. Большое значение в данном случае имеет точное соблюдение расписания.

Автобусные перевозки пассажиров получили большое распространение в городах и все шире применяются в пригородном, междугородном и международном сообщениях. В сельской местности они, как правило, являются единственным видом сообщения. В подавляющем большинстве

малых городов и поселках городского типа автобус является основным видом массового пассажирского транспорта.

Городские и пригородные автобусные маршруты ряда городов и населенных пунктов имеют регулярные транспортные связи с аэропортами, железнодорожными и речными вокзалами. Внутриобластные и сельские перевозки пассажиров автобусами обеспечивают связи глубинных населенных пунктов с магистральными видами транспорта дальних сообщений.

Международные автомобильные перевозки пассажиров.

Международные автомобильные перевозки - автомобильные перевозки, выполняемые за пределы (за пределами) территории Республики Беларусь, из-за ее пределов, а также транзитные автомобильные перевозки, выполняемые через территорию Республики Беларусь между двумя пунктами пересечения Государственной границы Республики Беларусь в местах, установленных законодательством.

Они могут быть регулярными и нерегулярными. Регулярные автобусные перевозки в отличие от нерегулярных осуществляются по расписанию и строго определенному маршруту, а плату за проезд взимают по заранее объявленным тарифам.

Особенностью международных автомобильных перевозок является ограничение работы предприятий, путем лицензирования перевозочной деятельности и получения допуска предприятий на рынок. Для получения лицензии заявитель должен соответствовать определенным требованиям, которые приближены к существующим в странах Европейского Союза,

Для выполнения международных автомобильных перевозок пассажиров должны использоваться автобусы, имеющие:

- ▶ сиденья, удобные для поездок на дальние расстояния;
- ▶ багажный отсек объемом не менее 0,1 куб. м в расчете на каждое пассажирское место для сидения (при числе мест для сидения свыше 22);
- ▶ контрольное устройство (тахограф) для регистрации данных о движении автобуса и работе его водителей;
- ▶ не менее 23 пассажирских мест для сидения (при перевозках в регулярном сообщении);
- ▶ иное оборудование, обеспечивающее комфортабельность поездки пассажиров.

Важным фактором, влияющим на уровень конкуренции на рынке международных перевозок, является ограничение доступа на рынок перевозчиков-конкурентов.

Инструментом, позволяющим регулировать уровень конкуренции, является разрешительная система, которая дает возможность ограничивать в

количественном отношении въезд иностранных транспортных средств на территорию страны. Таким образом, регулируется участие перевозчиков своей страны в международных перевозках. Разрешительная система, в первую очередь, призвана защитить интересы отечественных предприятий.

В Беларуси ответственность за организацию и функционирование разрешительной системы возложена на Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. Разрешение выдается на каждую перевозку. Существует несколько видов разрешений - одноразовые, многократные и специальные.

Автобусы, выполняющие международные перевозки, должны иметь надписи фирменной принадлежности и боковые указатели с наименованием начального, основных промежуточных и конечного пунктов маршрута. Надписи на маршрутных указателях выполняются на белом фоне буквами красного цвета, на двух языках государств начального и конечного пунктов.

Все документы, необходимые для осуществления международных перевозок пассажиров, должны находиться у экипажа автобуса и предъявляться по требованию должностных лиц, осуществляющих контроль за дорожным движением.

Транспортная сеть и автобусная маршрутная система

Маршрутом называют регламентированный путь следования подвижного состава при выполнении перевозок.

Автобусные маршруты подразделяются на:

- ▶ постоянные;
- ▶ временные.

На постоянных маршрутах движение автобусов организуется в течении всего года, на временных маршрутах – в течении определённого периода времени.

По условиям использования и характеру движения маршруты делят на обычные, укороченные, скорые и экспрессные.

На обычных маршрутах остановка автобусов обязательна на всех остановочных пунктах.

На укороченных маршрутах движение организуется на определённом участке обычного маршрута, где наиболее интенсивный пассажиропоток.

Городские автомобильные перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении должны осуществляться автобусами между основными пассажирообразующими пунктами города и иметь промежуточные остановочные пункты, как правило, с расстоянием между ними при многоэтажной застройке 350-800 м, при малоэтажной - 500-1000 м.

Пригородные автомобильные перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении должны обеспечивать потребность пассажиров в поездках между пассажирообразующими пунктами (включая дачные поселки, зоны отдыха, поселки городского типа, центры сельских исполнительных комитетов), и на маршрутах таких перевозок расстояния между остановочными пунктами должны быть не более 6000 м (при наличии жилых строений) и не менее 1500 м (для вновь открываемых маршрутов).

При скором режиме движения автобусы останавливаются лишь на заранее установленных основных промежуточных остановочных пунктах.

При городских автомобильных перевозках пассажиров в скоростном регулярном сообщении на маршруте должно быть не более чем в два раза меньше промежуточных остановочных пунктов по сравнению с количеством остановочных пунктов на этом маршруте автомобильной перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении.

Пригородные автомобильные перевозки пассажиров в скоростном регулярном сообщении должны организовываться между основными пассажирообразующими пунктами, и на маршрутах этих перевозок должно быть меньше остановочных пунктов по сравнению с количеством остановочных пунктов на маршруте автомобильной перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении.

На экспрессном автобусном маршруте движение автобусов организуется прямым сообщением между конечными пунктами без остановок в пути следования.

При городских автомобильных перевозках пассажиров в экспрессном регулярном сообщении автобусами (кроме перевозок автобусами категории М2) на маршруте должно быть не менее чем в два раза меньше промежуточных остановочных пунктов по сравнению с количеством остановочных пунктов на этом маршруте автомобильной перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении или расстояние между остановочными пунктами более 2 км.

При городских автомобильных перевозках пассажиров в экспрессном регулярном сообщении автобусами категории М2 остановки автобусов на промежуточных остановочных пунктах могут производиться только при необходимости высадки и посадки пассажиров.

При пригородных автомобильных перевозках пассажиров в экспрессном регулярном сообщении (кроме перевозок автобусами категории М2) должно быть не менее чем в два раза меньше промежуточных остановочных пунктов по сравнению с количеством остановочных пунктов на маршруте автомобильной перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении или расстояние между остановочными пунктами более 12 км.

При пригородных автомобильных перевозках пассажиров в регулярном экспрессном сообщении автобусами категории М2 автобус останавливается на промежуточных остановочных пунктах только при необходимости высадки и посадки пассажиров.

Каждому маршруту внутриреспубликанских автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении присваивается номер с указанием вида сообщения символами: "С" - для скоростного, "Э" - для экспрессного (за исключением перевозок автобусами категории М2), "Т" - для экспрессного при перевозках автобусами категории М2 (маршрутное такси), "Д" - для дополнительного маршрута. Номер маршрута при автомобильных перевозках пассажиров в регулярном сообщении, которые не относятся к перевозкам транспортом общего пользования (иные автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении), дополняется символом "К". Не допускается присвоение одинаковых номеров маршрутов в одном городе (населенном пункте), а также прохождение маршрутов пригородных и междугородных автомобильных перевозок пассажиров с одинаковыми номерами через один и тот же остановочный пункт.

При необходимости выполнения перевозок пассажиров автобусами к местам проведения праздников, спортивных, культурно-зрелищных и других массовых мероприятий, а также в случаях приостановки перевозок пассажиров отдельными автомобильными перевозчиками или перевозок другими видами транспорта, заказчиком автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении либо уполномоченным им оператором могут вводиться временные маршруты перевозок пассажиров в регулярном сообщении.

Выбор направления движения автобусов, а также конечных и промежуточных пунктов маршрута осуществляется в соответствии с потребностями населения в перевозках; при этом пассажиропоток должен быть достаточно устойчив на всём протяжении маршрута. При выборе маршрута необходимо учитывать следующие общие требования:

- конечные пункты автобусных маршрутов устанавливаются в местах большого притока пассажиров (вокзалы, причалы метро, рынки и т.д.). На конечных пунктах маршрута должны быть оборудованы площадки для разворота и отстоя автобусов;

- все важнейшие городские пункты массового скопления пассажиров при наличии постоянного пассажиропотока должны иметь по возможности транспортную связь по кратчайшим направлениям как между собой так и со всеми районами города, что обеспечивает населению минимальные затраты времени на поездки и увеличит приток пассажиров;

- система автобусных маршрутов должна соответствовать основным направлениям следования пассажиров и обеспечивать им поездку по возможности без пересадок;

- автобусные маршруты устанавливаются при наличии достаточно благоустроенного дорожного полотна, соответствующего правилам технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта, с учётом ширины и продольного профиля улиц, а также эксплуатационно-технической характеристики подвижного состава;

- автобусные маршруты городских сообщений должны быть согласованы между собой и с маршрутами других видов транспорта;

- протяжённость автобусных маршрутов устанавливается в соответствии с размерами и планировкой города. При этом учитывают, что задержки в пути должны быть минимальные, а наполнение автобусов равномерным по всей длине маршрута. В соответствии с избранным направлением выявляют пункты наибольшей сменяемости пассажиров в автобусах, рассчитывают ожидаемые пассажиропотоки и составляют объяснительную записку с технико-экономическим обоснованием трассы и целесообразности вновь открываемого автобусного маршрута.

По характеру расположения на территории города маршруты бывают:

- ▶ маятниковые;
- ▶ кольцевые;
- ▶ диаметральные;
- ▶ радиальные;
- ▶ тангенциальные (хордовые);

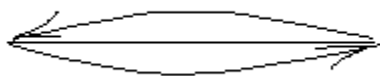


Рисунок 2.1 – Маятниковый маршрут

Маятниковые маршруты такой, при котором путь следования автобуса в прямом и обратном направлении проходит по одной и той же трассе.

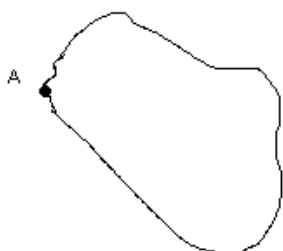


Рисунок 2.2 – Кольцевой маршрут.

Кольцевой маршрут такой при котором путь следования составляет замкнутый контур.

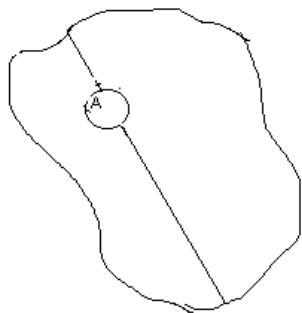


Рисунок 2.3 – Диаметральный маршрут

Диаметральный маршрут соединяет периферийные районы города и проходящий через центр.

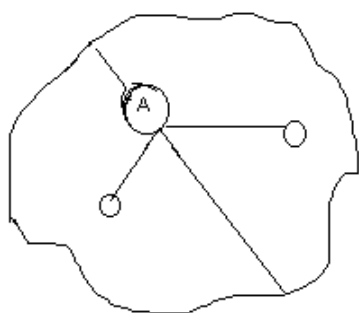


Рисунок 2.4 – Радиальный маршрут

Радиальный маршрут соединяет периферийные районы города с центром.

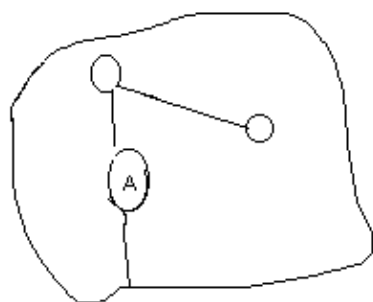


Рисунок 2.5 – Тангенциальный маршрут

Это такой маршрут который соединяет периферийные районы города и не проходит через центр города.

Маршруты разбиваются на перегоны (участки маршрута между двумя смежными остановками). Длина перегона на городских маршрутах от 200-500 метров, на пригородных от 700 до 1500 метров. Междугородние маршруты имеют длину от соответствующего расстояния между пассажирскими пунктами.

Остановочные пункты разделены на конечные и промежуточные.

Промежуточные подразделяются на постоянные, т. е. с постоянными и значительными пассажирообменом.

Временные, когда пассажирообмен меняется по времени; по требованию пассажиров.

Промежуточные пункты могут быть: - узловыми, в нем пересекаются несколько маршрутов и пассажиры пересаживаются с одного маршрутного автобуса на другой.

С учетом распределения пассажирских потоков по участкам маршрута, учитывается безопасность движения и согласованность с ДОБДД.

На городских маршрутах устанавливаются остановочные пункты за перекрестками.

Остановочные пункты устанавливаются на маршрутах так чтобы затраты времени пассажира на подход к остановке в городе не превышал 10-15 минут.

Расстояние между остановочными пунктами выбирается так чтобы с одной стороны время подхода было минимальным, а с другой стороны увеличить скорость движения.

$$T_{\text{поездки}} = t_{\text{подхода пассажира}} + t_{\text{ожидания автобуса}} + t_{\text{перес.}} + t_{\text{подх.к объекту}}$$

Трасса автобусных маршрутов должна проходить через пассажирообразующие и пассажиропоглащающие пункты по кратчайшему расстоянию. Они должны обеспечивать минимальные затраты времени, и возможность и удобство пересадки на другие виды транспорта.

Открытие автобусных маршрутов требует больших подготовительных операций:

- выявление возможного пассажирооборота;
- выбор трассы маршрута;
- обследование дорожных условий;
- определение места положения остановочных пунктов;
- составление паспорта автобусного маршрута.

Открытие и закрытие маршрута согласно уставу производится автотранспортным предприятием по согласованным соответствием администрации.

Выбор и обоснование автобусных маршрутов

Правильный выбор маршрутов следования автобусов оказывает решающее влияние на общую величину времени населения на передвижение и эффективность использования подвижного состава.

При выборе и обосновании маршрутов руководствуются следующими требованиями :

- Основные пункты транспортного тяготения и массового скопления пассажиров связываются между собой по кратчайшим направлениям

- Маршруты должны обеспечивать беспересадочные поездки пассажиров по основным направлениям следования

- Маршруты городских сообщений должны обеспечивать удобство пересадки пассажирам пригородных и междугородных сообщений на транспортные средства других видов городского транспорта

- Протяженность автобусных маршрутов определяют в зависимости от размеров и планировки города с учетом равномерного наполнения транспортных средств по всей протяженности в различные периоды суток

- Автобусные маршруты устанавливаются при наличии достаточно благоустроенного дорожного полотна, с учетом ширины и продольного профиля улиц, а также эксплуатационно-технической характеристики автобуса

- Автобусные маршруты городских сообщений должны быть согласованы между собой и с маршрутами других видов пассажирского транспорта, а также железнодорожным, воздушным, водным транспортом.

Маршрут большой протяженности имеет следующие преимущества:

- Обеспечивает беспересадочное сообщение между периферийными пунктами города

- Не требует организации конечных пунктов в центральной части города

- Обеспечивает более высокую эксплуатационную скорость за счет уменьшения времени простоя на конечных пунктах

Короткий маршрут имеет следующие преимущества:

- Облегчает достижение более равномерной загрузки автобусов на всем протяжении маршрута

- Обеспечивает более высокую регулярность движения

Оптимальный перегон городских маршрутов 300-500 метров, пригородных маршрутов 800-1200 метров.

Городские автобусные маршруты открываются (и закрываются) по согласованию с органами местной власти. По результатам работы их комиссии, в состав которой входят представители ГИБДД дорожных служб и пассажирского автопредприятия составляется акт с мероприятиями необходимыми для обеспечения безопасности движения и нормальных условий движения автобусов на маршруте. Только после этого открывается маршрут.

На каждый автобусный маршрут (до открытия движения) составляют *паспорт*, который содержит:

- Схему с характеристикой трассы – план и профиль пути состояние дорожного покрытия количество пересечений мест повышенной опасности и др.

- Тарифы на проезд

- Характеристика остановочных пунктов и линейных сооружений

- Расстояние между остановочными пунктами

- Систематически записывают итоговые показатели работы автобусов за каждый год и др.

Виды маршрутов: Г – городской, П – пригородный, М – междугородный.

Автобусные маршруты (до открытия) оборудуются:

- Средствами связи и сигнализации для контроля и регулирования движения автобусов

- Штамп – часами

- Указателями остановочных пунктов, посадочных площадок

- Стационарными сооружениями для обслуживания и отдыха водителей

- Площадки для разворота и отстоя

- Павильонами для пассажиров и др.

Об открытии или изменении маршрута население оповещают через СМИ, объявлениями в автобусах, на АВ и АС, не позднее, чем за 5 дней до изменения условий перевозок и за 10 дней до открытия или закрытия движения.

Правильно установленное время рейса определяет минимально допустимые затраты времени пассажиров на поездки.

Необоснованно принятое время рейса приводит либо к неоправданно низким скоростям движения, большим простоям автобусов на конечных и промежуточных остановках из-за имеющегося резерва времени, либо к нарушению установленных правил движения автобусов, несоблюдению безопасности движения, нарушению правил посадки-высадки пассажиров из-за недостатка времени.

Время рейса (t_p) включает в себя:

- Время движения
- Время стоянки автобусов на промежуточных пунктах для посадки-высадки пассажиров
- Время простоя из-за задержки автобусов по причинам уличного движения

Время движения ($t_{дв}$) зависит: от благоустройства улиц, планировки города, конструктивных и динамических особенностей автобусов, интенсивности уличного движения и характера его регулирования, от степени загрузки автобусов. Величина его складывается из времени, необходимого на разгон автобуса при трогании с остановки, на движение с установившейся допустимой скоростью, на торможение при подъезде к остановкам и времени, расходуемому на задержки по причинам уличного движения. Оно составляет примерно 80-85% общего времени рейса. В практических условиях нормативное время движения, а также общую продолжительность рейса определяют хронометражными наблюдениями, которые проводятся систематически техниками отдела эксплуатации в случаях: открытия новых маршрутов, изменений условий движения, замены типа автобусов, сезоны года и т.д.

На скорость движения автобусов влияют следующие показатели:

- Категория автомобильной дороги, ее параметры и состояние по участкам
- Интенсивность движения подвижного состава на отдельных участках дороги
- Вместимость автобуса и его эксплуатационно-техническая характеристика
- Время года и климатические условия
- Время суток, в течение которого осуществляется рейс

Порядок открытия автобусных маршрутов

Нормирование скоростей движения автобусов на маршруте

Нормирование скоростей сводится к выполнению следующих операций:

- Уточнение схемы маршрута, остановочных пунктов, изучение трассы, условий движения автобусов, посадки-высадки пассажиров на остановках
- Подготовка необходимой документации (хронокарта), часов
- Целодневные хронометражные наблюдения за движением автобуса, управляемого опытным водителем

- Расчет «допустимого» времени движения по каждому перегону в течении всего дня по результатам поездки
- Проведение хронометражных наблюдений на нескольких автобусах в каждый из периодов суток
- Обработка и анализ материалов наблюдения, расчет нормативов времени в целом за рейс и по контрольным участкам по периодам дня
- Проведение пробных рейсов
- Составление акта и утверждение нормативов времени.

2.2 Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов

Для планирования перевозок, контроля и анализа итогов деятельности АТП и их служб, установлена система технико-эксплуатационных показателей. Анализ работы АТП и отдельных его служб имеет целью выявить причины, сдерживающие развитие перевозок, и наметить мероприятия по улучшению обслуживания пассажиров при минимальных расходах на эксплуатацию. При анализе рассматривают и сопоставляют расчетные показатели работы подвижного состава с фактическими показателями.

Условные обозначения:

$Q_{\text{п}}$ – объем автобусных перевозок, провозные способности парка (автоколонны), пасс.;

$l_{\text{ср}}$ – средняя дальность поездки пассажира, км;

$P_{\text{п}}$ – пассажирооборот, пасс.- км;

$L_{\text{м}}, L_{\text{ук}}$ – соответственно длина основного и укороченного маршрутов, км;

$U_{\text{А}}, W_{\text{А}}$ – соответственно производительность автобуса за рабочий день в пассажирах и в пассажиро-километрах;

$T_{\text{м}}, T_{\text{н}}$ – соответственно время работы автобуса на маршруте, пребывания автобуса в наряде, ч;

$\gamma_{\text{с}}, (\gamma_{\text{н}}), \gamma_{\text{д}}$ – статистический (коэффициент наполнения), динамический коэффициенты использования пассажироместимости;

$\eta_{\text{см}}$ – коэффициент сменности пассажиров на маршруте;

$t_{\text{н}}$ – время нулевого пробега, ч;

$t_{\text{п}}, t_{\text{к}}$ – соответственно время простоя автобуса на промежуточной и конечной остановках, мин;

$n_{\text{пр}}$ – число промежуточных остановок на маршруте;

m – вместимость автобуса, мест;

$A_{\text{м}}$ – соответственно число автобусов на маршруте, общее количество автобусов;

$l_{пх}$ – среднее расстояние перехода пассажиров (пешеходного хождения), м;
 β – коэффициент использования пробега;
 $L_{н}$ – нулевой пробег автобуса, км;
 $t_p, t_{o(скв)}, t_{оук}$ – время рейса, оборота (сквозного) автобуса на всей длине и на укороченных участках маршрута, уменьшенное на величину опоздания, ч (мин);
 $V_t, V_c, V_э$ – соответственно техническая скорость, скорость сообщения и эксплуатационная скорость, км/ч;
 $Z_p, Z_{доп}$ – число рейсов автобуса за рабочий день и дополнительное количество рейсов;
 $L_{пасс}, L_{сс}$ – соответственно пробеги автобуса с пассажирами и общий пробег за сутки, км;
 K_m – маршрутный коэффициент;
 L_m – протяженность автобусного маршрута, км;
 ΣL_m – общая протяженность автобусных маршрутов в районе, км;
 ΣL_c – общая протяженность улиц, по которым проходят автобусные маршруты, км;
 $l_{пер}$ – длина перегона между двумя остановками на маршруте, м;
 F – площадь застройки района, км²;
 δ – плотность транспортной сети, км/км²;
 $t_p, t_{дв}$ – соответственно время рейса и время движения за рейс, ч (мин);
 $A_{сп}$ – списочное число автобусов;
 $t_{возвр}$ – время возвращения автобуса в парк, ч (мин);
 $t_{выезд}$ – время выезда автобуса из парка, ч (мин);
 $t_{пер}$ – время перерывов у водителей на прием пищи, ч (мин);
 $T_{нач}$ – время начала работы автобуса на маршруте, ч (мин).

Вместимость (пассажировместимость) оценивается числом пассажирских мест, площадью пола автобуса на место для сидения $F_{уд.с}$, площадью пола городского автобуса на место для проезда стоя $F_{уд.п}$, коэффициентом мест для сидения (в городских автобусах) $k_{уд}$. Эти показатели рассчитываются по формулам:

$$F_{уд.с} = F_c / N_c; \quad F_{уд.п} = F_{п} / N_{п}; \quad k = N_c / N,$$

где $F_c, F_{п}$ – соответственно площадь пола автобуса для проезда сидя и стоя, кв.м;

N_c и $N_{п}$ – соответственно число пассажирских мест для проезда сидя и стоя;

N – общее число мест.

Значения показателей пассажировместимости для городских автобусов и троллейбусов должны быть следующими: $F_{уд.с} > 0,315$ кв.м, $F_{уд.п} > 0,20$ кв.м и $F_{уд.с} > 0,125$ кв.м (в часы пик).

Использование массы пассажирских автомобилей определяется показателем снаряженной массы:

$$k_{п} = M_{с}/N,$$

где $M_{с}$ – снаряженная масса, кг.

Удобство автобусов оценивается аналогично грузовым (кроме погрузки и разгрузки), но дополнительно учитываются посадка и высадка пассажиров и комфортабельность пассажирских мест. Удобство посадки и высадки определяется размерами, расположением и устройством дверей, подножек и проходов; комфортабельность — геометрическими параметрами мест, эффективностью вентиляции, отопления и предохранения пассажиров от неблагоприятных воздействий внешней среды, а также наличием дополнительного оборудования, повышающего удобство поездок.

Под парком подвижного состава понимают все транспортные средства АТП. Списочным (инвентарным) парком называется подвижной состав, стоящий на балансе АТП ($A_{сп}$):

$$A_{сп} = A_{э} + A_{р}, \text{ (ед.)}$$

$$A_{сп} = A_{э} + A_{г} + A_{р}, \text{ (ед.)}$$

где: $A_{э}$ – парк готовый к эксплуатации;

$A_{г}$ – парк, находящийся в простое в исправном состоянии (нет водителя, нет ГСМ, нет работы и т.д.);

$A_{р}$ – парк, находящийся на ремонте и техническом обслуживании.

Каждая единица парка подвижного состава, находясь в АТП ($D_{и}$) дней (календарные дни), может из них находиться ($D_{э}$) дней в эксплуатации, ($D_{р}$) дней в ремонте или ожидании и ($D_{г}$) дней в простое в готовом к эксплуатации состоянии (выходные и праздничные дни, отсутствие водителя, распутица и т.п.)

$$D_{и} = D_{э} + D_{г} + D_{р}, \text{ (дн.)}$$

Если необходимо определить дни эксплуатации, ремонта или простоя не для одного автомобиля, а для всего парка, то пользуются сложным показателем – автомобиле-дни:

$$AD_{и} = AD_{э} + AD_{г} + AD_{р}, \text{ (авт-дни)}$$

где: $A_{Дэ}$ – автомобиле-дни в эксплуатации

$A_{Дг}$ – автомобиле-дни простоя

$A_{Др}$ – автомобиле-дни в ремонте.

Транспортный процесс в пассажирских перевозках – это перемещение пассажиров, включающий в себя продажу билетов, подачу транспортных средств, посадку и высадку пассажиров, возврат автомобилей к месту хранения и другие операции.

В результате транспортного процесса пассажиры доставляются на определенное расстояние (l_{cp}), при этом совершается *транспортная работа (P)* равная:

$$P = Q * l_{cp}, \text{ (пасс-км)}$$

где: Q – количество перевезенных пассажиров;

l_{cp} – средняя дальность поездки пассажира.

> *Объем автобусных перевозок Q (пасс)*, определяемый общим количеством перевезенных автобусами пассажиров на каждом маршруте:

$$Q = P / l_{cp}, \text{ (пасс)}$$

Готовность парка автобусов к перевозкам и использование подвижного состава определяются коэффициентами технической готовности и выпуска.

Коэффициент технической готовности α_m подвижного состава характеризует степень готовности состава к перевозкам. Он определяется отношением:

для одного автомобиля за $D_{и}$ календарных дней:

$$\alpha_m = \frac{D_{г}}{D_{и}}$$

для парка подвижного состава за один рабочий день:

$$\alpha_m = \frac{A_{г}}{A_{сп}}$$

для парка подвижного состава за $D_{и}$ календарных дней:

$$\alpha_m = \frac{A_{Дг}}{A_{Ди}}$$

где $A_{\text{сп}}$ – списочный парк подвижного состава;
 $D_{\text{и}}$ и $AD_{\text{и}}$ – календарные дни и списочные автомобиле-дни;
 $A_{\text{т}}$ – количество единиц подвижного состава в парке, готовых к эксплуатации;
 $D_{\text{т}}$ и $AD_{\text{т}}$ – дни и автомобиле - дни в готовом к эксплуатации состоянии.

Степень выпуска подвижного состава на линию **коэффициент выпуска $\alpha_{\text{в}}$** . Он определяется отношением:

для одного автомобиля за $D_{\text{к}}$ календарных дней:

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{D_{\text{э}}}{D_{\text{к}}}$$

для парка подвижного состава за один рабочий день:

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{A_{\text{э}}}{A_{\text{сп}}}$$

для парка подвижного состава за $D_{\text{к}}$ календарных дней:

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{AD_{\text{э}}}{AD_{\text{сп}}} = \frac{AD_{\text{к}} - (AD_{\text{к}} + AD_{\text{р}})}{AD_{\text{сп}}}$$

где $A_{\text{э}}$ – количество единиц подвижного состава в эксплуатации
 $D_{\text{э}}$ и $AD_{\text{э}}$ – количество автомобиле - дней эксплуатации
 $D_{\text{к}}$ – количество автомобиле - дней нормированных простоев (выходные и праздничные дни, в которые автотранспортные предприятия не работают).

Коэффициенты технической готовности и выпуска зависят от:

- технического состояния подвижного состава (степени изношенности);
- условий эксплуатации подвижного состава;
- качества выполнения ремонта;
- метода выполнения ремонта;
- продолжительности простоя подвижного состава в техническом обслуживании и ремонте.

Коэффициент выпуска, кроме того, зависит от:

- величины нормированных простоев;
- дорожных и климатических условий (распутица, заносы,

бездорожье); сезонности перевозок;

- организации работы транспортного предприятия.

Повышение коэффициента технической готовности парка подвижного состава достигается:

- своевременным и качественным проведением технического обслуживания и ремонта подвижного состава;
- применением передового агрегатного метода ремонта;
- организацией проведения второго технического обслуживания в межсменное время;
- соблюдением установленных правил эксплуатации подвижного состава;
- бережливым отношением водителей к закрепленному за ними подвижному составу.

Организация работы подвижного состава в воскресенье, а иногда и в праздничные дни обеспечивает повышение коэффициента выпуска подвижного состава. Для его повышения необходимо не допускать простоя подвижного состава, готового к эксплуатации, из-за различных организационных причин (отсутствие работы, несвоевременное снабжение топливом, шинами и т. д.).

Время движения – это время, затрачиваемое автобусом на маршруте от одного конечного пункта до другого с учётом задержек по причинам дорожного движения.

Для определения времени движения пользуемся картой обработки хронометражных наблюдений по маршруту, время движения по маршруту за рейс определяется суммированием времени движения по отдельным перегонам.

> **Время в наряде (T_H)** определяется с момента выхода подвижного состава из АТП до момента возвращения, без учета времени на перерыв:

$$T_H = t_{\text{возв}} - t_{\text{выезд}} - t_{\text{пер}}, \text{ (час)}$$

$$T_H = T_M + t_H = T_M + L_H / V_T, \text{ (час)}$$

где: $t_{\text{возв}}$ – время возвращения подвижного состава в гараж;

$t_{\text{выезд}}$ – время выезда подвижного состава из гаража;

$t_{\text{пер}}$ – время перерыва водителя;

T_M – время на маршруте;

L_H – суммарное значение нулевых пробегов подвижного состава;

V_T – техническая скорость подвижного состава.

Время сообщения (T_c) - это время с момента отправления с одной конечной остановки до момента прибытия на другую конечную остановку, оно включает время движения и время простоя на промежуточных пунктах.

$$T_c = t_{дв} + t_{по} ; \text{ мин.}$$

> **Циклом транспортного процесса** называется законченный комплекс операций, необходимых для доставки пассажиров. Таким циклом является рейс.

Рейсом называется совокупность операций при движении автобуса от начального до конечного пункта маршрута.

Для определения времени рейса выполняются хронометражные наблюдения. Хронометражные наблюдения проводятся на обследуемом маршруте на подвижном составе, имеющем наиболее низкие технико-эксплуатационные характеристики из применяемого на рассматриваемом направлении. Водитель автобуса, на котором выполняется хронометраж времени рейса должен обладать средней квалификацией, знать обследуемый маршрут. Хронометраж проводится по всем часам работы в характерные дни недели (будние, субботные, воскресные), каждого сезона года (зимы, весны, лета, осени), а так же при изменении режима работы транспорта и пассажирских потоков. Место хронометражиста в автобусе определяется возможностями наилучшего обзора трассы движения, а также дверей входа-выхода пассажиров. Запись наблюдений проводится на хронометражной карте маршрута, содержащей список остановочных пунктов. По результатам обработки хронометражных наблюдений составляется акт.

Время рейса автобуса (t_p)

$$t_p = t_{дв} + t_{по} * n_{пр} + t_{ко}, \text{ (час)}$$

где: $t_{дв}$ – время движения автобуса на маршруте;

$t_{по}$ – время простоя автобуса на промежуточных остановках;

$n_{пр}$ – количество промежуточных остановок;

$t_{ко}$ - время простоя автобуса на конечных остановках;

Оборотом называется пробег автобуса по маршруту в обоих направлениях

$$T_{об} = 2 * t_p , \text{ (час)}$$

> **Время оборотного рейса автобуса**

Оборотным рейсом называется пробег автобуса в обоих направлениях.

Время обратного рейса включает время рейса в прямом направлении и время рейса в обратном направлении.

$$t_{об} = t_{прп} + t_{робр} ; \text{ч.}$$

> **Число рейсов автобуса:**

$$z_p = T_m / t_p, \text{ (час)}$$

> **Коэффициент использования пробега β** – это отношение пробега подвижного состава с пассажирами ($L_{пр}$) к общему его пробегу ($L_{общ}$) за определенный календарный период времени:

$$\beta = L_{пр} / L_{общ}$$

> **Коэффициент использования вместимости $\gamma_{вм}$** – характеризует степень использования вместимости (наполнения) автобусов пассажирами. Вместимостью автобуса (таксомотора) называется способность перевозить одновременно определенное число пассажиров с удобствами, предусмотренными конструкцией. Число мест в автобусе (таксомоторе), установленное технической характеристикой, является номинальной вместимостью. Для таксомотора и автобусов, используемых для междугородных перевозок пассажиров и туристских целей, она определяется числом мест для сидения, а для автобусов, выполняющих городские перевозки, — числом сидячих и стоячих мест (места для водителя и кондуктора не учитываются).

Для парка автобусов среднюю вместимость q_c определяют аналогично средней грузоподъемности парка грузовых автотранспортных средств.

Для таксомоторов, выполняющих разовые заказы, данный коэффициент не учитывается, так как их производительность определяется оплаченными пробегами и простоями.

Различают коэффициенты статического $\gamma_{вмс}$ и динамического $\gamma_{вмд}$ использования вместимости.

Коэффициент $\gamma_{вмс}$ характеризуется отношением общего числа перевезенных пассажиров за рейс к номинальной вместимости автобуса:

$$\gamma_{вмс} = q_{ф} / q_n$$

где: $q_{ф}$ – количество пассажиров за рейс;

q_n – номинальное количество пассажиров, которое автобус может провести за 1 раз.

Поскольку коэффициент статического использования вместимости не отражает зависимости среднего расстояния (l_{cp}) поездки пассажиров, т.е. их сменяемость на маршруте, он мало отражает фактическое использование автобусов и на практике не применяется.

При планировании и анализе работы автобусного парка употребляется ($\gamma_{вмд}$), который определяется отношением выполненной транспортной работы в пассажиро-километрах к работе, которая могла быть выполнена, если бы на всем протяжении маршрута полностью использовалась номинальная вместимость автобуса.

$$\gamma_{вмд} = (q_{ф} * l_{cp}) / (q_{н} * L_{м} * P)$$

где: l_{cp} – средняя дальность поездки пассажира;

$L_{м}$ – длина маршрута;

z – число рейсов за месяц.

Подвижность населения на автобусном транспорте:

$$\Pi_a = k_a \Pi,$$

где Π – транспортная подвижность населения на всех видах городского транспорта, поездок;

k_a – удельный вес перевозок пассажиров автобусами.

Подвижность населения прогнозируется по результатам обследования или статистическим зависимостям, удельный вес автобусных перевозок устанавливается по прогнозируемой доле автобусного транспорта. Подвижность населения и удельный вес автобусных перевозок в зависимости от численности населения и планировки города находятся соответственно в пределах 150-900 и 0,3-1,0.

Объем внутригородских автобусных перевозок пассажиров на перспективу:

$$Q = \Pi_a * N,$$

где Π_a – перспективная подвижность населения города на автобусном транспорте, поездок;

N – планируемая численность населения города на перспективу, чел.

Пассажирооборот автобусного транспорта на перспективу в городском сообщении:

$$P = Q * l_{пс}$$

$l_{пс}$ – средняя дальность поездки в городе на перспективу, км.

При отсутствии данных значение $l_{пс}$ может быть рассчитано по эмпирической формуле:

$$l_{пс} = 1,3 + 0,258k_{пл} (F)^{0,5},$$

где $k_{пл}$ – коэффициент планировочной структуры города (табл.2.2);

F – площадь застроенной территории города, кв. км.

Таблица 2.2 – Значение коэффициента планировочной структуры города

Планировочная структура города	С радиальной и радиально-кольцевой структурой магистралей	с компактной формой территории и прямоугольной магистралей	Площадь города, вытянутая в длину, с удалённостью жилых районов от мест работы	
			не более 3 км	более 3 км
Коэффициент	1,18	1,25	1,10	1,80

Вместимость автобусов и коэффициент их наполнения принимаются в соответствии с нормативами показателей качества перевозки пассажиров. Для внутригородских перевозок на основных маршрутах, когда расписание движения не доводится до пассажиров, можно рекомендовать принимать среднюю вместимость автобуса q_c , равную 0,05-0,12 от часового пассажиропотока в одном направлении на наиболее загруженном участке маршрута в часы пик (меньшие значения принимаются при больших пассажиропотоках и на маршрутах малой протяженности).

Ожидаемый объем междугородных перевозок на перспективу устанавливается путем анализа тенденций фактического развития автобусного, железнодорожного, воздушного и водного транспорта района перевозок за прошедший период (5-10 лет). При этом учитывается ожидаемое развитие и благоустройство дорожной сети, рост численности населения, экономическое развитие, рост реальной заработной платы и уровень удовлетворения потребности в регулярных междугородных автобусных сообщениях с учетом сезонной неравномерности.

Коэффициенты неравномерности перевозок определяются по данным анализа фактического распределения объема междугородных автобусных перевозок по дням недели и сезонам года; средний коэффициент использования вместимости междугородных автобусов по местам для сидения — (0,7-0,8).

> **Скорости движения автобусов**

На пассажирских автобусных перевозках различают:

а) максимальную скорость (V_{\max}) – скорость, которую позволяет развить конструкция автобуса при полном использовании двигателя;

б) допустимую скорость ($V_{\text{доп.}}$) – определяется Правилами дорожного движения, исходя из условий безопасности движения и состояния дорог.

Расчетные скорости:

в) *техническая скорость* (V_T) – это отношение пройденного пути к суммарному времени затрат на движение автобуса на маршруте:

$$V_T = L_M / t_{\text{дв}}, \text{ (км/час)}$$

Техническая скорость зависит от совокупности различных технико-эксплуатационных факторов, обуславливающих работу автобуса (таксомотора) на линии. Это, прежде всего, конструктивные особенности подвижного состава автомобильного транспорта (тяговые и тормозные качества, управляемость и устойчивость при движении, маневренность, приемистость и т.п.) и условия, в которых он работает (тип дорожного покрытия, ширина проезжей части, интенсивность движения транспорта, время суток и период года, климатические и метеорологические условия, наличие на пути следования светофоров и переездов, квалификация водителей).

г) *скорость сообщения* (V_C) – это скорость автобуса без учета времени простоя на конечной остановке:

$$V_C = L_M / (t_p - t_{\text{ко}}), \text{ (км/час)}$$

Скорость сообщения характеризует среднюю скорость передвижения пассажиров по маршруту и определяется отношением длины маршрута к времени сообщения.

Скорость сообщения зависит от технической скорости движения и продолжительности простоя на промежуточных остановочных пунктах маршрута. В городских условиях она составляет 16 - 25 км/ч, в пригороде — 22 - 40 км/ч.

д) *эксплуатационная скорость* ($V_э$) – отношение пройденного автобусного пути к сумме времени, затраченному на движение, задержки по причинам уличного движения, стоянки на промежуточных остановочных пунктах:

$$V_э = L_M / (t_{\text{дв}} + t_{\text{по}} * n_{\text{пр}} + t_{\text{ко}}) = L_M / t_p, \text{ (км/час)}$$

Эксплуатационная скорость зависит от технической скорости и уровня организации транспортной работы (обоснованное составление расписания

движения, четкость его выполнения, устранение продолжительных стоянок автомобилей на промежуточных остановочных пунктах и конечных станциях маршрута и т.п.) и времени, необходимого для входа (выхода) пассажиров на промежуточных остановочных пунктах. При городских перевозках на это нередко затрачивается до 30% времени рейса.

При возрастании ($V_э$) увеличивается ($V_с$), сокращаются затраты времени на поездки в автобусах и улучшается культура обслуживания населения автобусным транспортом.

Между $V_т, V_с, V_э$ существует неравенство:

$$V_т > V_с > V_э.$$

Средняя эксплуатационная скорость движения автобуса в городских условиях составляет 14-23 км/ч, на пригородных маршрутах — 20-35; таксомотора — 18-28 км/ч.

Время между приходом (отправлением) по остановочному пункту следующих друг за другом автобусов называется **интервалом движения** и определяется по формуле:

$$I = (T_{об} * 60) / A_m, \text{ (мин.)}$$

$$\text{или } A_m = T_{об} / I, \text{ (ед.)}$$

Время, затрачиваемое автобусом на движение по маршруту от начальной до конечной станции и обратно, включая время простоя на всех промежуточных остановках, перекрестках и на конечной станции, — **временем оборота** автобуса.

Частота движения – это количество автобусов, проходящих через остановку в одном направлении по одному маршруту за один час, и определяется по формуле:

$$h = A_m / T_{об}, \text{ (авт/час)}$$

$$\text{или } A_m = h * T_{об}, \text{ (ед.)}$$

Интервал движения представляет собой величину, обратно пропорциональную частоте движения:

$$I = 1 / h, \text{ (час)}$$

Производительность работы автобуса определяется работой, выполненной в единицу времени:

> За рабочий день:

$$U_{рд} = q_{вм} * \gamma_{вм} * z_p * \eta_{см}, \text{ (пасс)}$$

где: $\eta_{см}$ – коэффициент сменности пассажиров

$$\eta_{см} = L_m / l_{ср}$$

$$W_{рд} = U_{рд} * l_{ср}, \text{ (пасс км)}$$

> Объем перевезенных пассажиров за год:

$$Q_{год} = U_{рд} * D_k * \alpha_b, \text{ (пасс)}$$

где: D_k – календарные дни:

$$P_{год} = Q_{год} * l_{ср}, \text{ (пасс. км)}$$

> Производительность автобуса за год:

$$W_{п км} = q_{вм} * \gamma_{вм} * T_n * V_{э} * D_k * \alpha_b, \text{ (пасс км)}$$

Необходимое число автобусов для пригородных сообщений может быть рассчитано по формуле:

$$A_{рг} = Q * I_{пс} * k_n * k_m / (365 * T_p * \alpha_b * q_c * \gamma_{вм} * D * V_{э}),$$

где Q — объем автобусных перевозок пригородного сообщения;
 k_n и k_m — соответственно коэффициент неравномерности перевозок по дням недели и сезонам года (месяцам).

Коэффициенты сезонной и недельной неравномерности перевозок определяются по материалам анализа месячных и суточных объемов перевозок, выполняемых в пригородном автобусном сообщении; вместимость пригородных автобусов и коэффициент наполнения — по нормативам показателей качества перевозки пассажиров. Средняя эксплуатационная скорость, время в наряде и коэффициент выпуска

автобусов в пригородном сообщении устанавливаются, исходя из местных условий.

Необходимое число автобусов для междугородных сообщений рассчитывается, как для пригородных сообщений.

Совокупность технико-эксплуатационных показателей, применяемых для анализа *эффективности использования автобусного подвижного состава*, представлена в упорядоченном виде в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Показатели использования автобусов при пассажирских перевозках

Показатель	Расчётная формула	Принятые условные обозначения
<i>Экстенсивные показатели использования</i>		
Коэффициент выпуска автобусов на линию (α_v)	$\alpha_v = \frac{\sum АД_p}{\sum АД_x}$	$\sum АД_p$ – общее количество автомобиле-дней работы (эксплуатации) за период;
Среднесуточная продолжительность пребывания автобуса в наряде (T_n)	$T_n = \frac{\sum АЧ_n}{\sum АД_p}$	$\sum АД_x$ – общее количество автомобиле-дней пребывания в хозяйстве (на предприятии) за период; $\sum АЧ_n$ – общее количество автомобиле-часов пребывания в наряде за период
<i>Интенсивные показатели использования</i>		
Среднесуточный пробег автобуса (L_c), км	$L_c = \frac{\sum L_{общ}}{\sum АД_p}$	$\sum L_{общ}$ – общий пробег за период, км; $\sum L_{пасс}$ – общая величина полезного пробега, км;
Коэффициент использования пробега (β)	$\beta = \frac{\sum L_{пасс}}{\sum L_{общ}}$	$\sum P_{факт}$ – фактический
Коэффициент использования пассажировместимости (γ)	$\gamma = \frac{\sum P_{факт}}{\sum P_{возм}} = \frac{\sum P_{факт}}{\sum L_{пасс} \cdot q}$	пассажирооборот в пассажиро-километрах; $\sum P_{возм}$ – возможный пассажирооборот при полном использовании вместимости подвижного состава;
Средняя эксплуатационная (коммерческая) скорость (V_3)	$V_3 = \frac{\sum L_{общ}}{\sum АЧ_n}$	q – средняя вместимость списочного автобуса, мест;

Средняя скорость сообщения маршрутных автобусов (V_c)	$V_c = \frac{\sum L_{\text{пасс}}}{\sum \text{АЧ}_{\text{дв}}}$	$\sum \text{АЧ}_{\text{дв}}$ – общее количество автомобиле-часов движения на линии за период
<i>Обобщающие показатели использования</i>		
Выработка в пассажиро-километрах: а) на один автомобиле-место-час наряда ($W_{\text{МЧ}}$) б) на один автомобиле-место-день работы ($W_{\text{МД}}$) в) на одно списочное автомобиле-место ($W_{\text{АМ}}$)	$W_{\text{МЧ}} = \frac{\sum P}{\sum \text{АМЧ}_{\text{н}}}$ $= \frac{\sum P}{\sum \text{АЧ}_{\text{н}} \cdot \sigma}$ $W_{\text{МД}} = \frac{\sum P}{\sum \text{АМД}_{\text{р}}}$ $= \frac{\sum P}{\sum \text{АД}_{\text{р}} \cdot \sigma}$ $W_{\text{АМ}} = \frac{\sum P}{\sum \text{АМ}} = \frac{\sum P}{\sum \text{А}_c \cdot \sigma}$	$\sum \text{АМЧ}_{\text{н}}$ – общее количество автомобиле-место-часов в наряде за период $\sum \text{АМД}_{\text{р}}$ – общее количество автомобиле-место-дней эксплуатации за период $\sum \text{АМ}$ – общее количество списочных автомобиле-мест

Расчет необходимого среднесписочного количества автобусов для выполнения указанного объёма работ выполним по формуле:

$$A_{\text{сс}} = \frac{P_{\text{год}}}{W_{\text{год}}}, \quad (1.1)$$

где $W_{\text{год}}$ – годовая производительность одного автобуса, в пкм.

Годовая производительность одного автобуса, выраженная в пассажиро-километрах, определяется по следующей формуле:

$$W_{\text{год}} = T_{\text{н}} \cdot V_{\text{э}} \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma \cdot D_{\text{к}} \cdot \alpha_{\text{вып}}, \quad (1.2)$$

где $T_{\text{н}}$ – средняя продолжительность пребывания автобуса в наряде, ч;

$V_{\text{э}}$ – средняя эксплуатационная скорость движения автобуса, км/ч;

β – коэффициент использования пробега;

q – средняя вместимость одного автобуса, мест;

γ – динамический коэффициент использования пассажироместности;

$D_{\text{к}}$ – число календарных дней в отчётном периоде;

$\alpha_{\text{вып}}$ – коэффициент выпуска автобусов на линию (значение $\alpha_{\text{вып}}$ планируется в соответствии с методикой, учитывающей уровень технической готовности подвижного состава в виде коэффициента $\alpha_{\text{т.з.}}$, а также простои по организационным причинам).

Расчёт значений коэффициентов технической готовности и выпуска автобусов на линию производится по формулам:

$$\alpha_{\text{т.г.}} = \frac{1}{1 + L_{\text{сс}} * \frac{H_{\text{пр.ТОиТР}}}{1000} * K_4}, \quad (1.3)$$

$$\alpha_{\text{вып}} = \alpha_{\text{т.г.}} \cdot \frac{D_{\text{реж}}}{D_{\text{к}}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (1.4)$$

где $L_{\text{сс}}$ – среднесуточный пробег одного автобуса, км;

$H_{\text{пр.ТОиТР}}$ – норма простоя в ТО и ТР, дней/1000 км (в соответствии с ТКП 248-2010);

K_4 – корректирующий коэффициент, учитывающий пробег транспортных средств с начала эксплуатации;

$D_{\text{реж}}$ – режим работы, дней;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент, учитывающий снижение использования технически исправных автобусов в рабочие дни по организационным причинам.

Среднесуточный пробег автобуса при осуществлении внутригородских пассажирских перевозок определяется по формуле:

$$L_{\text{сс}} = T_{\text{н}} \cdot V_{\text{э}}. \quad (1.5)$$

Расчет обобщающих показателей работы автобусов на городских маршрутах за год:

– автомобиле-дни пребывания в хозяйстве за год:

$$АД_{\text{Х}} = A_{\text{сс}} \cdot D_{\text{к}}; \quad (1.6)$$

– автомобиле-дни работы (эксплуатации) за год:

$$АД_{\text{Р}} = АД_{\text{Х}} \cdot \alpha_{\text{вып}}; \quad (1.7)$$

– автомобиле-часы пребывания в наряде за год:

$$АЧ_{\text{Н}} = T_{\text{н}} \cdot АД_{\text{Р}}; \quad (1.8)$$

– общий годовой пробег автобусов:

$$L_{\text{общ}} = L_{\text{сс}} \cdot АД_{\text{Р}}; \quad (1.9)$$

– годовой пробег с пассажирами автобусов:

$$L_{\text{пасс}} = L_{\text{общ}} \cdot \beta; \quad (1.10)$$

– среднесписочная пассажироместность парка одномарочных автобусов:

$$\sum q_{\text{парка}} = A_{\text{сс}} \cdot q; \quad (1.11)$$

– возможный пассажирооборот (при полном использовании вместимости):

$$P_{\text{возм}} = \frac{P_{\text{год}}}{\gamma}; \quad (1.12)$$

– среднее расстояние перевозки одного пассажира:

$$l_{1\text{пасс}} = \frac{P_{\text{год}}}{Q_{\text{год}}}; \quad (1.13)$$

– годовая выработка на 1 автомобиле-место-час наряда в пасс. и ПКМ:

$$U_{\text{МЧ}} = \frac{Q_{\text{год}}}{A_{\text{ЧН}} \cdot q}; \quad (1.14)$$

$$W_{\text{МЧ}} = \frac{P_{\text{год}}}{A_{\text{ЧН}} \cdot q}; \quad (1.15)$$

– годовая выработка на 1 автомобиле-место-день работы в пасс. и ПКМ:

$$U_{\text{МД}} = \frac{Q_{\text{год}}}{A_{\text{ДР}} \cdot q}; \quad (1.16)$$

$$W_{\text{МД}} = \frac{P_{\text{год}}}{A_{\text{ДР}} \cdot q}; \quad (1.17)$$

– годовая выработка на 1 списочное автомобиле-место в пасс. и ПКМ:

$$U_{\text{АМ}} = \frac{Q_{\text{год}}}{A_{\text{СС}} \cdot q}; \quad (1.18)$$

$$W_{\text{АМ}} = \frac{P_{\text{год}}}{A_{\text{СС}} \cdot q}.$$

2.3 Организация движения автобусов на маршруте

1. Транспортная сеть и маршрутная система
2. Классификация городских автобусных маршрутов
3. Классификация пригородных автобусных маршрутов

Транспортная сеть и маршрутная система

Под маршрутной системой понимают совокупность маршрутов всех видов массового пассажирского транспорта на территории города, района, области или республики.

Конфигурация линий прохождения маршрутов пассажирского транспорта на плане города, района, области называется пассажирской маршрутной сетью.

Конфигурация линий прохождения только автобусных маршрутов называется автобусной маршрутной сетью.

Конфигурация линий всех видов маршрутизированного транспорта (автобус, троллейбус, трамвай и т.д.) составляет единую комплексную транспортную сеть города.

Основные требования, предъявляемые к городской маршрутной системе, сводятся к обеспечению для пассажиров минимального количества пересадок при одной поездке и наименьших затрат времени на одну поездку в любом направлении города. А также обеспечение эффективного

использования подвижного состава, т.е. равномерного их наполнения на всей длине маршрутной сети.

Для оценки совершенства маршрутной сети применяются специальные показатели:

> Маршрутный коэффициент (K_m) характеризует разветвленность маршрутной сети – отношение суммы длин всех маршрутов ($\sum L_m$), к сумме длин всех улиц и проездов ($\sum L_c$), по которым проходят маршруты пассажирского транспорта

$$K_m = \sum L_m / \sum L_c$$

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. Чем он выше, тем больше удобств для пассажиров. Для хорошо развитой транспортной сети городов он равен $K_m = 2-3,5$, а для слаборазвитой сети $K_m = 1,2 - 1,3$.

> Автобусная транспортная сеть характеризуется плотностью $[p]$, т.е. насыщенностью территории города линиями автобусного транспорта

$$[p] = \sum L_c : F, \text{ (км/км}^2\text{)}$$

где: F – площадь города, км²

Чем выше плотность сети, тем меньше затраты времени пассажиров на подход к остановкам. Для крупных городов $[p] = 2 - 2,5$ км/км², а для центральных районов города $[p] = 5-7$ км/км². Протяженность подхода к остановкам определяется:

$$l_{пх} = 1 : (3[p]) + l_{пер} : 4, \text{ (км)}$$

где: $l_{пер}$ – протяженность перегона, расстояние между остановочными пунктами.

Для сокращения времени на подход нужно увеличивать ($[p]$) и уменьшать ($l_{пер}$). Но нужно учесть, что увеличение $[p]$ позволяет рассредоточить пассажиропоток, а уменьшение ($l_{пер}$) – снизить скорость движения автобуса и увеличить время доставки пассажиров к месту назначения.

Автобусные перевозки организуют на определенных маршрутах, обуславливаемых размером и направлением пассажиропотоков.

Маршрутом называется установленный соответствующим образом, путь следования автобусов между начальными и конечными пунктами.

Маршруты разбиваются на перегоны, в зависимости от расположения пассажирообразующих и пассажиропоглощающих пунктов.

Перегоном называется расстояние между смежными остановочными пунктами.

По начертанию маршруты могут быть:

- маятниковые;
- кольцевые;
- диаметральные;
- радиальные;
- тангенциальные(хордовые);

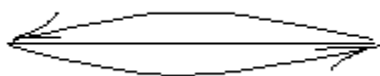


Рисунок 2.6 – Маятниковый маршрут

Маятниковые маршрут такой, при котором путь следования автобуса в прямом и обратном направлении проходит по одной и той же трассе.

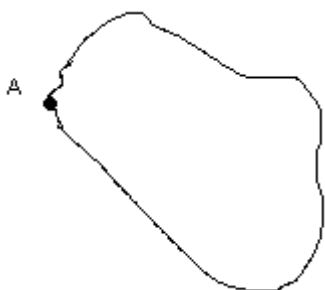


Рисунок 2.7 – Кольцевой маршрут.

Кольцевой маршрут такой, при котором путь следования составляет замкнутый контур.

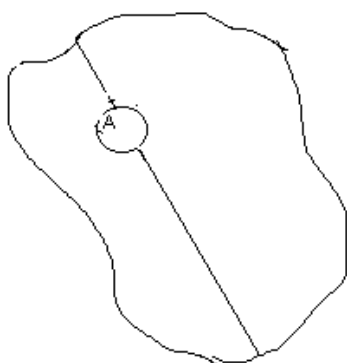


Рисунок 2.8 – Диаметральный маршрут

Диаметральный маршрут соединяет периферийные районы города и проходящие через центр.

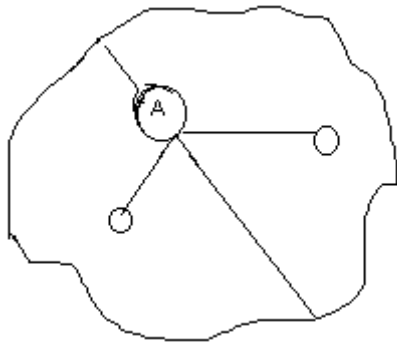


Рисунок 2.9 – Радиальный маршрут

Радиальный маршрут соединяет периферийные районы города с центром.

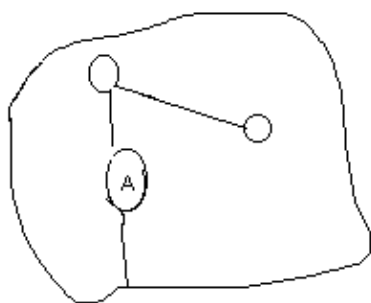


Рисунок 2.10 – Тангенциальный маршрут

Это такой маршрут который соединяет периферийные районы города и не проходит через центр города.

Маршруты разбиваются на перегоны (участки маршрута между двумя

смежными остановками). Длина перегона на городских маршрутах от 200-500 метров, на пригородных от 700 до 1500 метров. Междугородние маршруты имеют длину от соответствующего расстояния между пассажирскими пунктами.

Остановочные пункты разделены на конечные и промежуточные.

Промежуточные подразделяются на постоянные, т. е. с постоянными и значительными пассажирообменом.

Временные, когда пассажирообмен меняется по времени; по требованию пассажиров.

Промежуточные пункты могут быть: -узловыми, в нем пересекаются несколько маршрутов и пассажиры пересаживаются с одного маршрутного автобуса на другой.

С учетом распределения пассажирских потоков по участкам маршрута, учитывается безопасность движения и согласованность с ГАИ.

На городских маршрутах устанавливаются остановочные пункты за перекрестками.

Остановочные пункты устанавливаются на маршрутах так чтобы затраты времени пассажира на подход к остановке в городе не превышал 10-15 минут.

Расстояние между остановочными пунктами выбирается так чтобы с одной стороны время подхода было минимальным, а с другой стороны увеличить скорость движения.

$$T_{\text{поездки}} = t_{\text{подхода пассажира}} + t_{\text{ожидания автобуса}} + t_{\text{перес.}} + t_{\text{подх.к объекту.}}$$

Трасса автобусных маршрутов должна проходить через пассажирообразующие и пассажиропоглащающие пункты по кратчайшему расстоянию. Они должны обеспечивать минимальные затраты времени, и возможность и удобство пересадки на другие виды транспорта.

Открытие автобусных маршрутов требует больших подготовительных операций:

- выявление возможного пассажирооборота;
- выбор трассы маршрута;
- обследование дорожных условий;
- определение места положения остановочных пунктов;
- составление паспорта автобусного маршрута.

Открытие и закрытие маршрута согласно уставу производится автотранспортным предприятием по согласованным соответствием администрации.

Циклом транспортного процесса является рейс, рейс включает все операции при движении автобуса по маршруту от начального до конечного пункта маршрута т.е. цикл транспортного процесса включает в себя движение автобусов на перегонах, простои на промежуточных и конечных остановках:

Под маршрутной системой понимают совокупность маршрутов всех видов массового пассажирского транспорта на территории города, района, области или республики.

Конфигурация линий прохождения маршрутов пассажирского транспорта на плане города, района, области называется **пассажирской маршрутной сетью**.

Конфигурация линий прохождения только автобусных маршрутов называется автобусной маршрутной сетью.

Конфигурация линий всех видов маршрутизированного транспорта (автобус, троллейбус, трамвай и т.д.) составляет единую комплексную транспортную сеть города.

Основные требования, предъявляемые к городской маршрутной системе, сводятся к обеспечению для пассажиров минимального количества пересадок при одной поездке и наименьших затрат времени на одну поездку в любом направлении города. А также обеспечение эффективного использования подвижного состава, т.е. равномерного их наполнения на всей длине маршрутной сети.

Для оценки совершенства маршрутной сети применяются специальные показатели:

> **Маршрутный коэффициент** (K_M) характеризует разветвленность маршрутной сети – отношение суммы длин всех маршрутов (L_M), к сумме длин всех улиц и проездов (L_C), по которым проходят маршруты пассажирского транспорта:

$$K_M = L_M / L_C$$

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. Чем он выше, тем больше удобств для пассажиров. Для хорошо развитой транспортной сети городов он равен $K_M = 2 - 3,5$, а для слаборазвитой сети $K_M = 1,2 - 1,3$.

> Автобусная транспортная сеть характеризуется **плотностью**, т.е. насыщенностью территории города линиями автобусного транспорта:

$$p_{ic} = L_c / F, \text{ (км/км}^2\text{)}$$

где: F – площадь города, км²

Чем выше плотность сети, тем меньше затраты времени пассажиров на подход к остановкам. Для крупных городов $[p_{ic}] = 2 - 2,5$ км/км², а для центральных районов города $p_{ic} = 5-7$ км/км².

Протяженность подхода к остановкам определяется:

$$l_{пх} = 1 / (3 * p_{ic}) + l_{пер} / 4, \text{ (км)}$$

где: $l_{пер}$ – протяженность перегона, расстояние между остановочными пунктами.

Для сокращения времени на подход нужно увеличивать (p_{ic}) и уменьшать ($l_{пер}$). Но нужно учесть, что увеличение (p_{ic}) позволяет рассредоточить пассажиропоток, а уменьшение ($l_{пер}$) – снизить скорость движения автобуса и увеличить время доставки пассажиров к месту назначения.

Автобусные перевозки организуют на определенных маршрутах, обуславливаемых размером и направлением пассажиропотоков.

Маршрутом называется установленный соответствующим образом, путь следования автобусов между начальными и конечными пунктами.

Маршруты разбиваются на перегоны, в зависимости от расположения пассажирообразующих и пассажиропоглощающих пунктов.

Перегоном называется расстояние между смежными остановочными пунктами.

Классификация городских автобусных маршрутов

Автобусные маршруты подразделяются :

► По времени действия:

а) постоянные (в течение всего года);

б) временные (сезонные).

► По назначению:

а) основные маршруты;

б) подвозящие к маршрутам других видов транспорта.

> По условиям использования и характеру движения:

а) обычные маршруты (остановка обязательна на всех остановочных пунктах маршрута);

б) укороченные (организуется лишь на определенной части обычного маршрута, где наиболее интенсивный пассажиропоток) маршруты бывают: постоянные и периодические (в час «пик»);

в) скоростные (автобусы останавливаются только на установленных остановочных пунктах);

г) экспрессные маршруты (движение автобусов прямым сообщением без остановок в пути) бывают: постоянные, временные (летние) и периодические (в субботу, воскресенье).

► По характеру расположения на территории города:

- а) диаметральные;
- б) радиальные;
- в) тангенциальные (хордовые);
- г) кольцевые
- д) полукольцевые
- е) комбинированные

Остановочные пункты автобусных маршрутов подразделяются:

► По расположению:

- а) конечные (где происходит отдых и смена водителей);
- б) промежуточные.

► По условиям движения промежуточные могут быть:

а) постоянные (в течение всего года);

б) временные (где пассажирообмен возникает в определенное время года или периоды суток – театры, стадион и т.д.)

в) по требованию (устанавливаются в местах с малым, но периодически возникающим пассажирообменом – поездки на огороды).

Классификация пригородных автобусных маршрутов

Пригородные маршруты по специфике перевозок пассажиров можно разделить на четыре группы:

первая — маршруты, близкие к городским. Остановочные пункты расположены через 0,7-1,5 км, интервал движения 15-20 мин. Это маршруты для перевозки рабочих и служащих от места жительства в пригородной зоне к месту работы в городе и обратно;

вторая — маршруты, на которых совершаются культурно-бытовые поездки сельского населения. Остановки располагаются через 1,5 км и более; рейсы могут выполняться не ежедневно, а в определенные дни недели. Наиболее напряженными являются праздничные, субботние и воскресные дни. Автобусы пригородных сельских маршрутов на период учебного года обеспечивают также перевозку школьников;

третья — маршруты, ведущие к аэропортам, расположенным в пригородной зоне. Они обслуживаются автобусами с мягкими сиденьями, число пассажиров должно соответствовать числу сидячих мест;

четвертая — маршруты, обслуживающие отдельные промышленные, строительные и другие организации, для перевозки рабочих конкретной организации от места жительства в пригородной зоне вывозка их из города.

Междугородные автобусные маршруты должны быть согласованы с работой других видов пассажирского транспорта. Качество перевозок обеспечивается за счет минимальных затрат времени на приобретение билета на поездку и высоких скоростей сообщения на маршруте, комфортабельности поездки, класса обслуживания пассажиров на автовокзалах.

При выполнении по одному маршруту нескольких рейсов в сутки широкое распространение получили экспрессные маршруты, позволяющие значительно (до 20-25%) снизить затраты времени пассажиров на поездку.

Основными методами организации движения автобусов на междугородных маршрутах являются сквозной и сменно-групповой.

При сквозном методе маршрут в прямом и обратном направлениях выполняет экипаж водителей. Такая организация движения рациональна только для маршрутов протяженностью до 200 км.

При сменно-групповом методе бригада водителей формируется из работников двух или более транспортных предприятий, за бригадой закрепляется группа автобусов и каждый водитель обслуживает разные автобусы, но на определенном участке маршрута. Ликвидация одновременной работы на междугородных автобусах двух водителей, позволяет снизить себестоимость перевозок и сократить численность водителей в автотранспортных предприятиях.

Организация движения пассажирского автобусного транспорта

1. Выбор типа и вместимости автобуса
2. Выбор и обоснование автобусных маршрутов
3. Порядок открытия автобусных маршрутов
4. Нормирование скоростей движения автобусов на маршруте

Выбор типа автобуса существенно влияет на уровень транспортного обслуживания населения и эффективность использования автобусов, обеспечивающее обслуживание населения с наименьшими транспортными издержками, может быть обеспечено в том случае, если подвижной состав по

типу и вместимости максимально соответствует мощности и характеру пассажиропотока, а также условиям перевозки пассажиров.

Автобусы большой вместимости не целесообразно использовать на маршрутах с малым пассажиропотоком и в течение всего дня на маршрутах с высокой неравномерностью пассажиропотока, т.к. это приведет либо к высоким интервалам движения и соответственно увеличению времени ожидания на остановках, либо к значительному удорожанию себестоимости перевозок.

Эксплуатация автобусов малой вместимости на маршрутах с мощным пассажиропотоком уменьшает интервалы движения, но увеличивает потребность в подвижном составе, повышает загрузку улиц и магистралей, снижает производительность работы.

При выборе автобусов малой вместимости, прежде всего, учитывают:

- > Мощность пассажиропотока в одном направлении на наиболее загруженном участке в часы «пик»;
- > Неравномерность распределения пассажиропотоков по часам суток и участкам маршрута;
- > Целесообразный интервал следования автобусов по часам суток;
- > Дорожные условия движения автобусов и пропускную способность улиц;
- > Провозную способность, т.е. максимальное количество пассажиров, которое может быть перевезено автобусами за 1 час в одном направлении;
- > Себестоимость автобусных перевозок.

Правильный выбор маршрутов следования автобусов оказывает решающее влияние на общую величину времени населения на передвижение и эффективность использования подвижного состава (табл.2.4).

Таблица 2.4 – Соответствие типа автобуса и его рациональной вместимости

Выполнение на наиболее загруженных маршрутов в час «пик», пасс.	наиболее участках	Общая вместимость автобусов с учетом сидящих и стоячих мест, пасс.
До 350		30 - 35
350 - 700		50 - 60
701 - 1000		80 - 65
Более 1000		110 - 120

При выборе и обосновании маршрутов руководствуются следующими требованиями:

> Основные пункты транспортного тяготения и массового скопления пассажиров связываются между собой по кратчайшим направлениям;

> Маршруты должны обеспечивать беспересадочные поездки пассажиров по основным направлениям следования;

> Маршруты городских сообщений должны обеспечивать удобство пересадки пассажирам пригородных и междугородных сообщений на транспортные средства других видов городского транспорта;

> Протяженность автобусных маршрутов определяют в зависимости от размеров и планировки города с учетом равномерного наполнения транспортных средств по всей протяженности в различные периоды суток;

> Автобусные маршруты устанавливаются при наличии достаточно благоустроенного дорожного полотна, с учетом ширины и продольного профиля улиц, а также эксплуатационно-технической характеристики автобуса;

> Автобусные маршруты городских сообщений должны быть согласованы между собой и с маршрутами других видов пассажирского транспорта, а также железнодорожным, воздушным, водным транспортом.

Маршрут большой протяженности имеет следующие преимущества:

> Обеспечивает беспересадочное сообщение между периферийными пунктами города;

> Не требует организации конечных пунктов в центральной части города;

> Обеспечивает более высокую эксплуатационную скорость за счет уменьшения времени простоя на конечных пунктах.

Короткий маршрут имеет следующие преимущества:

> Облегчает достижение более равномерной загрузки автобусов на всем протяжении маршрута;

> Обеспечивает более высокую регулярность движения.

Оптимальный перегон городских маршрутов 300-500 метров, пригородных маршрутов 800-1200 метров.

Городские автобусные маршруты открываются (и закрываются) по согласованию с органами местной власти. По результатам работы их комиссии, в состав которой входят представители ГАИ, дорожных служб и пассажирского автопредприятия составляется акт с мероприятиями необходимыми для обеспечения безопасности движения и нормальных условий движения автобусов на маршруте. Только после этого открывается маршрут.

На каждый автобусный маршрут (до открытия движения) составляют паспорт, который содержит:

> Схему с характеристикой трассы – план и профиль пути состояние дорожного покрытия количество пересечений мест повышенной опасности и др.

> Тарифы на проезд;

> Характеристика остановочных пунктов и линейных сооружений;

> Расстояние между остановочными пунктами;

Автобусные маршруты (до открытия) оборудуются:

> Средствами связи и сигнализации для контроля и регулирования движения автобусов;

> Указателями остановочных пунктов, посадочных площадок;

> Стационарными сооружениями для обслуживания и отдыха водителей

> Площадки для разворота и отстоя;

> Павильонами для пассажиров и др.

Об открытии или изменении маршрута население оповещают через СМИ, объявлениями в автобусах, на АВ и АС, не позднее, чем за 5 дней до изменения условий перевозок и за 10 дней до открытия или закрытия движения.

Правильно установленное время рейса определяет минимально допустимые затраты времени пассажиров на поездки.

Необоснованно принятое время рейса приводит либо к неоправданно низким скоростям движения, большим простоям автобусов на конечных и промежуточных остановках из-за имеющегося резерва времени, либо к нарушению установленных правил движения автобусов, несоблюдению безопасности движения, нарушению правил посадки-высадки пассажиров из-за недостатка времени.

Время рейса (t_p) включает в себя:

> Время движения;

> Время стоянки автобусов на промежуточных пунктах для посадки-высадки пассажиров;

> Время простоя из-за задержки автобусов по причинам уличного движения;

Время движения ($t_{дв}$) зависит:

▶ от благоустройства улиц;

▶ планировки города;

▶ конструктивных и динамических особенностей автобусов;

▶ интенсивности уличного движения и характера его регулирования;

▶ от степени загрузки автобусов.

Величина его складывается из времени, необходимого на разгон автобуса при трогании с остановки, на движение с установившейся

допустимой скоростью, на торможение при подъезде к остановкам и времени, расходуемому на задержки по причинам уличного движения. Оно составляет примерно 80-85% общего времени рейса. В практических условиях нормативное время движения, а также общую продолжительность рейса определяют хронометражными наблюдениями, которые проводятся систематически техниками отдела эксплуатации в случаях: открытия новых маршрутов, изменений условий движения, замены типа автобусов, сезоны года и т.д.

На скорость движения автобусов влияют следующие показатели:

- > Категория автомобильной дороги, ее параметры и состояние по участкам;
- > Интенсивность движения подвижного состава на отдельных участках дороги;
- > Вместимость автобуса и его эксплуатационно-техническая характеристика;
- > Время года и климатические условия;
- > Время суток, в течение которого осуществляется рейс;

Нормирование скоростей сводится к выполнению следующих операций:

- > Уточнение схемы маршрута, остановочных пунктов, изучение трассы, условий движения автобусов, посадки-высадки пассажиров на остановках;
- > Подготовка необходимой документации (хронокарта), часов;
- > Целодневные хронометражные наблюдения за движением автобуса, управляемого опытным водителем;
- > Расчет «допустимого» времени движения по каждому перегону в течении всего дня по результатам поездки;
- > Проведение хронометражных наблюдений на нескольких автобусах в каждый из периодов суток;
- > Обработка и анализ материалов наблюдения, расчет нормативов времени в целом за рейс и по контрольным участкам по периодам дня;
- > Проведение пробных рейсов;
- > Составление акта и утверждение нормативов времени.

Внутреннее оформление автобуса:

- > Табличка с фамилией водителя и кондуктора (на перегородке кабины водителя);
- > Табличка с указанием номеров мест сидения (для пригородных и междугородних автобусов);

> Надписи «вход», «выход», «нет входа», «за бесплатный проезд штраф ... рублей», «место для детей, инвалидов»...

Экипировка автобусов по условиям безопасности дорожного движения:

- > Молоточки для разбивания стекол салона (специальные шнуры в замках уплотнения боковых стеклах салона);
- > Аптечка (для оказания первой медицинской помощи);
- > Огнетушители.

Виды остановочных пунктов:

- ▶ конечные;
- ▶ промежуточные;
- ▶ остановки по требованию.

При организации маршрутов и выборе мест размещения остановочных пунктов необходимо учитывать факторы, влияющие на безопасность движения и техническую скорость. Остановочные пункты, как правило, должны устанавливаться вблизи пунктов массового скопления пассажиров за перекрестком или площадью, у тротуаров на расстоянии от перекрестка не далее 20-25 метров. В этом случае меньше задержки автобусов у перекрестка перед запрещающими сигналами светофора, лучше условия безопасности, т.к. пассажиры, вышедшие из автобуса, при необходимости перехода на другую сторону улицы обходят автобус сзади. Если на городских магистралях проектируются линии нескольких видов транспорта, нужно увязывать взаимное расположение остановочных пунктов различных видов транспорта. От правильного размещения остановочных пунктов зависит не только расстояние пешеходных подходов и удобств пересадок, а следовательно, и общая затрата времени пассажира на передвижение, но и скорости движения перевозочных средств (эксплуатационная и скорость сообщения).

Каждый остановочный пункт должен быть:

- > Освещен в темное время суток;
- > Иметь указатель с номером маршрута, наименованием остановок, интервал движения, время начала скопления движения;
- > Навесом (павильоном);
- > Посадочной площадкой, ограниченной бортовым камнем со стороны проезжей части.

Выбор и обоснование маршрутов

Правильный выбор маршрутов следования автобусов оказывает решающее влияние на общую величину времени населения на передвижение и эффективность использования подвижного состава.

При выборе и обосновании маршрутов руководствуются следующими требованиями :

- Основные пункты транспортного тяготения и массового скопления пассажиров связываются между собой по кратчайшим направлениям

- Маршруты должны обеспечивать беспересадочные поездки пассажиров по основным направлениям следования

- Маршруты городских сообщений должны обеспечивать удобство пересадки пассажирам пригородных и междугородных сообщений на транспортные средства других видов городского транспорта

- Протяженность автобусных маршрутов определяют в зависимости от размеров и планировки города с учетом равномерного наполнения транспортных средств по всей протяженности в различные периоды суток

- Автобусные маршруты устанавливаются при наличии достаточно благоустроенного дорожного полотна, с учетом ширины и продольного профиля улиц, а также эксплуатационно-технической характеристики автобуса

- Автобусные маршруты городских сообщений должны быть согласованы между собой и с маршрутами других видов пассажирского транспорта, а также железнодорожным, воздушным, водным транспортом.

Маршрут большой протяженности имеет следующие преимущества:

- Обеспечивает беспересадочное сообщение между периферийными пунктами города

- Не требует организации конечных пунктов в центральной части города

- Обеспечивает более высокую эксплуатационную скорость за счет уменьшения времени простоя на конечных пунктах

Короткий маршрут имеет следующие преимущества:

- Облегчает достижение более равномерной загрузки автобусов на всем протяжении маршрута

- Обеспечивает более высокую регулярность движения

Оптимальный перегон городских маршрутов 300-500 метров, пригородных маршрутов 800-1200 метров.

Городские автобусные маршруты открываются (и закрываются) по согласованию с органами местной власти. По результатам работы их комиссии, в состав которой входят представители ГИБДД дорожных служб и

пассажирского автопредприятия составляется акт с мероприятиями необходимыми для обеспечения безопасности движения и нормальных условий движения автобусов на маршруте. Только после этого открывается маршрут.

На каждый автобусный маршрут (до открытия движения) составляют паспорт, который содержит:

- Схему с характеристикой трассы – план и профиль пути состояние дорожного покрытия количество пересечений мест повышенной опасности и др.

- Тарифы на проезд
- Характеристика остановочных пунктов и линейных сооружений
- Расстояние между остановочными пунктами
- Систематически записывают итоговые показатели работы автобусов за каждый год и др.

Виды маршрутов: Г – городской, П – пригородный, М – междугородный.

Автобусные маршруты (до открытия) оборудуются:

- Средствами связи и сигнализации для контроля и регулирования движения автобусов

- Штамп – часами
- Указателями остановочных пунктов, посадочных площадок
- Стационарными сооружениями для обслуживания и отдыха водителей
- Площадки для разворота и отстоя
- Павильонами для пассажиров и др.

Об открытии или изменении маршрута население оповещают через СМИ, объявлениями в автобусах, на АВ и АС, не позднее, чем за 5 дней до изменения условий перевозок и за 10 дней до открытия или закрытия движения.

Правильно установленное время рейса определяет минимально допустимые затраты времени пассажиров на поездки.

Необоснованно принятое время рейса приводит либо к неоправданно низким скоростям движения, большим простоям автобусов на конечных и промежуточных остановках из-за имеющегося резерва времени, либо к нарушению установленных правил движения автобусов, несоблюдению безопасности движения, нарушению правил посадки-высадки пассажиров из-за недостатка времени.

Время рейса (t p) включает в себя:

- Время движения
- Время стоянки автобусов на промежуточных пунктах для посадки-высадки пассажиров

- Время простоя из-за задержки автобусов по причинам уличного движения

Время движения ($t_{дв}$) зависит: от благоустройства улиц, планировки города, конструктивных и динамических особенностей автобусов, интенсивности уличного движения и характера его регулирования, от степени загрузки автобусов. Величина его складывается из времени, необходимого на разгон автобуса при трогании с остановки, на движение с установившейся допустимой скоростью, на торможение при подъезде к остановкам и времени, расходуемому на задержки по причинам уличного движения. Оно составляет примерно 80-85% общего времени рейса. В практических условиях нормативное время движения, а также общую продолжительность рейса определяют хронометражными наблюдениями, которые проводятся систематически техниками отдела эксплуатации в случаях: открытии новых маршрутов, изменений условий движения, замены типа автобусов, сезоны года и т.д.

На скорость движения автобусов влияют следующие показатели:

- Категория автомобильной дороги, ее параметры и состояние по участкам

- Интенсивность движения подвижного состава на отдельных участках дороги

- Вместимость автобуса и его эксплуатационно-техническая характеристика

- Время года и климатические условия

- Время суток, в течение которого осуществляется рейс

Нормирование скоростей сводится к выполнению следующих операций:

- Уточнение схемы маршрута, остановочных пунктов, изучение трассы, условий движения автобусов, посадки-высадки пассажиров на остановках

- Подготовка необходимой документации (хронокарта), часов

- Целодневные хронометражные наблюдения за движением автобуса, управляемого опытным водителем

- Расчет «допустимого» времени движения по каждому перегону в течении всего дня по результатам поездки

- Проведение хронометражных наблюдений на нескольких автобусах в каждый из периодов суток

- Обработка и анализ материалов наблюдения, расчет нормативов времени в целом за рейс и по контрольным участкам по периодам дня

- Проведение пробных рейсов

- Составление акта и утверждение нормативов времени.

2.4 Пассажиропотоки и методы их изучения

Подвижность населения

Основой для разработки мероприятий по совершенствованию процесса транспортного обслуживания населения является информация об особенностях формирования общей и транспортной подвижности населения, о величине и направлениях пассажиропотоков, их изменения в пространстве и времени.

Подвижностью населения называют количество поездок, приходящихся на одного жителя в год:

$$b = Q : N$$

где: Q – количество перевезенных пассажиров за год;

N – численность населения города.

Существуют понятия потенциальной, реализуемой, абсолютной, пешеходной и транспортной подвижности.

При этом под подвижностью понимают число передвижений, которые приходится на одного человека за определенный промежуток времени (год, сутки, час «пик»). Передвижение людей представляет собой сложное социальное явление, формирующееся под влиянием множества разнообразных факторов.

Существенное влияние на передвижение людей оказывают:

▶ уровень развития общественного производства, социальная структура общества;

▶ уклад жизни;

▶ географическая среда и характер расселения;

▶ развитие техники; информации и связи;

▶ бюджет свободного времени;

▶ культурно-бытовые и общественные запросы людей.

Исследования показали, что подвижность населения как количественная мера передвижений зависит: от социально-культурного уровня перемещающихся жителей, от пространственно-временных характеристик, зон их проживания и работы. В каждом конкретно-исторических условиях существуют определенные факторы, влияющие на формирование показателя подвижности населения, приводящие к его росту или снижению. Это, прежде всего изменение территориальных размеров населенного пункта, колебания доступности сообщений, совершенствование конструкций транспортных средств, изменения стоимости проезда.

В городах поездки населения подразделяются на следующие виды:

> Трудовые поездки, связанные с трудовой деятельностью населения

> Культурно-бытовые поездки, связанные с отдыхом, культурными развлечениями и бытовыми нуждами.

В пригородном сообщении добавляются поездки в загородную зону (на дачи, природу и т.д.).

Междугородние автобусные перевозки призваны обеспечить:

> Потребность городского населения в бытовых поездках на дальние расстояния (переезд на новое место жительства, посещение родных, поездки на ярмарки и т.д.)

> Поездки населения в курортные места

> Поездки служебного характера (командировки)

> Поездки молодежи на соревнования и студентов к местам жительства и учебы в период каникул

> Прочие поездки.

Основные понятия о пассажирообороте и пассажиропотоке

Пассажирооборотом называется объем, подлежащий выполнению или выполненной транспортной работы по перевозке пассажиров. Пассажирооборот измеряется количеством пассажиро-километров. Размер пассажирооборота зависит от подвижности населения (количество поездок одного жителя в год) и средней дальности поездки пассажиров. На подвижность населения оказывает 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 пр. Пассажирооборот имеет свои закономерности изменения и должен быть изучен для правильной организации перевозок и полного удовлетворения требований населения.

Пассажирооборот может быть установлен применительно к часам суток, дням недели и месяцам, отдельным пунктам, маршрутам, району, городу, автобусной линии.

Городской пассажирооборот. Городской пассажирооборот складывается из пассажирооборота постоянного населения, пригорода и временного населения (приезжих).

Городской пассажирооборот характеризуется большой неравномерностью по сезонам, дням недели, часам суток и направлениям.

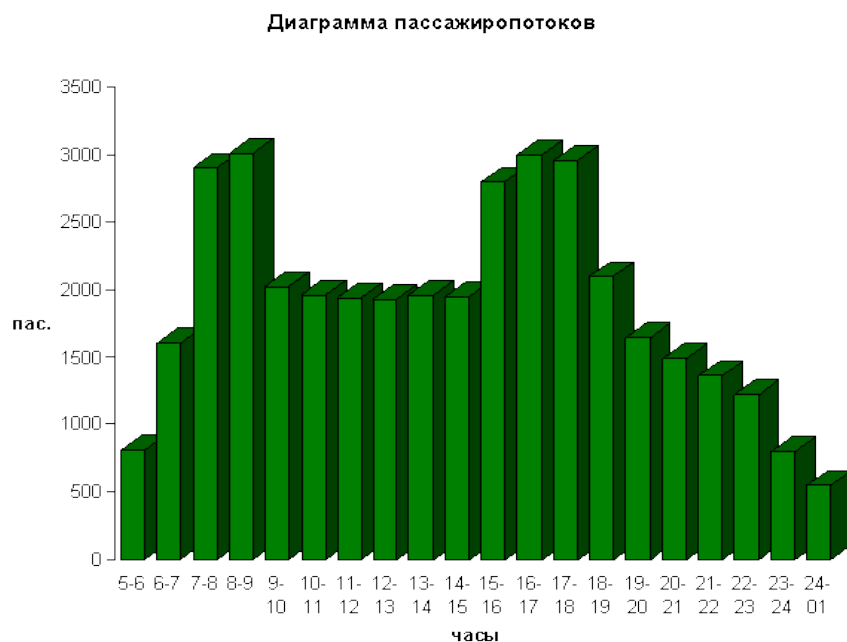


Рисунок 2.11 – Диаграмма пассажиропотока по часам суток за время работы автобуса:

Неравномерность по сезонам особенно характерна для пассажирооборота курортных городов и культурных центров, где наибольшее количество пассажиров приходится на летние месяцы.

В крупных городах автобусами выполняется около 20–25 % общего числа поездок. Доля этих поездок повышается для городов, где другие виды транспорта развиты слабо. В небольших городах автобусы являются почти единственными транспортными средствами общего пользования.

Размеры пассажирооборота зависят от транспортной подвижности населения (число поездок одного жителя в год) и средней дальности поездки пассажиров. Пассажирооборот имеет свои закономерности изменения и должен постоянно изучаться для правильной организации и полного удовлетворения потребностей населения в перевозках.

Городской пассажирооборот изучается на основе пассажиропотоков, которые, как правило, имеют большую неравномерность по сезонам, дням недели, часам суток и направлениям. Наибольший пассажирооборот приходится на летние месяцы (рисунок 2.12, а).

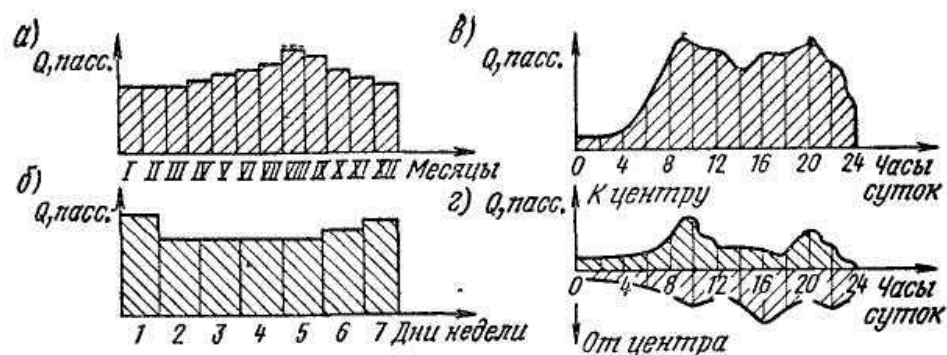


Рисунок 2.12 – Неравномерность городских пассажирских потоков:

- а – по месяцам года;
- б – по дням недели;
- в – по часам суток;
- г – по часам суток при концентрации предприятий и учреждений в центре города

Неравномерность по дням недели характеризуется пиками поездок пассажиров в определенных направлениях в дни отдыха, праздничные и предпраздничные (рисунок 2.12, б).

Неравномерность по часам суток характеризуется резким увеличением числа пассажиров в часы пик, предшествующие началу и окончанию работы, а также в часы начала и окончания работы зрелищных предприятий (рисунок 2.12, в).

Пригородное население оказывает значительное влияние на пассажирооборот крупных городов и делится на население, которое работает в городе и постоянно пользуется транспортом, и население, которое редко пользуется транспортом.

Пассажирским потоком называется количество пассажиров, следующих в одном направлении. Пассажиропоток может быть в прямом направлении и в обратном направлении.

Пассажиропотоки характеризуются:

> Мощностью, т.е. количеством пассажиров, проезжающих в определенное время через конкретное сечение маршрута или всей транспортной сети населенного пункта в одном направлении. Только имея данные о размере, направлении и распределении по территории пассажиропотоков можно выбрать: трассу маршрутов, подобрать вид транспорта и тип подвижного состава, а также определить число транспортных средств.

> Напряженностью по отдельным участкам маршрута или в целом по его длине, а также количеством перевезенных пассажиров по каждому участку маршрута в единицу времени, в прямом и обратном направлениях движения автобусов.

> Объемом перевозок (Q), т.е. количеством перевезенных пассажиров в целом по маршруту или маршрутной сети в единицу времени в прямом и обратном направлениях.

Пассажиropотоки изображаются в виде графиков, картограмм, эшюр или фиксируют в таблицах.

Как правило, пассажиropотоки не одинаковые по величине в различные часы суток, дни недели, месяцы и сезоны года, а также по участкам маршрутам и направлениям движения автобусов. Эшюры пассажиropотоков на транспортной сети города позволяют подобрать и рассчитать необходимое число транспортных средств по направлению движения.

Колебания пассажиropотоков по времени специфичны для различных видов автобусных перевозок:

> На внутригородских перевозках – пассажиropотоки резко колеблются по часам суток (возрастают в часы поездок населения на работу и с работы и уменьшаются в утренние, дневные и вечерние «не пиковые» часы)

> Для пригородных перевозок – характерны колебания пассажиropотоков по дням недели, сезонам года (возрастание объема перевозок в субботние и вечерние дни, в летний период)

> Для междугородных перевозок – наиболее характерно увеличение пассажиropотока в весенне-летний период и спад в осенне-зимний периоды года.

Пассажиropотоки также неравномерны в различные часы и по направлениям на каждом маршруте. При концентрированном расположении учреждений и предприятий в центре города или в центре района изменение пассажиropотока обычно значительно по направлениям к центру и от центра (рисунок 2.12, г).

Показателями изменения пассажиropотока являются коэффициенты неравномерности:

$$\eta_{\text{п}} = P_{\text{max}} / P_{\text{cp}},$$

где P_{max} и P_{cp} – соответственно максимальный и средний пассажиropообороты, пасс.- км.

В крупных городах коэффициент неравномерности пассажиropооборота для автобусов примерно равен: по месяцам года 1,1–1,2; по дням недели 1,15–1,2; по часам суток 1,5–2,0; по направлению 1,2–1,5.

> коэффициент неравномерности пассажиropотока по времени:

$$\eta_B = Q_{\max} / Q_{\text{ср}}$$

где: Q_{\max} – максимальный часовой пассажиропоток (суммарный по направлениям), пасс.

$Q_{\text{ср}}$ – среднечасовой пассажиропоток (суммарный по направлениям), пасс.

Для средних городов $\eta_B = 1,5 - 2,0$.

> коэффициент неравномерности пассажиропотока по участкам маршрута:

$$\eta_{\text{уч}} = Q_{\max} / Q_{\text{ср}},$$

где: Q_{\max} – максимальный пассажиропоток наиболее загруженного участка маршрута или группы участков, пасс.

$Q_{\text{ср}}$ – средняя напряженность пассажиропотока, пасс.

> коэффициент неравномерности пассажиропотока по направлениям:

$$\eta_H = Q_{\text{ср.макс}} / Q_{\text{ср.мин}},$$

где: $Q_{\text{ср.макс}}$ – максимальный средний пассажиропоток за час в наиболее загруженном направлении, пасс.

$Q_{\text{ср.мин}}$ – минимальный средний пассажиропоток в обратном направлении, $K_H = 1,3 - 1,6$.

Соотношение длины маршрута (L_M) и средней дальности поездки пассажира ($l_{\text{ср}}$), определяет сменность пассажиров, характеризуемую коэффициентом сменности пассажиров, предназначенным для анализа эффективности использования автобусов на маршруте.

$$K_{\text{см}} = L_M / l_{\text{ср}}$$

где: $l_{\text{ср}}$ – средняя дальность поездки пассажира;

L_M – длина маршрута.

Средняя дальность поездки пассажиров изменяется и зависит от многих факторов:

- > Размера и планировки города
- > Протяженности и конфигурации автобусной сети
- > Распределение маршрутов по сети
- > Системы тарифов и др.

Различают среднюю дальность поездки как по видам перевозок (городские, пригородные, междугородные), так и по отдельным маршрутам,

она может быть определена путем обработки материалов обследования пассажиропотоков.

Пассажирские потоки выражаются в виде эюр и схем и определяют напряженность участка, маршрута, линии, района.

Для изучения пассажиропотоков все поездки делят на две группы: производственные и культурно-бытовые.

К первой группе поездок относят поездки на работу и с работы, деловые поездки в течение рабочего дня, поездки учащихся в учебные заведения.

Ко второй группе относятся поездки в зрелищные предприятия (театры, концерты, кино), культурные и научные учреждения (выставки, музеи, библиотеки, клубы, стадионы, парки), связанные с посещением торгующей сети и бытовые поездки (прогулки за город, к знакомым, в поликлиники, детские ясли, детские сады).

Для повышения качества предоставляемых автотранспортных услуг и обеспечения эффективности использования подвижного состава, субъекты обязаны систематически исследовать пассажиропотоки по дням недели и месяцам года, как на отдельных маршрутах, так и на всей маршрутной сети. Предприятия и организации, имеющие права открытия автобусных маршрутов ежегодно составляют и утверждают график обследования пассажиропотоков, в которых определяют сроки его проведения.

Для выявления пассажиропотоков, распределения их по направлениям, сбора данных об изменениях пассажиропотоков во времени, проводятся обследования.

Методы изучения пассажиропотоков

Для решения задач текущего планирования пассажирского транспорта, совершенствования маршрутной сети, повышения качества обслуживания населения применяют следующие методы изучения пассажиропотока:

> По длительности охватываемого периода: систематические (ежедневно, еженедельно и т.д.), разовые (кратковременные).

> По ширине охвата: сплошные (одновременно по всей транспортной сети обслуживаемого района) в среднем 1 раз в 3 года; выборочный (по отдельным районам движения) 1 раз в квартал.

Пассажиропоток – это количество пассажиров перевезённых за определённый период времени в одном направлении. Пассажиропоток характеризуется количеством перевезённых пассажиров. Пассажиропоток изменяется по часам суток, направлениям, временам года, дням недели.

$$KH = Q_{\text{MAX}}/Q_{\text{CP}} = 153/115,5=1,32 \quad (2.1)$$

где Q_{MAX} - максимальный пассажиропоток на маршруте

Q_{CP} - средний пассажиропоток на маршруте

$$KH = Q_{\text{MAX CP}}/Q_{\text{MIN CP}} = 99,4/82,4 = 1,20 \quad (2.2)$$

где $Q_{\text{MAX CP}}$ - среднее значение пассажиропотока в направлении с максимальным пассажиропотоком, пасс.;

$Q_{\text{MIN CP}}$ - среднее значение пассажиропотока в направлении с минимальным пассажиропотоком, пасс.;

Методы обследования пассажиропотока:

-талонный

-билетный

-анкетный

-визуальный (глазомерный)

-табличный

-опросно-табличный

Талонный метод обследования пассажиропотока основан на том, что на протяжении определенного периода времени (недели, суток, часа) каждому пассажиру вместе с билетом выдается специальный талон, который пассажир отдает контролеру при выходе. Число талонов, выдаваемых и сдаваемых на определенной остановке, позволяет судить о пассажирообмене остановки, а общее число талонов по отдельным перегонам дает возможность определить величину пассажиропотока в разное время дня, среднее расстояние поездки пассажира и межостановочную корреспонденцию.

Материалы талонного метода обследования используются при уточнении схемы автобусных маршрутов, распределении автобусов по маршрутам и разработки новых расписаний движения автобусов.

Билетный метод обследования пассажиропотоков основан на систематической обработке, специальном учёте и анализе данных о продаже разовых билетов по билетно-учётным листам кондукторов. В результате анализа данных обработки устанавливают колебание пассажиропотоков на каждом маршруте по времени, направлениям, контрольным участкам, дням недели, месяцам и сезонам года.

Анкетный метод обследования заключается в том, что население города или района (все или выборочные группы) заполняет специальные анкеты, в которых указывает примерное число поездок за определенное время (месяц, год), их направление, расстояние и время.

Анкетный метод обследования пассажиропотока позволяет определить количество и направление регулярных передвижений населения в различные периоды суток, а так же количество пересадок и время, затрачиваемое на

поездки, по данным обработки специальных анкет, заполняемых населением по месту жительства или работы. Заполненные анкеты обрабатывают на машиносчётных станциях. При анкетном методе представляется возможным определить потребность в передвижении пассажиров, начальные и конечные пункты следования независимо от существующей схемы маршрутов. Значительный интерес представляют материалы анкетного обследования о пересадочности пассажиров с одного маршрута на другой и на другие виды городского транспорта.

Табличный метод обследования пассажиропотока проводится обычно в один из рабочих дней недели, как правило, одновременно на всех видах городского транспорта в течении всего времени пребывания подвижного состава на линии. Обследование также могут проводиться на отдельных видах городского транспорта или на отдельных автобусных маршрутах. Для обследования привлекаются работники контрольно-ревизорской службы, отдела эксплуатации, планового отдела, резервные кондуктора, а также учащиеся техникумов. Перед обследованием пассажиропотоков население предупреждают за 10 дней через СМИ, уточняют списки с наименованием остановочных пунктов всех обследуемых маршрутов по каждому направлению. Результаты сводятся в таблицу и обрабатываются. При обработке материалов обследования, прежде всего учитывается общее количество вошедших и вышедших пассажиров на каждой остановке через переднюю, среднюю и заднюю двери. Определяют наполнение автобусов на каждом перегоне и оформляют таблицу распределения пассажиропотока в автобусе по каждому рейсу и направлениям. Итоговые данные по рейсам суммируют за каждую смену и за весь период пребывания отдельных, а затем всех автобусов на линии. При этом определяется общее количество перевезённых пассажиров, суммарное наполнение по перегонам и участкам маршрута, а также общее количество вошедших и вышедших пассажиров по каждому остановочному пункту.

Для установления полной характеристики распределения пассажиропотоков, полученные данные обрабатывают по маршрутам и анализируют по часам суток и в целом по всей автобусной сети. Определяют среднюю дальность поездки пассажиров.

> Методы автоматизированного обследования:

- а) неконтактный метод основывается на использовании фотоэлементов, эффективен только при строке раздельном входе-выходе пассажиров
- б) контактный метод основан по учету входящих и выходящих пассажиров по их воздействию на контактные ступеньки, связанные с дешифраторами.

Метод визуального обследования наполнения подвижного состава.

Проводится на остановочном пункте по шестибальной шкале, представленной силуэтами подвижного состава разметкой степени наполнения.

1 балл – низшая – соответствует занятости 1/3 сидений.

2 балла – занято 2/3 сидений.

3 балла – заняты все сиденья.

4 балла – заняты все сиденья и примерно половина мест для проезда стоя.

5 баллов – соответствует предельнодопустимому наполнению.

6 баллов – высшая степень наполнения, салон автобуса переполнен.

Специальные контролеры, расставленные на изучаемых маршрутах движения в местах узловых пересечений и на остановках, заполняют заранее разработанные карты, в которых указывают число вагонов трамвая, автомобилей и других транспортных средств, прошедших за час в различные часы суток, определяя при этом примерное число пассажиров в них. Иногда этот метод называют силуэтным, так как наполнение подвижного состава определяется по силуэту пассажиров через окна. Данный метод также дает достаточно полные данные о размере, направлении и неравномерности пассажиропотоков.

Этим способом можно определить мощность пассажиропотока по перегонам маршрута и часам суток. Регулярность движения на перегонах, коэффициент внутрисуточной неравномерности пассажиропотока, регистрация наполнения подвижной единицы проводится на часовой форматке специально разработанной.

Преимуществами его являются быстрота получаемых сведений, возможность охвата большого числа объектов наблюдений и несложность предварительной подготовки – отсутствие большого количества анкет, талонов, необходимых при анкетном и талонном методах. В то же время метод непосредственного наблюдения дает приближенные результаты, что обусловлено визуальностью оценки. В связи с этим целесообразно при практическом использовании этого метода определить необходимое число наблюдений, обеспечивающее заданную точность результатов. Можно воспользоваться известными положениями математической статистики.

Результаты непосредственного наблюдения пассажиропотоков дают возможность определить среднее число пассажиров, проезжающих в автобусах:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i / n, \quad (6)$$

где x_i – порядковый номер наблюдений;

n – число наблюдений.

Естественно, что \bar{x} отличается от искомой величины x_i , так как она зависит от проводимых экспериментов (наблюдений), но можно утверждать, что $\bar{X} - \Delta x < x_i \leq \bar{X} + \Delta x$,

где Δx составная часть доверительного интервала.

Это утверждение справедливо в m случаях из 100:

$$\Phi = m/100, \quad (7)$$

где Φ – доверительная вероятность, которая иногда для удобства выражается в процентах.

В расчетах удобно вводить безразмерную величину доверительного интервала Δ ($\Delta = \Delta x/x$), характеризующую требуемую точность измерений. Из эксперимента определяют величину среднего квадратичного отклонения результатов проводимого измерения (дисперсию δ^2):

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n-1}}. \quad (8)$$

В практике расчетов удобно пользоваться ее безразмерной величиной K_v , которая называется коэффициентом вариации ($K_v = \frac{\delta}{\bar{x}}$).

Для определения необходимого количества наблюдений n , характеризующих с определенной точностью Δ фактическое число пассажиров, проезжающих в автобусе, можно воспользоваться формулой:

$$n = t^2 K_v^2 / \Delta^2, \quad (9)$$

где t – оценка наполнения автобуса (см. ниже).

Таким образом, если, например, предварительные наблюдения показывают, что коэффициент вариации лежит в пределах 0,35–0,4, то число необходимых наблюдений при $t = 2$ (места для сидения заняты больше чем на половину, что дает надежность результата 0,954) и принятой точности 10 % составит $n = 22(0,35-0,4)2/0,12 = 49-64$ наблюдения.

Обследование пассажиропотока состоит из трёх этапов:

- ▶ подготовка к обследованию;
- ▶ проведение обследования;
- ▶ обработка материалов обследования.

Организационно-техническая подготовка метода обследования:

- определение целей и выбор метода обследования;

- определение трудоёмкости подготовки проведения обследования по группам работников (инструкторы, учётчики, информационное обеспечение);
- определение объёмов вычислительных работ;
- определение объёмов транспортной работы по подвозу – развозу работников учёта;
- определение объёма графических работ;
- определение расценок по всем видам работ;
- разработка графика подготовки, проведения обследования, обработки и анализа материалов;
- составление сметы расходов и определения источников финансирования работ;
- заключения договоров с исполнителями и др. работы;

О намечаемом обследовании население оповещается через средства массовой информации и специальными объявлениями не менее чем за 10 дней до начала обследования. Результатом обработки материалов обследования являются таблицы распределения пассажиропотоков по часам суток (таблица 1), участкам маршрута в час пик (таблица 2.5), корреспонденции остановочных пунктов и др.

Таблица 2.5 – Распределение пассажиропотока по часам суток

Часы суток	Количество пассажиров		Часы суток	Количество пассажиров	
	Направления			Направления	
	прямое	обратное		прямое	обратное
5 – 6	44	-	14 – 15	69	62
6 – 7	67	50	15 – 16	65	58
7 – 8	87	74	16 – 17	27	50
8 – 9	67	54	17 – 18	56	20
9 – 10	57	27	18 – 19	47	40
10 – 11	24	50	19 – 20	23	47
11 – 12	51	54	20 – 21	10	22
12 – 13	61	58	21 – 22	-	17
13 – 14	63	61			

Некоторое упрощение метода непосредственного наблюдения заключается в устранении необходимости контролеров. Число пассажиров визуалью определяют кондукторы, а при бескондукторном обслуживании – водители. Оценка наполнения автобуса может устанавливаться, например, по

пятибалльной системе:

- 1 – пассажирами занято до половины мест сидения;
- 2 – больше половины;
- 3 – все места для сидения и до 50 % стоячих мест;
- 4 – автобус загружен, но можно войти;
- 5 – войти нельзя.

Можно также учитывать и неудовлетворительный спрос на перевозку, показывая число пассажиров, оставшихся на остановке.

Размеры отклонений при такой системе градации весьма значительны, что предопределяет необходимость большего числа наблюдений или малую точность результатов. Вместе с тем обследование пассажиропотоков без привлечения специальных контролеров дает возможность увеличить их объем и частоту проведения.

При использовании автоматизированных систем управления движением автобусов при наличии радиосвязи визуальную оценку может делать водитель, передавая балл наполнения после каждой остановки в диспетчерский пункт.

Стремление создать автоматизированные системы определения фактических пассажиропотоков приводит к применению самопишущих приборов с отметкой времени регистрации данных. Число находящихся в автобусе пассажиров может быть зарегистрировано изменением полной массы автобуса. Входящих и выходящих пассажиров можно регистрировать с помощью фотоэлектрических датчиков, установленных в дверные проемы, или датчиков изменения усилий на подножки дверей.

Пассажиरोоборот и пассажиропотоки выявляют также приближенными методами, основанными на прогнозах с помощью математических моделей. Приближенные методы основаны на составлении матрицы межрайонных корреспонденций путем представления города в терминал теории графов на основе гипотезы расселения по районам и предположительных районов тяготения.

Результаты обследования пассажиропотоков обрабатывают на ЭВМ по составленным программам с целью получения: матриц (диаграмм) межрайонных (межузловых) корреспонденций пассажиров по часам суток в зависимости от направлений, диаграмм пассажиропотоков по каждому маршруту на всех перегонах в прямом и обратном направлениях по часам суток, картограмм пассажиरोоборота остановочных пунктов по часам суток, значения средней дальности поездки пассажиров, корреспонденции пересадок и числа пассажиров, нуждающихся в них.

Результаты обследования пассажиропотоков используют как для улучшения организации перевозок пассажиров на действующих маршрутах, так и для организации транспортной сети в целом. По материалам

обследования можно установить и основные технико-эксплуатационные показатели работы автобусов:

- ▶ объем перевозок, пассажирооборот, среднюю дальность поездки пассажиров,
- ▶ наполнение автобусов и их число на маршруте, время рейса, пробег за время в наряде.

Для обеспечения оптимального наполнения подвижного состава, соответствующего колебаниями пассажирских потоков, должно меняться количество, вместимость и распределение подвижного состава по транспортной сети.

Организация транспортного процесса заключается, в первую очередь, в рациональном назначении числа работающих на маршруте автобусов (A_m), их пассажироместимости ($q_{вм}$), режима и продолжительности работы автобуса на маршруте (T_n).

Количественный состав автомобильного парка определяется исходя из плана перевозок и производительности различных типов автобусов применительно к характеру перевозок как:

$$A_m = Q_{сут} / U_{рд},$$

где: $Q_{сут}$ – объем перевезенных пассажиров за день.

$U_{рд}$ - производительность работы одного автобуса за день.

Потребное число автобусов при известном пассажиропотоке на наиболее загруженном участке маршрута в час «пик» может быть определено по формуле:

$$A_m = (Q_{max} * T_{об}) / q_{вм}, \text{ (ед.)}$$

где: Q_{max} – максимальная мощность пассажиропотока на наиболее загруженном участке маршрута в час «пик», пасс.

$T_{об}$ – время оборотного рейса, час.

$q_{вм}$ – вместимость автобуса, пасс.

Основными характеристиками работы автобусов на маршрутах являются частота (h) и интервал движения (I).

Частота движения – это количество автобусов, проходящих через остановку в одном направлении по одному маршруту за один час, и определяется по формуле:

$$h = A_m / T_{об}, \text{ (авт/час)}$$

$$\text{или } A_m = h * T_{об}, \text{ (ед.)}$$

Интервал движения – это время между автобусами, следующими по одному маршруту, в одном направлении, друг за другом и определяется по формуле:

$$I = (T_{об} * 60) / A_m, \text{ (мин.)}$$

$$\text{или } A_m = T_{об} / I, \text{ (ед.)}$$

Интервал движения зависит от мощности пассажиропотока и вместимости автобуса, представляет собой величину, обратно пропорциональную частоте движения:

$$I = 1 / h, \text{ (час)}$$

На участках с большим количеством маршрутов выявляют максимальную пропускную способность линии, остановочных пунктов и перекрестков, а также соответствующую ей максимальную провозную способность.

Под максимальной пропускной способностью линии понимается наибольшее количество автобусов, которое может быть пропущено в один час в одном направлении по одной ленте движения при соблюдении полной безопасности движения, которая составляет 100-120 авт/час.

Под провозной способностью автобусной линии понимается максимальное количество пассажиров, которое может быть перевезено автобусами в течении одного часа в одном направлении (провозная способность одной автобусной линии, в зависимости от вместимости автобуса, находится в пределах 7-21 тыс. пасс/чел).

Наполнение автобуса в часы «пик» определяется количеством мест для сидения и количеством стоящих пассажиров, из расчета 3 человека на 1 м² свободной площади пола (максимальная допустимая норма 5 человек на 1 м²).

2.5 Определение потребности в подвижном составе

Выбор автобуса существенно влияет на уровень транспортного обслуживания населения и эффективность использования автобусов, обеспечивающее обслуживание населения с наименьшими транспортными издержками, может быть обеспечено в том случае, если подвижной состав по типу и вместимости максимально соответствует мощности и характеру пассажиропотока, а также условиям перевозки пассажиров.

Автобусы большой вместимости не целесообразно использовать на маршрутах с малым пассажиропотоком и в течение всего дня на маршрутах с

высокой неравномерностью пассажиропотока, т.к. это приведет либо к высоким интервалам движения и соответственно увеличению времени ожидания на остановках, либо к значительному удорожанию себестоимости перевозок. Эксплуатация автобусов малой вместимости на маршрутах с мощным пассажиропотоком уменьшает интервалы движения, но увеличивает потребность в подвижном составе, повышает загрузку улиц и магистралей, снижает производительность работы.

При выборе автобусов малой вместимости, прежде всего, учитывают:

- Мощность пассажиропотока в одном направлении на наиболее загруженном участке в часы «пик»
- Неравномерность распределения пассажиропотоков по часам суток и участкам маршрута
- Целесообразный интервал следования автобусов по часам суток
- Дорожные условия движения автобусов и пропускную способность улиц
- Провозную способность, т.е. максимальное количество пассажиров, которое может быть перевезено автобусами за 1 час в одном направлении
- Себестоимость автобусных перевозок.

Таблица 2.6 – Соответствие типа автобуса и его рациональной вместимости

	Наполнение на наиболее загруженных участках маршрута в час «пик», пасс.	Общая вместимость автобуса с учетом сидящих и стоящих мест, пасс.
	До 350	30 - 35
	350 - 700	50 - 60
	701 - 1000	80 - 85
	Более 1000	110 - 120

2.6 Организация перевозок пассажиров

Условия выполнения автомобильных перевозок пассажиров

Термины и определения

Отношения, возникающие при организации и выполнении автомобильных перевозок пассажиров регулируются Правилами автомобильных перевозок пассажиров.

В Правилах применяются следующие термины и их определения:

автобус категории M_2 - автобус, максимальная масса которого не превышает 5000 кг;

автобус категории M_3 - автобус, максимальная масса которого превышает 5000 кг;

автомобильные перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении - автомобильные перевозки, предусматривающие посадку-высадку пассажиров на всех остановочных пунктах маршрута;

автомобильные перевозки пассажиров в скоростном регулярном сообщении - автомобильные перевозки, предусматривающие посадку-высадку пассажиров на меньшем числе остановочных пунктов маршрута по сравнению с перевозкой по этому же маршруту в обычном регулярном сообщении;

автомобильные перевозки пассажиров в экспрессном регулярном сообщении - перевозки, предусматривающие посадку-высадку пассажиров на значительно меньшем числе остановочных пунктов маршрута по сравнению с перевозкой по этому же маршруту в обычном регулярном сообщении, в том числе перевозки без промежуточных остановок;

бронирование места для проезда - предварительное резервирование места в транспортном средстве для автомобильной перевозки пассажиров в регулярном сообщении;

водитель - физическое лицо, управляющее транспортным средством и являющееся при выполнении автомобильной перевозки пассажиров представителем автомобильного перевозчика;

диспетчер автомобильных перевозок пассажиров автомобилями-такси (далее - диспетчер такси) - юридическое лицо, оказывающее услуги по приему и передаче заказов, в том числе с использованием средств электросвязи, на перевозки пассажиров автомобилями-такси;

дополнительный рейс - рейс автобуса, введенный в дополнение к установленным рейсам на маршруте для обеспечения возрастающей потребности в перевозках пассажиров;

кондуктор - уполномоченное лицо, обеспечивающее взимание платы за проезд пассажиров в регулярном сообщении и провоз ими ручной клади, а также проверку наличия у пассажиров билетов и (или) иных документов, подтверждающих право на льготы по оплате проезда на автомобильном транспорте;

контролирующее лицо - лицо, уполномоченное в соответствии с законодательством на осуществление контроля за соблюдением требований законодательства об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках пассажиров;

маршрут - установленный путь следования транспортного средства между определенными пунктами;

места багажа или ручной клади крупномерные - предметы, имеющие размеры более 100 x 50 x 30 см или сумму трех измерений более 180 см или массу более 40 кг;

места багажа или ручной клади малномерные - предметы, имеющие размеры не более 60 x 40 x 20 см или сумму трех измерений не более 120 см и массу не более 20 кг;

места багажа или ручной клади среднемерные - предметы, имеющие размеры не более 100 x 50 x 30 см или сумму трех измерений не более 180 см и массу не более 40 кг;

остановочный пункт маршрута - установленное место остановки автобуса для посадки-высадки пассажиров, обозначенное и оборудованное в соответствии с действующими требованиями;

оператор пассажирского терминала - юридическое лицо, осуществляющее деятельность по организации автомобильных перевозок пассажиров и оказанию услуг пассажирам и автомобильным перевозчикам на пассажирских терминалах;

расписание движения - установленный временной график выполнения рейсов, включающий время прибытия и (или) отправления автобуса для каждого остановочного пункта маршрута (даты, дни недели, часы и минуты суток);

рейс - одна ездка транспортного средства от начального до конечного пункта маршрута в прямом или обратном направлении;

схема маршрута - графическое изображение маршрута с указанием остановочных пунктов;

таксометр - зарегистрированное в налоговых органах специальное оборудование автомобиля-такси, совмещенное с кассовым суммирующим аппаратом и предназначенное для автоматического определения платы за проезд, информирования пассажира о размере платы, а также учета показателей работы и режимов использования автомобиля-такси;

тариф - размер стоимости единицы услуги по перевозке пассажиров, багажа и (или) ручной клади за одну поездку, посадку, один километр проезда, один час использования, провоз одного места багажа и (или) ручной клади, объявление стоимости багажа и за другие услуги;

транспортное средство - механическое транспортное средство, предназначенное по своей конструкции и оборудованию для перевозки пассажиров и багажа и (или) ручной клади (легковой автомобиль, автобус).

Требования к транспортным средствам

Транспортное средство при выполнении автомобильных перевозок пассажиров должно быть в технически исправном состоянии, что подтверждается сертификатом о прохождении государственного технического осмотра, разрешением на допуск транспортного средства к участию в дорожном движении, а также отметкой в путевом листе.

Соответствие транспортных средств дополнительным экологическим и техническим требованиям должно подтверждаться сертификатами. Изменение конструкции транспортного средства должно быть сертифицировано на соответствие обязательным требованиям технических нормативных правовых актов.

Транспортное средство должно быть оснащено (экипировано) аптечкой, огнетушителем, противооткатным упором, знаком аварийной остановки, устройством для аварийного удаления стекол, визитной карточкой, содержащей сведения о водителе и его фотографию, наименовании, адресе и телефоне автомобильного перевозчика (в салоне на видном месте при перевозках в регулярном сообщении и автомобилями-такси). В автобусе один огнетушитель должен находиться в кабине водителя, второй - в салоне автобуса.

Автобусы категории М₃ должны иметь не менее двух противооткатных упоров.

Количество перевозимых пассажиров, масса их багажа и (или) ручной клади, масса транспортного средства и нагрузки на его оси не должны превышать норм, установленных заводом-изготовителем.

Транспортные средства, зарегистрированные в Республике Беларусь, при выполнении автомобильных перевозок пассажиров должны быть оформлены и иметь регистрационные знаки в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов. Транспортные средства, оформленные для выполнения автомобильных перевозок пассажиров в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, не могут использоваться физическими лицами для личных (бытовых, семейных и иных нужд), не связанных с осуществлением лицензируемой деятельности по выполнению автомобильных перевозок пассажиров.

Автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении могут выполняться только автобусами. При этом в автобусах должны иметься:

указатели маршрута;

информационные надписи, содержащие указание числа мест для сидения, обозначение "Запасный выход", обозначение приборов

экстренного управления дверями, запасными выходами, а также инструкции о пользовании ими;

нумерация мест для сидения пассажиров (в автобусах, применяемых для выполнения пригородных, междугородных и международных перевозок пассажиров);

устройства для гашения билетов (при применении соответствующей системы оплаты проезда);

аудиосистема для оповещения пассажиров в автобусах категории М₃ с числом мест для сидения пассажиров свыше 22.

Указатели маршрута на автобусе (в том числе в виде электронных табло), используемом для выполнения перевозок в регулярном сообщении, должны содержать номер маршрута, названия конечных и узловых промежуточных пунктов маршрута, размер платы за проезд (при выполнении городских перевозок пассажиров в экспрессном сообщении).

Передний указатель маршрута должен содержать номер маршрута и названия конечных остановочных пунктов (допускается указание только номера маршрута, если конструкция автобуса не позволяет разместить всю информацию). Не допускается применение переднего указателя маршрута красного цвета и (или) излучающего красный свет. Боковой указатель маршрута должен содержать номер маршрута, названия его конечных и нескольких узловых промежуточных пунктов, через которые проходит маршрут, размер платы за проезд (при выполнении городских перевозок пассажиров в экспрессном сообщении). Указатели маршрутов, имеющих одни и те же конечные пункты, но различные пути следования между ними, должны отличаться указанными на них узловыми промежуточными пунктами. На заднем указателе маршрута приводится только номер маршрута. Установка заднего указателя обязательна только при выполнении городских автомобильных перевозок пассажиров автобусами категории М₃.

В автобусах категории М₃, используемых для выполнения городских перевозок пассажиров в регулярном сообщении, в передней части салона должны быть специально обозначены места (не менее четырех) для пассажиров с детьми дошкольного возраста, беременных женщин, инвалидов и лиц престарелого возраста.

В качестве автомобилей-такси для выполнения перевозок пассажиров должны применяться легковые автомобили, имеющие:

число пассажирских мест для сидения не менее трех, но не более шести;

таксометр;

соответствующие отличительные знаки согласно требованиям технических нормативных правовых актов;

конструкцию и расположение дверей и сидений, обеспечивающие удобную посадку-высадку пассажиров (не менее двух пассажирских дверей с правой стороны автомобиля).

В автомобиле-такси должна быть размещена информация о тарифах на проезд.

При выполнении городских автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении в салоне автобуса должна быть размещена информация о стоимости поездки и размере штрафа за безбилетный проезд.

Транспортные средства, в которых производится оплата пассажирами проезда наличными денежными средствами (кроме случаев разрешенной продажи бланочных билетов), должны быть оснащены кассовыми суммирующими аппаратами транспорта или таксометрами, включенными в Государственный реестр моделей (модификаций) кассовых суммирующих аппаратов и специальных компьютерных систем и зарегистрированными в установленном порядке в соответствующем налоговом органе.

Требования к водителям транспортных средств

К выполнению городской и пригородной автомобильных перевозок пассажиров автобусами допускаются водители не моложе 21 года, имеющие водительское удостоверение на право управления транспортными средствами соответствующей категории - "D" или "D" и "E".

К выполнению междугородных автомобильных перевозок пассажиров автобусами категорий M_2 и M_3 допускаются водители, имеющие общий стаж работы не менее двух лет в качестве водителя транспортных средств категории «D».

К выполнению автомобильных перевозок пассажиров автомобилями-такси допускаются водители не моложе 20 лет, имеющие водительское удостоверение на право управления транспортными средствами категории "B" и общий стаж управления автомобилем не менее двух лет или стаж работы в качестве водителя автомобиля не менее одного года.

Водители должны знать требования нормативных правовых актов, регламентирующих выполняемые ими автомобильные перевозки пассажиров. Водители, выполняющие автомобильные перевозки пассажиров автомобилями-такси и международные перевозки пассажиров, должны

пройти аттестацию по соответствующим программам профессиональной подготовки, утверждаемым Министерством транспорта и коммуникаций.

Стаж работы в качестве водителя автомобиля подтверждается при приеме его на работу записями в трудовой книжке, а при необходимости - справками с предыдущих мест работы, заверенными копиями приказов или трудовых договоров (контрактов).

Стаж управления автомобилем подтверждается водительским удостоверением и документами, удостоверяющими владение и пользование автомобилями.

Допуск водителя транспортного средства к самостоятельной работе производится автомобильным перевозчиком после проведения стажировки водителя в порядке, установленном Министерством транспорта и коммуникаций.

Водитель допускается автомобильным перевозчиком к выполнению перевозок пассажиров после прохождения в установленном порядке обязательного медицинского переосвидетельствования водителей механических транспортных средств, а также предрейсового медицинского обследования перед началом работы, о чем должна быть произведена отметка в путевом листе. Медицинское обследование водителя может проводиться дополнительно во время работы и (или) после ее окончания.

Водитель, выполняющий автомобильные перевозки пассажиров, должен иметь и представлять для проверки по требованию контролирующих лиц следующие документы:

водительское удостоверение и талон к нему на право управления транспортным средством соответствующей категории;

карточку водителя и (или) регистрационные листки (тахограммы, распечатки) в необходимом количестве, если транспортное средство оборудовано контрольным устройством (тахографом);

свидетельство о регистрации транспортного средства (технический паспорт автомобиля);

документ (сертификат), подтверждающий прохождение государственного технического осмотра;

страховое свидетельство (страховой полис, страховой сертификат), подтверждающее заключение договора обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств;

страховое свидетельство (страховой полис) либо заверенную автомобильным перевозчиком его копию, подтверждающее заключение договора обязательного страхования гражданской ответственности автомобильного перевозчика перед пассажирами;

путевой лист установленной формы;

заказ-наряд на фрахтование транспортного средства для автомобильной перевозки пассажиров (далее - заказ-наряд) по форме, утверждаемой Министерством транспорта и коммуникаций, при выполнении перевозок пассажиров в нерегулярном сообщении;

акт технического осмотра автобуса или диагностическую карту с заключением о допуске автобуса к перевозке детей (при перевозке групп детей);

разрешение органа связи на использование средств радио- и спутниковой связи при их наличии на транспортном средстве в случаях, предусмотренных законодательством;

удостоверение о прохождении водителем обучения безопасной работе с газобаллонными транспортными средствами и акты о прохождении освидетельствования баллонов и о переоборудовании транспортного средства для работы на газовом топливе (при выполнении перевозок на транспортном средстве, работающем на сжатом или сжиженном газе).

При выполнении городских, пригородных или междугородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении водитель дополнительно должен иметь:

карточку маршрута автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении (далее - карточка маршрута) по форме, утверждаемой Министерством транспорта и коммуникаций;

копию схемы маршрута;

расписание движения автобуса.

Водитель должен иметь в кассе разменные деньги в случаях приема платы за проезд наличными денежными средствами.

Основные условия выполнения автомобильных перевозок пассажиров

Основные условия выполнения автомобильных перевозок пассажиров определяются Законом Республики Беларусь "Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках".

Систематические автомобильные перевозки пассажиров, которые выполняются в одно и то же время или с устоявшимися интервалами движения по одному и тому же маршруту по обращению любого физического лица, должны осуществляться как перевозки пассажиров в регулярном сообщении.

Автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении выполняются по договору об автомобильной перевозке пассажиров, а в нерегулярном сообщении - по договору о фрахтовании для автомобильной

перевозки пассажиров или по договору о перевозке пассажиров автомобилем-такси.

По договору об автомобильной перевозке пассажиров автомобильный перевозчик обязуется перевезти пассажира в пункт назначения, а в случае сдачи пассажиром багажа также доставить багаж в пункт назначения и выдать его пассажиру либо уполномоченному им на получение багажа лицу. Пассажир, если иное не предусмотрено законами и актами Президента Республики Беларусь, обязан заплатить установленную плату за проезд, а при сдаче багажа - и за провоз багажа. Заключение договора об автомобильной перевозке пассажира удостоверяется билетом или иным документом, предусмотренным законодательством, а сдача пассажиром багажа - багажной квитанцией.

Заключение договора о фрахтовании для автомобильной перевозки пассажиров подтверждается оформлением заказ-наряда.

Заключение и исполнение договора о перевозке пассажиров автомобилем-такси удостоверяется кассовым чеком, оформляемым с применением таксометра.

Договор об автомобильной перевозке пассажиров в регулярном сообщении и договор о перевозке автомобилями-такси являются публичными.

К выполнению автомобильных перевозок пассажиров могут допускаться автомобильные перевозчики, имеющие:

специальное разрешение (лицензию) на осуществление деятельности в области автомобильного, внутреннего водного, морского транспорта (исключая внутриреспубликанские перевозки для собственных нужд);

транспортные средства на праве собственности, хозяйственного ведения, аренды и иных законных основаниях, а также условия для их хранения, проведения технического обслуживания, контроля технического состояния;

условия для проведения медицинского обследования водителей.

Кроме того, автомобильный перевозчик должен назначить лиц, ответственных за организацию и выполнение автомобильных перевозок, и нанять водителей в соответствии с требованиями, установленными настоящими Правилами и иными нормативными правовыми актами.

Подача транспортного средства заказчику автомобильных перевозок пассажиров производится в порядке, определенном в статье 34 Закона Республики Беларусь "Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках".

Автомобильные перевозчики должны обеспечивать безопасную, своевременную и качественную перевозку пассажиров и их багажа и (или) ручной клади.

У автомобильного перевозчика должна быть книга замечаний и предложений.

Автомобильный перевозчик должен осуществлять анализ качества предоставления услуг, а также вести учет обращений, предложений и замечаний.

Организация городских, пригородных и междугородных внутриобластных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении осуществляется местными исполнительными и распорядительными органами, являющимися заказчиками автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении (далее - заказчики автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении), либо по их решению операторами автомобильных перевозок пассажиров.

Организация междугородных межобластных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении осуществляется Министерством транспорта и коммуникаций либо по его решению операторами автомобильных перевозок пассажиров.

При организации внутриреспубликанских автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении совместным решением операторов пассажирских терминалов по согласованию с автомобильными перевозчиками могут вводиться дополнительные рейсы.

Городские, пригородные и междугородные автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении выполняются в соответствии с договором об организации автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении по примерной форме, утверждаемой Министерством транспорта и коммуникаций, заключаемым с заказчиком либо оператором автомобильных перевозок пассажиров по результатам конкурса на право выполнения автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении либо в соответствии с решением заказчика или оператора в случаях, предусмотренных законодательством.

Указанный договор может заключаться на срок до 5 лет.

Право на выполнение внутриреспубликанских автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении предоставляется автомобильному перевозчику на срок до 5 лет и подтверждается карточкой маршрута, которая выдается заказчиком или оператором автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении либо Министерством транспорта и коммуникаций на каждый автобус, используемый при выполнении таких перевозок.

Междугородная автомобильная перевозка пассажиров в регулярном сообщении должна быть начата не позднее чем через 45 суток со дня выдачи автомобильному перевозчику карточки маршрута.

Автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении без карточки маршрута или соответствующего разрешения запрещаются.

Каждому маршруту внутриреспубликанских автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении присваивается номер с указанием вида сообщения символами: "С" - для скоростного, "Э" - для экспрессного (за исключением перевозок автобусами категории М₂), "Т" - для экспрессного при перевозках автобусами категории М₂ (маршрутное такси), "Д" - для дополнительного маршрута. Номер маршрута при автомобильных перевозках пассажиров в регулярном сообщении, которые не относятся к перевозкам транспортом общего пользования (иные автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении), дополняется символом "К". Не допускается присвоение одинаковых номеров маршрутов в одном городе (населенном пункте), а также прохождение маршрутов пригородных и междугородных автомобильных перевозок пассажиров с одинаковыми номерами через один и тот же остановочный пункт.

При необходимости выполнения перевозок пассажиров автобусами к местам проведения праздников, спортивных, культурно-зрелищных и других массовых мероприятий, а также в случаях приостановки перевозок пассажиров отдельными автомобильными перевозчиками или перевозок другими видами транспорта, заказчиком автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении либо уполномоченным им оператором могут вводиться временные маршруты перевозок пассажиров в регулярном сообщении.

На каждый маршрут городских, пригородных или междугородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении до начала их выполнения должен быть оформлен паспорт маршрута автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении (далее - паспорт маршрута) по форме, утверждаемой Министерством транспорта и коммуникаций.

Разработка паспорта маршрута осуществляется заказчиком, оператором автомобильных перевозок пассажиров или автомобильным перевозчиком и производится ими самими либо иной организацией по их заказу. Паспорт маршрута подписывается разработчиком и согласовывается с соответствующим подразделением Государственной автомобильной инспекции Министерства внутренних дел (далее - подразделение Государственной автомобильной инспекции). Паспорт маршрута городских, пригородных и междугородных внутриобластных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении утверждается заказчиком или

оператором автомобильных перевозок пассажиров, а междугородных межобластных - Министерством транспорта и коммуникаций. Изменения характеристик маршрута должны быть зарегистрированы соответственно заказчиком или оператором автомобильных перевозок пассажиров либо Министерством транспорта и коммуникаций.

Паспорт маршрута заполняется в двух экземплярах. Первый экземпляр паспорта маршрута хранится в организации, его утвердившей, второй - у разработчика. У автомобильного перевозчика должна быть копия паспорта маршрута, заверенная организацией, его утвердившей.

Расписание движения автобусов по маршруту автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении должно быть соотнесено с расписанием движения пассажирских транспортных средств на дублирующих маршрутах, в том числе других видов транспорта, и составляться на основании следующих данных:

объем пассажиропотоков по направлениям и часам суток, дням недели, периодам года;

характеристика дорожных условий на маршруте;

безопасные скорости движения;

провозные возможности транспортных средств;

требования к режиму труда и отдыха водителей и другие.

Расписание движения автобусов по маршруту автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении составляется автомобильным перевозчиком либо оператором и утверждается оператором или заказчиком.

При выполнении городских автомобильных перевозок пассажиров в регулярном экспрессном сообщении автобусами категории M_2 , а также междугородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении (при наличии на маршруте остановочных пунктов, на которых отсутствуют пассажирские терминалы) используются билеты, оформляемые с применением кассовых суммирующих аппаратов транспорта.

В случае технической неисправности кассового суммирующего аппарата транспорта, возникшей при выполнении перевозки пассажиров, и на время ремонта данного аппарата допускается использование бланочных билетов установленной формы, информация об изготовлении и реализации которых включена в электронный банк данных об изготовленных и реализованных бланках первичных учетных документов и контрольных знаках.

При выполнении автомобильных перевозок пассажиров в регулярном экспрессном сообщении автобусами категории M_2 посадка-высадка пассажиров производятся только на остановочных пунктах.

При прекращении междугородной автомобильной перевозки пассажира вследствие несчастного случая пассажир имеет право на возврат суммы, уплаченной им за перевозку, за вычетом стоимости проделанного пути.

Если автомобильный перевозчик приостановил перевозку пассажира по техническим или другим причинам, то по выбору пассажира он должен в возможно короткий срок обеспечить доставку пассажира другим рейсом в начальный или конечный пункт его поездки либо до ближайшего пассажирского терминала. При городских перевозках пассажиров в регулярном сообщении билеты на проезд действительны на другой рейс этого маршрута или направления, выполняемый автомобильным перевозчиком. В случае доставки пассажира автомобильным перевозчиком в начальный пункт следования или необеспечения им доставки пассажира в пункт назначения, пассажир имеет право на возврат суммы, уплаченной им за поездку, в полном объеме. В случае доставки пассажира автомобильным перевозчиком до ближайшего пассажирского терминала пассажиру возвращается сумма, уплаченная им за перевозку, за исключением стоимости выполненной перевозки этого пассажира.

Порядок выполнения автомобильной перевозки багажа и ручной клади

Багаж к автомобильной перевозке принимается только от лиц, имеющих билет на проезд в данном автобусе и багажную квитанцию, с использованием багажной бирки.

Багажная бирка должна изготавливаться типографским способом, состоять из двух частей, иметь перфорацию для облегчения отрыва одной части от другой, а также одинаковый номер на каждой ее части.

При приеме багажа к автомобильной перевозке автомобильный перевозчик должен выдать пассажиру на каждое место багажа, размещенного в багажном отсеке, часть багажной бирки, а другую часть прикрепить к этому месту багажа. Багаж считается принятым к перевозке с момента вручения пассажиру части багажной бирки, а выданным - с момента выдачи багажа пассажиру, предъявившему представителю автомобильного перевозчика багажную квитанцию и выданную ему при приеме багажа часть багажной бирки.

После выдачи багажа предъявленная пассажиром часть багажной бирки остается у водителя. Выдача пассажиру багажа без претензий со стороны пассажира предполагает (если не доказано обратное), что багаж был выдан полностью и в неповрежденном состоянии. Претензия по возникшим во время перевозки скрытым дефектам багажа может быть предъявлена

автомобильному перевозчику не позднее одних суток с момента выдачи багажа пассажиру.

Если во время выдачи багажа пассажиру обнаружена недостача, повреждение или утрата багажа, на багажной квитанции должна быть сделана соответствующая отметка и составлен акт.

Запрещается перевозить багаж и ручную кладь, содержащие взрывоопасные, огнеопасные, окисляющие, коррозионные, радиоактивные, отравляющие, ядовитые (токсичные), озоноразрушающие, наркотические, психотропные, зловонные, с резким запахом вещества и предметы, острые и (или) режущие предметы (без упаковки или чехлов, исключающих причинение вреда пассажирам и ущерба их имуществу), огнестрельное оружие без наличия у пассажира документа, подтверждающего право на его ношение, и не вложенное в чехол (кобуру), а также другие предметы и вещества, которые при перевозке могут причинить вред пассажирам, водителю, кондуктору или вызвать повреждение или загрязнение транспортного средства, багажа и (или) ручной клади. К перевозке не принимаются также хрупкие предметы, деньги, ювелирные изделия, драгоценные металлы, камни и изделия из них, ценные и деловые бумаги, ключи, документы, удостоверяющие личность, документы для выезда из Республики Беларусь и (или) въезда в Республику Беларусь, удостоверения и иные документы, подтверждающие специальный статус (права и обязанности) их владельца, другие подобные предметы. Места багажа принимаются только в исправной закрытой упаковке.

Плата за провоз багажа и (или) ручной клади производится пассажиром до начала поездки (при городских автомобильных перевозках в регулярном сообщении после посадки не позже момента прибытия на следующий остановочный пункт). Оплата производится, если иное не предусмотрено договором об автомобильной перевозке пассажира, по установленному тарифу за каждое среднемерное место багажа и (или) ручной клади, в двукратном размере установленного тарифа за перевозку каждого крупномерного места багажа и в половинном размере установленного тарифа за каждое маломерное место багажа и (или) ручной клади, перевозимой сверх нормы бесплатного провоза.

Если пассажир, сдавая багаж к автомобильной перевозке, объявил его ценность, то в багажной квитанции автомобильным перевозчиком или его представителем делается соответствующая отметка. Объявленная ценность багажа не может быть выше его реальной стоимости.

Багаж, не востребованный пассажиром или иным лицом, уполномоченным на получение багажа по прибытии автобуса в пункт назначения, или оставленные пассажиром в ходе перевозки багаж и (или)

ручная кладь независимо от того, была ли выдана багажная квитанция, хранятся автомобильным перевозчиком, за что с пассажира при получении багажа и (или) ручной клади взимается плата. Автомобильный перевозчик может поручить хранение багажа или ручной клади третьему лицу на основании договора хранения.

Невостребованный пассажиром багаж или оставленная ручная кладь хранятся автомобильным перевозчиком в течение 30 дней с даты прибытия автобуса на конечный пункт следования. Скоропортящиеся продукты, находящиеся в багаже или ручной клади и имеющие признаки порчи, уничтожаются с составлением комиссионного акта. По истечении 30 дней хранения данный багаж или ручная кладь могут быть реализованы автомобильным перевозчиком после проведения комиссионной оценки их стоимости. Багаж или ручная кладь, не имеющие ценности, могут быть уничтожены с составлением комиссионного акта. Пассажир или иное лицо, уполномоченное на получение багажа, в течение шести месяцев с даты реализации невостребованного багажа имеет право получить сумму, вырученную автомобильным перевозчиком от его реализации, за вычетом расходов, связанных с хранением и реализацией такого багажа.

Багаж (его часть), не выданный пассажиру в течение 14 суток со дня поступления от пассажира заявления о выдаче багажа, считается утерянным. В таком случае пассажиру возмещается его стоимость.

Если у пассажира отсутствуют багажная квитанция и (или) багажная бирка, то автомобильный перевозчик вправе выдать багаж на основании соответствующего заявления пассажира в случае предъявления им достаточных доказательств, свидетельствующих о праве на этот багаж, с оформлением акта выдачи, содержащего данные документа, удостоверяющего личность, или свидетельства о регистрации ходатайства о предоставлении статуса беженца или дополнительной защиты в Республике Беларусь либо свидетельства о предоставлении дополнительной защиты в Республике Беларусь (в случае отсутствия документа, удостоверяющего личность) пассажира и опись передаваемых вещей. Если доказательства, свидетельствующие о праве на багаж, представляются автомобильному перевозчику недостаточными, он вправе потребовать от пассажира внесения залога в соответствии с пунктом 241 настоящих Правил.

Залог подлежит возврату по истечении трех месяцев со дня выдачи багажа в случае отсутствия заявления о выдаче багажа другими лицами.

Если багаж, считающийся утерянным, найден в течение года со дня подачи пассажиром заявления о выдаче багажа, автомобильный перевозчик должен уведомить об этом пассажира. В течение 30 дней со дня такого уведомления пассажир может получить этот багаж, возвратив

автомобильному перевозчику денежные средства, которые он получил в виде компенсации за утрату багажа.

Если пассажир отменяет оплаченную перевозку багажа до ее начала или перевозка багажа не состоялась по вине автомобильного перевозчика, пассажиру должна быть возвращена плата за провоз багажа.

Выдача не востребовавшего пассажиром багажа или оставленной им ручной клади должна осуществляться на основании его письменного заявления и соответствующего акта, в который заносятся данные документа, удостоверяющего личность, или свидетельства о регистрации ходатайства о предоставлении статуса беженца или дополнительной защиты в Республике Беларусь либо свидетельства о предоставлении дополнительной защиты в Республике Беларусь (в случае отсутствия документа, удостоверяющего личность) пассажира и информация о фактах, доказывающих, что эти вещи ему принадлежат. Расходы, связанные с пересылкой и хранением оставленных вещей, возмещаются за счет пассажира.

Городские автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении

Городские автомобильные перевозки пассажиров могут быть организованы в обычном регулярном, скоростном регулярном и экспрессном регулярном сообщениях.

Городские автомобильные перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении должны осуществляться автобусами между основными пассажирообразующими пунктами города и иметь промежуточные остановочные пункты, как правило, с расстоянием между ними при многоэтажной застройке 350-800 м, при малоэтажной - 500-1000 м.

При городских автомобильных перевозках пассажиров в скоростном регулярном сообщении на маршруте должно быть не более чем в два раза меньше промежуточных остановочных пунктов по сравнению с количеством остановочных пунктов на этом маршруте автомобильной перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении.

При городских автомобильных перевозках пассажиров в экспрессном регулярном сообщении автобусами (кроме перевозок автобусами категории M_2) на маршруте должно быть не менее чем в два раза меньше промежуточных остановочных пунктов по сравнению с количеством остановочных пунктов на этом маршруте автомобильной перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении или расстояние между остановочными пунктами более 2 км.

При городских автомобильных перевозках пассажиров в экспрессном регулярном сообщении автобусами категории M_2 остановки автобусов на

промежуточных остановочных пунктах могут производиться только при необходимости высадки и посадки пассажиров.

Пригородные автомобильные перевозки пассажиров могут быть организованы в обычном регулярном, скоростном регулярном и экспрессном регулярном сообщениях.

Пригородные автомобильные перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении должны обеспечивать потребность пассажиров в поездках между пассажирообразующими пунктами (включая дачные поселки, зоны отдыха, поселки городского типа, центры сельских исполнительных комитетов), и на маршрутах таких перевозок расстояния между остановочными пунктами должны быть не более 6000 м (при наличии жилых строений) и не менее 1500 м (для вновь открываемых маршрутов).

Пригородные автомобильные перевозки пассажиров в скоростном регулярном сообщении должны организовываться между основными пассажирообразующими пунктами, и на маршрутах этих перевозок должно быть меньше остановочных пунктов по сравнению с количеством остановочных пунктов на маршруте автомобильной перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении.

При пригородных автомобильных перевозках пассажиров в экспрессном регулярном сообщении (кроме перевозок автобусами категории M_2) должно быть не менее чем в два раза меньше промежуточных остановочных пунктов по сравнению с количеством остановочных пунктов на маршруте автомобильной перевозки пассажиров в обычном регулярном сообщении или расстояние между остановочными пунктами более 12 км.

При пригородных автомобильных перевозках пассажиров в регулярном экспрессном сообщении автобусами категории M_2 автобус останавливается на промежуточных остановочных пунктах только при необходимости высадки и посадки пассажиров.

Посадка и высадка пассажиров при городских автомобильных перевозках пассажиров в регулярном сообщении должны осуществляться на остановочных пунктах маршрута в порядке очереди. В автобусе с общей дверью для посадки и высадки пассажиров сначала производится высадка, затем - посадка. В автобусе с общим пассажирским салоном и двумя дверями посадка должна осуществляться через заднюю дверь, а высадка - через обе двери для пассажиров. В автобусе с тремя или четырьмя дверями посадка должна осуществляться через среднюю (средние) и заднюю двери, а высадка - через все двери для пассажиров. На конечном остановочном пункте маршрута при осуществлении контроля за наличием у пассажиров билетов и (или) документов, подтверждающих право на льготы по оплате проезда на автомобильном транспорте либо на бесплатный проезд, в автобусе, имеющем

несколько пассажирских дверей, высадка пассажиров может производиться через одну дверь.

При городских автомобильных перевозках пассажиров в регулярном сообщении через переднюю дверь автобуса, имеющего несколько пассажирских дверей, разрешается входить пассажирам с детьми дошкольного возраста, беременным женщинам, инвалидам, престарелым гражданам, а также контролирующим лицам.

Посадка и высадка пассажиров при пригородных автомобильных перевозках пассажиров в регулярном сообщении должна осуществляться на остановочных пунктах маршрута в порядке очереди.

Посадка пассажиров в автобус, имеющий несколько пассажирских дверей, должна осуществляться через переднюю дверь, а высадка - через все двери для пассажиров. Посадка пассажиров в автобус с одной пассажирской дверью должна производиться после окончания высадки пассажиров.

Междугородные автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении

Междугородные автомобильные перевозки пассажиров могут быть организованы в обычном регулярном, скоростном регулярном и экспрессном регулярном сообщениях.

При междугородных автомобильных перевозках пассажиров в регулярном скоростном сообщении на маршруте протяженностью до 120 км должно быть не более двух промежуточных остановочных пунктов, от 120 до 240 км - не более трех и при свыше 240 км - не более четырех промежуточных остановочных пунктов, расположенных на пассажирских терминалах.

При междугородных автомобильных перевозках пассажиров в регулярном экспрессном сообщении автобусами M_3 на маршруте протяженностью до 120 км промежуточных остановочных пунктов не должно быть, при протяженности от 120 до 240 км - не более двух и свыше 240 км - не более трех промежуточных остановочных пунктов, расположенных на пассажирских терминалах.

При междугородных автомобильных перевозках пассажиров в регулярном экспрессном сообщении автобусами категории M_2 автобус останавливается на промежуточных остановочных пунктах маршрута только при необходимости высадки и посадки пассажиров либо перерыва в работе водителя.

Посадка пассажиров в автобус при междугородной автомобильной перевозке пассажиров в регулярном сообщении должна производиться в

порядке очереди через переднюю дверь для пассажиров, а высадка - через все двери для пассажиров.

Автомобильные перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении

Заказчиком автомобильных перевозок пассажиров в нерегулярном сообщении может быть юридическое или физическое лицо.

Автомобильные перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении автомобилями-такси выполняются на основании публичного договора об автомобильной перевозке пассажиров, а легковыми автомобилями и автобусами - на основании договора о фрахтовании для автомобильной перевозки пассажиров.

При выполнении разовой автомобильной перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении между заказчиком и автомобильным перевозчиком может оформляться заказ на автомобильную перевозку пассажиров.

Договор об организации автомобильных перевозок пассажиров не исключает необходимости заключения договора о фрахтовании для автомобильной перевозки пассажиров.

Организация автомобильных перевозок пассажиров в нерегулярном сообщении может осуществляться на основании договора об оказании услуг по организации автомобильных перевозок пассажиров, заключаемого заказчиком автомобильных перевозок пассажиров с оператором автомобильных перевозок пассажиров.

Заключение договора о фрахтовании для автомобильной перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении подтверждается заказ-нарядом, который составляется до начала выполнения перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении.

При перевозке пассажиров по договору о фрахтовании для автомобильной перевозки пассажиров легковыми автомобилями или автобусами категории М₂ одновременное фрахтование возможно не более чем тремя заказчиками.

При автомобильных перевозках пассажиров по договору о фрахтовании для автомобильной перевозки пассажиров заказчик должен назначить одного из пассажиров старшим (сопровождающим), который является его представителем, и указать это в заказ-наряде.

Время использования транспортного средства по договору о фрахтовании для автомобильной перевозки пассажиров включает время на подачу от места стоянки до места, указанного заказчиком в данном договоре, время перевозки, а также время на возврат этого транспортного средства до места стоянки. В путевом листе должны быть указаны заказчик, серия, номер заказ-наряда и дата его оформления.

При автомобильной перевозке пассажиров в нерегулярном сообщении должны предусматриваться остановки для отдыха и питания пассажиров и экипажа транспортного средства.

Отправление и прибытие автобусов в нерегулярном сообщении должны осуществляться в местах формирования групп пассажиров, согласованных заказчиком и автомобильным перевозчиком, установленных местными исполнительными и распорядительными органами, а также на площадках гостиниц, других организаций и площадках для стоянки автомобилей в жилых зонах.

Посадка и высадка пассажиров на пассажирских терминалах могут осуществляться автомобильными перевозчиками, выполняющими автомобильные перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении, за исключением перевозок автомобилями-такси, только на основе соответствующего договора с оператором пассажирского терминала.

Количество пассажиров в транспортном средстве при междугородных автомобильных перевозках в нерегулярном сообщении не должно превышать числа мест для сидения, установленного заводом-изготовителем для данного транспортного средства.

Формуляры, заказ-наряды по выполненным автомобильным перевозкам пассажиров в нерегулярном сообщении хранятся автомобильным перевозчиком не менее трех лет с даты заполнения.

Обеспечение безопасного выполнения автомобильных перевозок пассажиров

Безопасное выполнение перевозок пассажиров должно обеспечиваться автомобильными перевозчиками, заказчиками автомобильных перевозок пассажиров и операторами автомобильных перевозок пассажиров, дорожными организациями и другими юридическими лицами, осуществляющими транспортную деятельность по перевозке пассажиров.

Ответственность за организацию работы по обеспечению безопасного выполнения автомобильных перевозок пассажиров возлагается на руководителей организаций и индивидуальных предпринимателей, являющихся автомобильными перевозчиками.

При непригодности дорожных условий для осуществления автомобильных перевозок пассажиров или несоответствии их установленным требованиям автомобильный перевозчик должен принимать меры по приостановлению и (или) изменению маршрута перевозок.

К водителям, выполняющим автомобильные перевозки пассажиров, предъявляются требования, установленные настоящими Правилами и другими актами законодательства. Автомобильный перевозчик может

предъявлять к водителям дополнительные требования по обеспечению безопасности дорожного движения и перевозок пассажиров, не противоречащие настоящим Правилам и иным актам законодательства.

Автомобильному перевозчику запрещается понуждать или поощрять водителей транспортных средств к нарушению требований безопасности дорожного движения.

Графики работы водителей должны обеспечивать соблюдение норм законодательства и международных договоров Республики Беларусь в части режима рабочего времени и времени отдыха.

Работа водителей в командировке должна быть организована в соответствии с законодательством.

Автомобильный перевозчик должен обеспечить нахождение принадлежащих ему транспортных средств при межсменном хранении на специально предназначенных для этого охраняемых стоянках либо на территории иных организаций, оказывающих услуги по хранению транспортных средств.

Автомобильный перевозчик должен соблюдать правила технической эксплуатации транспортных средств в соответствии с инструкциями их организаций-изготовителей. Транспортное средство должно проходить плановое техническое обслуживание с установленной периодичностью, о чем у автомобильного перевозчика должны быть подтверждающие документы.

Автомобильный перевозчик должен обеспечить контроль технического состояния транспортного средства перед началом работы. Допуск к автомобильным перевозкам пассажиров транспортных средств, находящихся в технически неисправном состоянии, запрещается.

Автомобильный перевозчик должен предъявлять эксплуатируемые им транспортные средства для их государственного технического осмотра в порядке и с периодичностью, установленными законодательством.

Автомобильный перевозчик имеет право при выполнении автомобильной перевозки пассажиров осуществлять контроль за соблюдением положений нормативных правовых актов, регламентирующих безопасность перевозки.

Автомобильный перевозчик для обеспечения безопасного выполнения автомобильных перевозок пассажиров обязан:

организовать работу по выполнению требований нормативных правовых актов в области обеспечения безопасности дорожного движения и автомобильных перевозок пассажиров;

иметь службу безопасности движения или назначить на должность, связанную с обеспечением безопасных автомобильных перевозок пассажиров, ответственное лицо со специальной подготовкой;

организовывать повышение квалификации своих работников по вопросам обеспечения безопасности дорожного движения и автомобильных перевозок пассажиров, а также соблюдения правил и инструкций по охране труда при этих перевозках;

организовывать и контролировать работу водителей, проводить их стажировку;

организовать и оснастить необходимым оборудованием и учебными материалами помещение или место для проведения учебной и профилактической работы по предупреждению дорожно-транспортных происшествий;

иметь нормативные правовые акты, методические и информационные материалы для проведения профилактической работы по организации безопасных автомобильных перевозок пассажиров;

обеспечить постоянный контроль за соблюдением нормативов по срокам управления, работы, перерывов в работе и отдыха водителей, анализировать работу водителей в отношении режима их рабочего времени и времени отдыха и соблюдения скоростных режимов движения;

обеспечить соответствие технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения, не допуская к эксплуатации транспортные средства с неисправностями;

организовать проведение служебного расследования, учета и анализа дорожно-транспортных происшествий с участием транспортных средств автомобильного перевозчика, а также обеспечить выявление причин, способствующих их возникновению;

проинструктировать работников о порядке действий при получении информации о совершении или угрозе совершения акта терроризма, управлении в сложных дорожных и метеорологических условиях, дорожно-транспортном происшествии, пожаре и в других чрезвычайных ситуациях;

обеспечить учет данных о квалификации водителей, стаже их работы на определенных типах транспортных средств, сроках прохождения медицинского переосвидетельствования, участии в дорожно-транспортных происшествиях, допущенных нарушениях Правил дорожного движения и требований безопасности автомобильных перевозок пассажиров;

периодически проверять знание водителями Правил дорожного движения, настоящих Правил и других актов законодательства по вопросам безопасности дорожного движения и автомобильных перевозок;

пропагандировать необходимость соблюдения Правил дорожного движения и требований безопасности автомобильных перевозок пассажиров, поощрять работников, обеспечивающих безаварийную работу;

планировать и проводить мероприятия, направленные на соблюдение требований Правил дорожного движения и безопасной перевозки пассажиров, доводить до водителей информацию об изменении Правил дорожного движения;

оперативно доводить до водителей сведения о причинах и обстоятельствах известных ему дорожно-транспортных происшествий, а также информацию об изменениях условий движения и работы на маршрутах автомобильных перевозок пассажиров;

проводить мероприятия, направленные на повышение профессионального мастерства водителей, в том числе по безопасной автомобильной перевозке пассажиров;

осуществлять контроль за обеспечением безопасности дорожного движения и автомобильных перевозок пассажиров в процессе выполнения этих перевозок, в частности, за соблюдением скоростных режимов, норм вместимости транспортных средств и маршрутов движения;

осуществлять контроль за автомобильной перевозкой групп детей автобусами;

организовать в установленном порядке проведение предрейсовых и иных медицинских обследований водителей перед началом работы, а при необходимости - во время работы и (или) после ее окончания;

обеспечить учет и контроль данных обязательного медицинского переосвидетельствования водителей; проводить инструктажи водителей по безопасности дорожного движения (вводный, предрейсовый,

сезонный, специальный) и проверку навыков практического вождения транспортных средств;

установить постоянный контроль за выполнением работниками возложенных на них обязанностей по обеспечению безопасности автомобильных перевозок пассажиров.

В случае неисполнения либо ненадлежащего исполнения автомобильным перевозчиком обязанностей по обеспечению безопасности автомобильных перевозок пассажиров он несет ответственность в соответствии с законодательством.

Контроль за выполнением требований по обеспечению безопасности автомобильных перевозок пассажиров осуществляется уполномоченными лицами автомобильных перевозчиков, а также уполномоченными лицами соответствующих республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов в пределах их компетенции.

Автомобильные перевозки организованных групп детей автобусами

При автомобильных перевозках организованных групп детей (далее - группы детей) автобусами в нерегулярном сообщении обеспечение безопасности движения возлагается на автомобильного перевозчика, а безопасного поведения детей - на заказчика и назначенных им сопровождающих.

Сопровождение автобусов, используемых для выполнения автомобильных перевозок групп детей, и инструктаж водителей этих автобусов проводятся соответствующими подразделениями Госавтоинспекции.

Отбор лиц для сопровождения группы детей, а также инструктаж этих лиц осуществляются заказчиком автомобильной перевозки группы детей.

Заказчик автомобильной перевозки группы детей обязан заблаговременно, но не позднее пяти суток до начала перевозки, представить автомобильному перевозчику утвержденные списки детей и лиц, их сопровождающих. В списке детей должны указываться их фамилии, инициалы и даты рождения.

Автомобильный перевозчик, выполняющий автомобильную перевозку групп детей автобусом (автобусами) в нерегулярном сообщении, обязан заблаговременно, но не позднее трех суток до начала перевозки, представить в подразделение Госавтоинспекции (по месту отправления группы детей) официальное уведомление о планируемой перевозке. В данном уведомлении указываются дата и маршрут движения, марка, модель и номер государственной регистрации автобуса (автобусов), фамилии и инициалы водителей, которые будут выполнять перевозку группы детей, с приложением копий списков детей и лиц, их сопровождающих, утвержденных заказчиком автомобильной перевозки группы детей.

После получения уведомления, указанного в части второй пункта 174 настоящих Правил, сотрудники соответствующего подразделения Госавтоинспекции обязаны проинструктировать водителей об особенностях требований Правил дорожного движения при автомобильных перевозках групп детей, а также мерах предосторожности, обеспечивающих безопасность таких перевозок по маршруту.

Инструктаж водителей иностранных автомобильных перевозчиков, не владеющих государственными языками Республики Беларусь, проводится с участием переводчика, который приглашается организацией - организатором перевозки. Информация об инструктаже водителей заносится под роспись каждого из инструктируемых в специальный журнал, который хранится в соответствующем подразделении Госавтоинспекции.

Технический осмотр автобусов, в том числе с иностранной регистрацией, предусмотренных для автомобильной перевозки групп детей в нерегулярном сообщении, проводится не ранее чем за 7 дней до начала выполнения перевозки на технической базе автомобильных перевозчиков либо в первоочередном порядке на диагностических станциях. По результатам технического осмотра составляется акт технического осмотра автобуса или диагностическая карта в двух экземплярах с заключением о его допуске к перевозке групп детей. Акт технического осмотра подписывается членами комиссии. Первый экземпляр акта технического осмотра или диагностической карты передается водителю автобуса, находится в автобусе до окончания поездки, а затем хранится у автомобильного перевозчика в течение 12 месяцев, второй - в организации, проводившей технический осмотр, в течение 10 дней после возвращения группы детей из поездки.

В состав специально созданных комиссий по проведению технических осмотров автобусов, как правило, должны включаться начальник и другие работники службы (отдела) технического контроля, начальник и другие работники службы (отдела) безопасности движения, работники службы (отдела) эксплуатации, другие лица, ответственные за организацию технического обслуживания и ремонта автобусов.

К автомобильной перевозке групп детей автобусами допускаются водители, имеющие не менее трех лет непрерывного стажа работы на механических транспортных средствах категории "D" и не привлекавшиеся на протяжении последнего года к административной ответственности за совершение правонарушений, предусмотренных частями 1, 3, 4 и 9 статьи 18.12, статьями 18.13 - 18.19, 18.21, 18.22, 18.26 Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях.

Для автомобильной перевозки групп детей автобусами на расстояние более 450 км за рабочий день на каждый автобус, перевозящий детей, выделяется не менее двух водителей.

Автомобильным перевозчикам, выполняющим автомобильные перевозки групп детей автобусами, запрещается допускать к поездке водителей, отдых которых между сменами был менее 12 часов.

При автомобильной перевозке групп детей автобусами каждый ребенок должен быть обеспечен отдельным посадочным местом, а в салоне автобуса должно находиться не менее одного совершеннолетнего сопровождающего на двадцать детей, назначенного заказчиком автомобильной перевозки групп детей. Сопровождающие обязаны принимать меры, обеспечивающие безопасную автомобильную перевозку групп детей автобусами. Из числа сопровождающих назначается старший, который должен находиться в

головном автобусе и следить за выполнением требований настоящих Правил в ходе автомобильной перевозки автобусами групп детей.

Общее количество перевозимых в автобусе детей и взрослых не должно превышать числа мест для сидения в соответствии с технической характеристикой данного автобуса.

Водители автобусов, в том числе автомобильных перевозчиков иностранных государств, выполняющие автомобильные перевозки групп детей, обязаны соблюдать Правила дорожного движения и требования настоящих Правил, а также установленный режим рабочего времени и времени отдыха.

При возникновении в пути следования технических неисправностей автобуса, угрожающих безопасности движения, а также при ухудшении состояния здоровья водителей запрещается дальнейшее движение до устранения обстоятельств, препятствующих безопасному движению.

При автомобильных перевозках групп детей автобусами по территории Республики Беларусь скорость движения автобусов, включая автобусы с мягкими сиденьями, не должна превышать 70 км/ч. На автобусах, используемых при выполнении перевозки групп детей (одиночных или следующих колонной), в соответствии с требованиями Правил дорожного движения должен быть включен ближний свет фар или дневные ходовые огни (при их наличии) и установлены опознавательные знаки "Перевозка детей".

Автомобильная перевозка групп детей автобусами осуществляется с 5.00 до 23.00. С 23.00 до 5.00 допускается автомобильная перевозка групп детей автобусами к железнодорожным вокзалам и аэропортам и от них, а также до ближайшего места ночлега при задержках в пути. В условиях недостаточной видимости (туман, дождь, снегопад и тому подобное) автомобильная перевозка групп детей автобусами не рекомендуется.

При получении уведомления об автомобильной перевозке групп детей автобусами в составе организованной транспортной колонны, включающей от 3 до 10 автобусов, подразделения Госавтоинспекции (по месту отправления групп детей) обязаны обеспечить их сопровождение одним транспортным средством оперативного назначения, а колонны, включающей свыше 10 автобусов, - не менее чем двумя транспортными средствами оперативного назначения.

Сопровождение организованной транспортной колонны автобусов при автомобильной перевозке групп детей осуществляется от места ее формирования до конечного пункта назначения в пределах Республики Беларусь.

Если автомобильная перевозка детей выполняется одним или двумя автобусами, сопровождение транспортными средствами оперативного назначения Госавтоинспекции не требуется.

В случаях выявления нарушений требований настоящих Правил или Правил дорожного движения дальнейшая автомобильная перевозка групп детей автобусами до устранения нарушений и обстоятельств, препятствующих дальнейшему безопасному движению, запрещается.

Положения настоящей главы применяются при выполнении автомобильных перевозок автобусами групп детей до 16 лет общей численностью 8 и более человек (кроме перевозок детей, обучающихся в учреждениях дошкольного, общего среднего и специального образования, школьными автобусами от места жительства (места пребывания) к месту учебы и обратно, а также детей, проходящих спортивную подготовку в специализированных учебно-спортивных учреждениях, детско-юношеских спортивных школах (специализированных детско-юношеских школах олимпийского резерва), включенных в структуру клубов по виду (видам) спорта в виде обособленных структурных подразделений, и средних школах - училищах олимпийского резерва, к месту проведения спортивного или спортивно-массового мероприятия и обратно). В составе группы детей не учитываются дети, перевозка каждого из которых осуществляется в сопровождении родителя (родителей).

2.7 Техническое обеспечение пассажирских перевозок

Автовокзалы и автостанции

Чтобы создать необходимые условия пребывания пассажиров в местах ожидания, посадки-высадки пассажиров из автобусов, строят и оборудуют автовокзалы, автостанции, автопавильоны и служебные автомобильные станции.

Автовокзалы предназначены для обслуживания пассажиров междугородных сообщений, их строят на конечных пунктах автомобильных линий и крупных транспортных узлах. Автовокзалы – это комплекс сооружений, состоящих из пассажирского здания, внутренней территории с перронами посадки-высадки пассажиров, площадки отстоя, уборки и осмотра автобуса, привокзальной площади с подъездами и стоянками городского транспорта, хозяйственная зона.

Основными функциями автовокзалов являются:

> Бытовое обслуживание пассажиров во время нахождения на автовокзале;

- > Диспетчерское руководство движением транспортных средств;
- > Управление пассажиропотоками на территории автовокзала;
- > Коммерческие операции и контроль;
- > Операции технического обслуживания;
- > Учет и анализ перевозок пассажиров;
- > Организация быта и отдыха автобусных бригад;
- > Содержание помещений и территорий в чистоте.

Для пассажиров на территории автовокзалов создаются посадочные площадки и залы ожидания, имеются билетные кассы, камеры хранения багажа и ручной клади, гостиницы, буфеты, комнаты матери и ребенка, справочное бюро, телефон-автомат, киоски и другие бытовые помещения.

На каждый автовокзал оформляется паспорт, который содержит:

- > Суточное число обслуживаемых пассажиров;
- > Количество отправлений автобусов по видам сообщений;
- > Число мест в камере хранения;
- > Генеральный план и планировку пассажирского здания;
- > Схему размещения служб;
- > Систему перронов с оповещением.

Системы радио сопровождения автобусов с передачей оперативной информации о времени отправления с остановочных пунктов, наличие свободных и освобождающихся по прибытии мест – улучшает качество обслуживания пассажиров, контроль за движением автобусов.

Пассажирские автостанции предназначены для обслуживания пассажиров междугородных и пригородных сообщений на конечных и транзитных остановочных пунктах маршрутов.

К автостанциям относятся линейные сооружения на автобусных маршрутах для приема и отправления автобусов, посадки-высадки пассажиров, а также обслуживания и размещения персонала автомобильного транспорта.

Автостанция состоит из:

- ▶ пассажирского здания в блоке с перроном;
- ▶ площадки для отстоя автобусов между рейсами;
- ▶ служебных помещений.

В помещениях автостанций имеются: билетные кассы, буфет, камера хранения ручной клади и багажа и т.п.

Классификация автовокзалов и автостанций

1. Типовые проекты предусматривают классификацию АВ и АС:
В зависимости от вместимости:

АВ на 100, 200, 300 и 500 пассажиров;

АС – до 25 и от 50 до 75 пассажиров.

2. В зависимости от пропускной способности, т.е. возможное количество автобусов, прибывающих и отправляющихся в час максимальной нагрузки, на классы:

I. Класс – свыше 20 авт/час

II. Класс – от 11 до 20 авт/час

III. Класс – от 7 до 10 авт/час

IV. Класс – до 6 авт/час.

Территорию автовокзалов и автостанций оборудуют указателями и ограждениями необходимыми для направления движения пассажиров и размещения транспорта. На перроне осуществляется прием и отправление автобусов, посадка-высадка пассажиров и он состоит:

а) Платформ с постами для установки автобусов при посадке-высадке пассажиров;

б) Площадок для маневрирования проездов и отстоя автобусов.

Перроны оснащают системами сигнализации и управления по приему и отправке автобусов. Над перроном отправления обязательно должен быть навес, а тротуар должен располагаться выше проезжей части на 250-300 мм.

Зона перрона, к кромке которой ставится автобус, носит название поста посадки (высадки). Могут быть три возможных положения автобусов относительно перрона:

> Прямолинейное

> Гребенчатое (торцевое, косоугольное)

> Уступом.

Пассажирские здания, предназначенные для обслуживания пассажиров, организации и управления транспортным процессом, могут быть одноэтажными и многоэтажными.

Технологический процесс работы автовокзалов и автостанций

Обустройство и информационное обеспечение пассажирских терминалов и остановочных пунктов маршрутов должно соответствовать законодательству.

Оказание услуг на пассажирском терминале автомобильному перевозчику производится согласно договору на использование пассажирского терминала, заключенному с его владельцем.

На пассажирском терминале (за исключением терминала такси) могут быть оказаны следующие виды услуг: реализация проездных документов, управление прибытием и отправлением автобусов, контроль экипировки и

санитарного состояния автобусов, бытовое обслуживание пассажиров, водителей, кондукторов и другие.

На пассажирском терминале, обеспечивающем пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, должны быть:

надпись с наименованием пассажирского терминала;

указатели с номерами на платформах, а при необходимости - с названиями конечных пунктов маршрутов или направлений;

схема размещения помещений и служб;

время отправления и прибытия транспортных средств с указанием номера платформы; таблица расстояний и тарифы на проезд;

перечень категорий граждан, которые имеют право на льготы по оплате проезда на автомобильном транспорте или внеочередное приобретение билетов;

перечень оказываемых пассажирам услуг;

информация о номерах телефонов, по которым осуществляется бронирование мест для проезда; режим работы пассажирского терминала и касс продажи проездных документов;

схема безопасного движения пешеходов;

телефоны должностных лиц, к которым могут обратиться пассажиры в случае возникновения спорных ситуаций в процессе их обслуживания.

Гражданам, находящимся на пассажирском терминале, обеспечивающем пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, через громкоговорящую связь на государственных языках Республики Беларусь или на одном из них сообщается информация:

о несвоевременном отправлении или прибытии автобусов - непосредственно после получения такой информации с последующим повторением через каждые 15 минут;

об отмене рейса или замене автобуса на автобус другой марки - за 1,5 часа до времени отправления, установленного расписанием движения, или непосредственно после получения такой информации с последующим повторением через каждые 15 минут;

о введении дополнительного рейса или об изменении порядка работы касс продажи проездных документов - непосредственно после получения такой информации с последующим повторением через каждые 15 минут.

Информация, указанная в части первой настоящего пункта, касающаяся международных автомобильных перевозок, может дублироваться на одном из иностранных языков.

Книга замечаний и предложений должна находиться у администратора пассажирского терминала, диспетчера или кассира кассы продажи проездных документов.

Работа кассы продажи проездных документов на пассажирском терминале, обеспечивающем пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, должна обеспечивать минимальные затраты времени пассажиров на приобретение билетов и начинаться за 30 минут до выполнения первого рейса с этого пассажирского терминала, а заканчиваться не ранее времени отправления последнего рейса.

Текущая продажа билетов на рейсы, на которые объявлена посадка, должна производиться в кассах продажи проездных документов пассажирского терминала, обеспечивающего пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, в первоочередном порядке.

В местах расположения касс продажи проездных документов пассажирского терминала, обеспечивающего пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, должна размещаться следующая информация:

наименование касс продажи проездных документов и номер каждой из них (если их больше одной);

время отправления и прибытия транспортных средств по рейсам, на которые осуществляется продажа билетов, и тарифы на проезд;

перечень категорий граждан, которые имеют право на льготы по оплате проезда на автомобильном транспорте и внеочередное приобретение билетов;

перечень оказываемых пассажирам услуг;

номера телефонов, по которым осуществляется бронирование мест для проезда; режим работы касс продажи проездных документов;

телефоны должностных лиц, к которым могут обратиться пассажиры в случае возникновения спорных ситуаций в процессе их обслуживания.

Продажа билетов может производиться в кассах продажи проездных документов пассажирского терминала, обеспечивающего пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, или в других удобных для пассажиров местах с применением кассовых суммирующих аппаратов или специальных компьютерных систем.

В камеру хранения пассажирского терминала, обеспечивающего пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, не должны приниматься вещи, запрещенные к автомобильной перевозке.

Плата за хранение багажа в камере хранения пассажирского терминала, обеспечивающего пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, взимается в зависимости от размера багажа и на основании почасового тарифа за каждый полный или неполный час, если иное не установлено владельцем пассажирского терминала.

Срок хранения багажа в ячейке автоматической камеры хранения пассажирского терминала, обеспечивающего пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, может быть не более 3 суток, если иное не установлено владельцем пассажирского терминала.

Изъятие багажа из ячейки автоматической камеры хранения пассажирского терминала, обеспечивающего пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, должно производиться комиссией в составе должностного лица - владельца пассажирского терминала, сотрудника органов внутренних дел и третьего лица.

Багаж, сданный в камеру хранения пассажирского терминала, обеспечивающего пригородные, междугородные или международные автомобильные перевозки пассажиров, и не востребованный владельцем в течение 30 дней, подлежит реализации. Его владелец в течение 6 месяцев имеет право получить компенсацию в размере суммы реализации багажа, из которой должны быть вычтены расходы, связанные с хранением и реализацией.

Владелец пассажирского терминала (за исключением терминалов такси) обязан:

заключать договоры на использование пассажирского терминала с автомобильными перевозчиками, выполняющими автомобильные перевозки пассажиров в регулярном сообщении;

реализовывать проездные документы и оказывать услуги по бронированию мест в автобусах, выполняющих пригородные, междугородные и международные перевозки пассажиров в регулярном сообщении, если иное не предусмотрено договором на использование пассажирского терминала;

анализировать выполнение автомобильными перевозчиками расписания движения; создавать условия для межрейсового отдыха водителей;

выдавать справочную информацию по вопросам организации и выполнения автомобильных перевозок пассажиров;

обеспечивать в соответствии с режимом работы пассажирского терминала функционирование расположенных на нем общественных

туалетов, в том числе доступных для пользования инвалидов и других категорий физически ослабленных лиц, санитарно-бытовых помещений, камер хранения багажа и ручной клади пассажиров, а также (при их наличии) кафе, буфетов, магазинов, аптечных и газетных киосков, объектов почтовой связи и других объектов, расположенных на территории пассажирского терминала;

обеспечивать соблюдение на территории пассажирского терминала норм и правил пожарной безопасности, правил и инструкций по охране труда, а также санитарных норм и правил, установленных законодательством;

создавать условия для беспрепятственного доступа на все объекты, расположенные на территории пассажирского терминала, для инвалидов и других категорий физически ослабленных лиц;

выполнять иные обязанности, установленные настоящими Правилами, иными актами законодательства и договором на использование пассажирского терминала.

Владелец пассажирского терминала (за исключением терминалов такси) имеет право:

заключать договоры на использование пассажирского терминала с автомобильными перевозчиками, выполняющими автомобильные перевозки пассажиров в нерегулярном сообщении;

оказывать услуги по доставке билетов на дом;

оказывать самостоятельно или с привлечением заинтересованных юридических лиц и индивидуальных предпринимателей услуги по хранению багажа и ручной клади пассажиров, общественному питанию, розничной торговле, проживанию в комнате матери и ребенка или в гостинице (при их наличии), услуги общественных туалетов, а также услуги других объектов, расположенных на территории пассажирского терминала;

требовать соблюдения водителями установленного на пассажирском терминале порядка работы и схемы движения автобусов по его территории;

выяснять причину неприбытия транспортных средств по расписанию движения;

требовать от автомобильного перевозчика, заключившего договор на использование пассажирского терминала, исполнения его условий, а также требований, установленных настоящими Правилами, иными актами законодательства.

Владелец пассажирского терминала (за исключением терминалов такси) может иметь иные права, установленные настоящими Правилами, иными актами законодательства и договором на использование пассажирского терминала.

Терминалы такси создаются операторами такси, а также владельцами аэропортов, железнодорожных вокзалов, гостиниц, ресторанов, клубов, спортивных объектов и иных объектов для совершенствования их транспортного обслуживания.

На терминале такси могут оказываться:

услуги по приему заказа на автомобильные перевозки автомобилями-такси и его передаче автомобильным перевозчикам;

услуги по хранению автомобилей-такси на специально оборудованной стоянке в ожидании заказа; справочно-информационные и другие услуги, предусмотренные договором между владельцем терминала

такси и автомобильным перевозчиком.

Владелец терминала такси обязан:

заключать договор (договоры) на использование терминала такси с автомобильным перевозчиком (перевозчиками) пассажиров автомобилями-такси;

передавать или обеспечивать передачу заказов на перевозку пассажиров автомобилями-такси автомобильному перевозчику (перевозчикам), заключившему договор (договоры) на использование терминала такси;

обеспечивать общедоступность информации о правилах (технологии) оказания услуг терминалом такси, в том числе о тарифах;

обеспечивать ограждение терминала такси, оборудование площадки для стоянки автомобилей-такси асфальтобетонным или цементобетонным покрытием, освещением, средствами охраны и иными техническими средствами;

обеспечивать соблюдение на территории терминала такси норм и правил пожарной безопасности, правил и инструкций по охране труда, а также санитарных норм и правил, установленных законодательством;

выполнять иные обязанности, установленные настоящими Правилами, иными актами законодательства и договором на использование пассажирского терминала.

Владелец терминала такси имеет право:

заключать договор (договоры) на использование терминала такси с автомобильным перевозчиком (перевозчиками) пассажиров автомобилями-такси на конкурсной основе;

устанавливать порядок и условия проведения конкурса среди автомобильных перевозчиков пассажиров автомобилями-такси на право заключения договора на использование терминала такси;

устанавливать правила (технология) оказания услуг терминалом такси, а также тарифы на эти услуги; оказывать самостоятельно или с привлечением заинтересованных юридических лиц и индивидуальных

предпринимателей услуги по приему-передаче заказов на перевозку пассажиров автомобилями-такси.

Владелец терминала такси может иметь иные права, установленные настоящими Правилами, иными актами законодательства и договором на использование терминала такси.

Оборудование автобусных маршрутов

Основным документом, характеризующим автобусный маршрут, является **паспорт**, который составляют по утвержденной форме на действующие и вновь открываемые автобусные маршруты различных сообщений. До оформления паспорта движение автобусов не разрешается. Паспорт маршрута должен быть у каждого перевозчика, работающего на маршруте, и у утверждающей организации. Возникающие изменения вносят в соответствующие разделы паспорта и схему маршрута, выдаваемую водителю.

Паспорт маршрута содержит:

общие сведения (наименование по конечным пунктам, присвоенный номер, вид маршрута, дата составления, протяженность, сезонность работы, дата открытия и основание, дата закрытия и основание);

схему маршрута с указанием линейных и дорожных сооружений (пункты на трассе пути следования с указанием автовокзалов, автобусных станций и павильонов, билетных касс, диспетчерских пунктов и топливозаправочных пунктов, станций технического обслуживания, тарифных остановок, нетарифных остановок, остановок по требованию, погранпереходов);

акт замера протяженности маршрута (в прямом и обратном направлениях расстояние между остановочными пунктами и от начального пункта);

таблицу расстояний между остановочными пунктами маршрута и номера поясов, определяющих стоимость проезда и провоза багажа между остановочными пунктами;

характеристику дороги на маршруте (название дорог, категория, ширина проезжей части, тип и состояние покрытия по участкам с указанием их протяженности), сведения о трассе маршрута (мосты, их местонахождение и грузоподъемность, железнодорожные переезды, их местонахождение и вид, наличие съездных площадок на остановочных пунктах, наличие разворотных площадок на конечных пунктах);

характеристику автобусных станций, автопавильонов и диспетчерских пунктов;

тарификацию маршрута;

типы применяемого подвижного состава; сведения о перевозчике или перевозчиках (наименование, юридический адрес, телефоны, номер лицензии на данный вид перевозок, дата ее получения, кем выдана и срок действия; начало и окончание движения автобусов на линии, интервалы движения по периодам суток и дням недели (обычные, субботние, воскресные);

время начала и окончания работы основных предприятий и организаций, расположенных вблизи маршрута.

Паспорт подписывается составителем, согласовывается с дорожными органами, органами Государственной автомобильной инспекции и утверждается органом, разрешающим открытие маршрута. К паспорту прикладываются расписания движения на маршруте подвижного состава.

Дорожные условия обследуют на автомобиле с тарированным спидометром или с помощью передвижной лаборатории, отмечают недостатки в благоустройстве дорог и опасные для движения места, определяют остановочные пункты автобусов и расстояния между ними (с точностью до одной десятой километра). При обследовании используют сведения, содержащиеся в паспорте автомобильной дороги.

Отличительные знаки, указатели и схемы маршрутов, а также информационные таблички подвижного состава пассажирского автомобильного транспорта должны соответствовать стандартам (техническим условиям).

Отличительный знак легковых таксомоторов и маршрутных такси представляет собой изображение черных или белых квадратов, расположенных в шахматном порядке.

Указатели маршрута в зависимости от места их расположения могут быть передними, боковыми и задними.

Организация движения автобусов.

Работа автобусов на маршрутах организуется по расписанию. Маршрутное расписание движения является документом, составленным с учетом потребности в пассажирских перевозках, и должно обеспечивать качественное обслуживание населения, эффективное для данного объема перевозок использование подвижного состава с учетом нормальных условий труда и отдыха водителей.

Расписание движения подразделяется на жесткое и переменное. Жесткое расписание не подлежит изменению в течение суток и применяется

на маршрутах с разными интервалами движения. По этому расписанию работают все маршруты пригородного и междугородного сообщений, а также городские маршруты первой категории с плановыми интервалами движения в часы пик свыше 15 мин. Компенсация опоздания с прибытием на конечные пункты маршрута в связи с изменением условий движения производится только за счет сокращения времени отстоя, которое принимается в зависимости от времени оборота и других факторов.

Плановое время прохождения определяется по каждому остановочному пункту маршрута.

Переменное расписание может оперативно изменяться в течение суток для группы автобусов, работающих на маршруте, или для всех автобусов. Оно обеспечивает движение автобусов на городских маршрутах второй и третьей категорий (интервал до 15 мин). Информация о плановом интервале движения по каждому периоду суток доводится до пассажиров на всех остановочных пунктах маршрута.

Составление расписания движения автобусов производят вручную или автоматизированным способом на ЭВМ.

Ручной метод, в свою очередь, делится на графический и табличный. В первом случае расписание времени прохождения автобусами остановочных пунктов маршрута представляется в виде графика в системе координат времени и расстояния, что позволяет наглядно увидеть равномерность изменения интервалов движения за сутки, удобно спланировать укороченные рейсы относительно основных, решить задачи подключения или снятия автобуса с промежуточного остановочного пункта маршрута. К недостаткам графического метода следует отнести трудности составления расписания при дифференцированных (по периодам суток) нормах скоростей движения и необходимость отмечать в таблице прохождение контрольных пунктов.

При табличном методе составления расписания в специальную форму по вертикали вписывают номера выходов (графиков), а по горизонтали – для каждого рейса отмечают время прибытия и отправления по конечным пунктам маршрута. По данным формы определяются время рейса и интервал движения автобуса. К преимуществам табличного метода следует отнести: более полный учет дифференцированных норм скоростей движения; непосредственное использование сводного расписания при выписке расписания для каждого водителя. Недостатками метода являются: отсутствие наглядности, что затрудняет оценку качества по равномерности интервала движения; большой объем арифметических расчетов. Графический метод эффективнее использовать в малых городах при больших интервалах движения, табличный – в более крупных городах.

Автоматизированный метод облегчает расчет сводного маршрутного расписания, водительских и диспетчерских расписаний, а также технико-эксплуатационных показателей. Он основан на использовании ЭВМ. В качестве основного критерия при составлении расписания может быть принято достижение требуемых интервалов движения по часам суток.

Экипировка автобусов

Внешнее оформление автобусов:

Ø лобовой указатель маршрута (в застекленном нише над лобовым стеклом, наименование начального и конечного пунктов маршрута и номер маршрута). Каждому автобусному маршруту присваивается определенный порядковый номер:

Таблица 2.7 – Соответствие автобусных маршрутов

Городским маршрутам	От № 1 до 99
Пригородным маршрутам	От № 100 до 499
Междугородним маршрутам	От № 500 и более

Ø На боковом указателе маршрута, наименование начального и конечного пунктов

Ø Задний указатель маршрута устанавливают в правом нижнем углу заднего окна (по ходу автобуса).

Внутреннее оформление автобуса:

Ø Табличка с фамилией водителя и кондуктора (на перегородке кабины водителя)

Ø Табличка с указанием номеров мест сидения (для пригородных и междугородних автобусов)

Ø Таблица стоимости проезда со схемой маршрута

Ø Правила пользования автобусами

Ø Надписи «вход», «выход», «нет входа», «за бесплатный проезд штраф ... рублей», «место для детей, инвалидов»...

Экипировка автобусов по условиям безопасности дорожного движения:

Ø Молоточки для разбивания стекол салона (специальные шнуры в замках уплотнения боковых стеклах салона)

Ø Аптечка (для оказания первой медицинской помощи)

- Ø Цепи противоскользкие, лопаты (для автобусов работающих на горных маршрутах)
- Огнетушители

Остановочные пункты

Виды остановочных пунктов: конечные, промежуточные и остановки по требованию.

При организации маршрутов и выборе мест размещения остановочных пунктов необходимо учитывать факторы, влияющие на безопасность движения и техническую скорость. Остановочные пункты, как правило, должны устанавливаться вблизи пунктов массового скопления пассажиров за перекрестком или площадью, у тротуаров на расстоянии от перекрестка не далее 20-25 метров. В этом случае меньше задержки автобусов у перекрестка перед запрещающими сигналами светофора, лучше условия безопасности, т.к. пассажиры, вышедшие из автобуса, при необходимости перехода на другую сторону улицы обходят автобус сзади. Если на городских магистралях проектируются линии нескольких видов транспорта, нужно увязывать взаимное расположение остановочных пунктов различных видов транспорта. От правильного размещения остановочных пунктов зависит не только расстояние пешеходных подходов и удобств пересадок, а следовательно, и общая затрата времени пассажира на передвижение, но и скорости движения перевозочных средств (эксплуатационная и скорость сообщения).

Каждый остановочный пункт должен быть:

- Ø Освещен в темное время суток
- Ø Иметь указатель с номером маршрута, наименованием остановок, интервал движения
- Ø оборудован навесом (павильоном)
- Ø Посадочной площадкой, ограниченной бортовым камнем со стороны проезжей части.

2.8 Диспетчерское управление автобусными перевозками

Функции диспетчеризации

Диспетчеризация – это централизованное управление подвижным составом, осуществляемое из одного центра.

Она осуществляет:

- Контроль за соответствием фактического движения автобусов

- Контроль за состоянием и качеством обслуживания автобусных маршрутов
- Регулирование движения при отклонениях от расписаний и восстановление нарушенного движения
- Управление движением автобусов в целях улучшения качества обслуживания пассажиров и повышения эффективности использования автобусов
- Контроль над своевременным выпуском подвижного состава на линию
- Организацию заказных перевозок пассажиров
- Координацию работы автомобильного транспорта с другими видами пассажирского транспорта.
- Основные законы диспетчерского управления:
- Диспетчеризация отрицает децентрализованное управление
- Руководствуется заранее разработанными и утвержденными планами организации движения (приказ-наряд)
- Диспетчерская система обеспечивает контроль, регулирование и управление движением автобусов
- Система диспетчерского управления в городах осуществляется по маршрутному принципу
- Диспетчерское управление организуется и осуществляется выше стоящими организациями.

Структура диспетчерской службы

Диспетчерское руководство на автомобильном транспорте включает в себя весь комплекс работ по подготовке и организации выпуска подвижного на линию, непосредственному управлению их движением на маршрутах и своевременному возвращению в АТП.

Диспетчерское руководство подразделяется:

I. Внутри парковую, которая предусматривает

о Контроль за подготовкой к выпуску подвижного состава

о Подготовку документации к выпуску

о Организацию своевременного выпуска и контроль времени выезда на линию

о Контроль и учет времени возвращения

о Регистрация сходов и контроль за подготовкой к вторичному выпуску

о Отчет о работе автобусов за смену.

II. Линейную, которая предусматривает:

§ Непрерывный контроль за соблюдением расписания движения автобусами

- § Регулирование и перераспределение автобусов
- § Восстановление нарушенного движения
- § Рациональное использование резервных автобусов (5% от числа выпущенных на линию)
- § Координацию движения с другими видами транспорта
- § Принятие мер по оказанию технической помощи
- § Подготовку суточной отчетности.

Для централизованного управления работы подвижного состава при территориальных транспортных управлениях (объединениях) создаются центральные диспетчерские службы (ЦДС).

Работа ЦДС строится по трем направлениям:

- I. Сбор информации
- II. Контроль за движением подвижного состава (время работы автобусов, число рейсов, регулярность движения, простои на линии, безопасность движения и т.п.)
- III. Управление перевозочными процессами.

Типовая организационная структура ЦДС состоит из:

- § Руководящего аппарата (начальник ЦДС, старший диспетчер, маршрутный диспетчер)
- § Исполнительный аппарат (линейные диспетчера конечных и промежуточных пунктов, диспетчера по организации транспортного процесса, диспетчера группы анализа движения).

Регулярность движения автобусов

Одной из важнейших задач системы диспетчерского управления является обеспечение регулярности движения автобусов на маршрутах.

Регулярность движения – это своевременное отправление автобуса в рейс, точное соблюдение интервалов движения расписанию, на протяжении всего маршрута, и своевременное прибытие на конечный пункт, является качественным важнейшим показателем работы автобусного транспорта.

Регулярность движения обеспечивается выполнением двух условий:

1. При полном (100%) выполнении предусмотренных расписанием рейсов (необходимое условие)
2. При точном соблюдении водителями расписаний движения с обеспечением водителями регулярности каждого рейса (достаточное условие)

Следует различать регулярность рейса и регулярность движения автобусов на маршруте.

Отдельные рейсы могут быть регулярными, а должная регулярность движения на маршруте в целом не достигнута. Качество обслуживания и регулярность движения – взаимосвязанные и не отделимые друг от друга

понятия. С повышением регулярности движения объем перевозок увеличивается, равномернее распределяются пассажиры по автобусам маршрута, обеспечивается возможность своевременной оплаты проезда.

При нарушениях регулярности движения происходит переполнение салона автобуса, снижение доходов и рентабельности маршрута. Неравномерная загрузка вызывает серьезные колебания затрат времени на посадку-высадку пассажиров, что в свою очередь создает задержки автобусов на остановках, нарушается установленный режим работы автобусов, повышается расход топлива, снижается скорость сообщения и безопасность движения.

Регулярность движения автобусов по действующей системе учета и отчетности определяется в процентах по следующей формуле:

$$R = \frac{P_{\text{ф}}}{P_{\text{расп}}} * 100\%$$

Где: $P_{\text{ф}}$ – фактически выполненные рейсы по расписанию

$P_{\text{расп}}$ – рейсы, предусмотренные маршрутным расписанием

Технические средства диспетчерской связи

Технические средства диспетчерской связи и управления обеспечивают возможность оперативного съема и передачи информации, контроля и регулирования движения автобусов из одного центра на территорию всего города, и включает:

Проводные средства связи

Ø Городскую телефонную связь

Ø Прямая телефонная связь (селекторная)

Беспроводные средства связи

Ø Радиотелефонная связь («Алтай»)

Ø Индуктивная связь (ЭКВ связь «Дистон», «Нальмэс»)

Ø Промышленное телевидение (на АВ и АС)

Радиорелейные средства связи

Ø Радиорелейные станции

Ø Телетайпы

Ø Факсы.

Диспетчерское управление на пригородных и междугородных маршрутах

Линейное диспетчерское управление движением автобусов на пригородных маршрутах организуется и осуществляется в соответствии с типовыми технологическими процессами, основанными на принципах:

- маршрутном (маршрут рассматривается как основное звено управляемой системы);
- территориального взаимодействия (тесно взаимосвязанные маршруты и виды транспорта обслуживают территорию города и пригородной зоны);
- централизации управления (управление из единого центра исходя из целей всей транспортной системы);
- динамизма (перевозочная ситуация меняется быстро, что требует частого обновления информации о состоянии движения).

Основными являются технологии, опирающиеся на использование средств связи и компьютеров. Применение средств связи позволяет оперативно проводить сбор и передачу информации о движении, что обеспечивает централизацию управления работой подвижного состава на маршрутах. Компьютеризация и применение информационных технологий привели к созданию автоматизированных систем диспетчерского управления движением — АСДУД.

Децентрализованная технология применяется в исключительных случаях на маршрутах, не имеющих транспортной связи с другими маршрутами обслуживаемой территории, в связи с чем диспетчерское управление индивидуализировано. В этом случае на одном или обоих конечных пунктах маршрута оборудуют диспетчерские пункты, на которых размещают диспетчеров маршрута. Практически децентрализованное управление сводится к контролю за работой автобусов.

Централизация управления движением предусматривает передачу сведений о состоянии движения автобусов на маршрутах в единый диспетчерский центр, комплексную оценку складывающейся ситуации и передачу водителям указаний диспетчеров.

В целях снижения трудоемкости управления маршрутных диспетчеров заменили техническими средствами, позволившими контролировать движение и передавать информацию в звене «диспетчер —водитель» не только на конечных пунктах маршрута, но и на промежуточных контрольных пунктах. Для этого контрольные пункты маршрутов и автобусы оснащают средствами связи — устройствами контрольного пункта (УКП) и устройствами подвижной единицы (УПЕ).

Устройства контрольного пункта размещают вдоль трассы маршрута таким образом, чтобы во время совершения остановки автобуса для пассажирообмена можно было передать информацию с УПЕ на УКП и далее в диспетчерский центр. Пока автобус совершает пассажирообмен, его водителю по линии связи «диспетчерский центр —УКП— УПЕ» передаются подтверждение получения переданной информации (в ручном или автоматическом режиме) и указания диспетчера

(в виде устного сообщения или кодовой посылки). Обмен данными между УКП и УПЕ осуществляется либо по радиоканалу ближнего радиуса действия (маломощные радиостанции, обеспечивающие связь в радиусе около 100 м), либо по каналу индуктивной связи. Устройства подвижной единицы устанавливаются в кабине водителя; оно имеет кнопочный пульт, посредством которого водитель вводит информацию о визуальной оценке наполнения автобуса в баллах. В более совершенных системах к УПЕ подключены датчики, автоматически измеряющие наполнение автобуса пассажирами. Для отображения команд диспетчера и наблюдения за показаниями УПЕ на лицевой панели последнего имеются сигнальные лампы или дисплей.

Высшей формой централизованной технологии является АСДУД автобусов. Автоматизация обеспечивается за счет применения компьютерной техники. Это позволяет автоматизировать информационные потоки, быстро оценивать возможные альтернативные диспетчерские решения, снизить трудоемкость учета работы автобусов и водителей и ведения диспетчерской документации.

В процессе линейного диспетчерского управления, помимо оперативно поступающих данных о состоянии движения автобусов на маршрутах, используется следующая информация:

- должностные инструкции диспетчеров;
- расписания движения автобусов;
- схема маршрутной сети с указанием остановочных пунктов, мест возможного разворота автобусов, расположения основных мест пассажирообразования;
- пункты дислокации резервных автобусов и данные об их наличии;
- ТЭП маршрутов и пассажиропотоки на них;
- телефонные номера АТО, органов местного самоуправления, ГИБДД, гидрометеослужбы, дорожных органов, спецслужб, технической помощи, органов здравоохранения, штаба гражданской обороны города и пр.;
- технологические карты действий в вероятных ситуациях; сведения о планируемых перекрытиях для движения автобусов улиц и искусственных сооружений на маршрутах;
- метеосводки и штормовые предупреждения; сведения, переданные диспетчерами других видов пассажирского транспорта.

Централизованное диспетчерское управление в зависимости от трудоемкости может иметь различную организационную иерархию. Старший диспетчер смены координирует и направляет деятельность диспетчеров, осуществляющих в сфере своей компетенции управление группами

маршрутов. Линейные диспетчеры используют различные методы управления движением.

Работа линейных диспетчеров организуется, как правило, в две смены. При приеме смены диспетчер изучает сложившуюся перевозочную ситуацию, проверяет ее отражение в диспетчерской документации, знакомится с оперативно поступившими распоряжениями. На передачу смены в среднем затрачивается 10 мин. Рабочее время диспетчера имеет следующую примерную структуру: регулирование движения — 2...4%; оформление нарушений движения и аварий — 6...8%; прием и передача оперативной информации — 25...28%; решение организационно-технических вопросов — 10... 15 %; решение прочих вопросов — 1... 3 %; остальное — условно пассивное время дежурства.

Водитель при работе на линии руководствуется: правилами дорожного движения (ПДД); правилами технической эксплуатации автобуса; правилами перевозок пассажиров и багажа автобусами; должностной инструкцией; приказами и распоряжениями по АТО; расписанием движения; схемой опасных участков маршрута; оперативно назначенными диспетчером изменениями расписания движения; указаниями диспетчера, бригадира и ревизоров автомобильного транспорта. Диспетчер не вправе требовать от водителя нарушения ПДД. Время работы автобуса на маршруте исчисляется с момента явки водителя к диспетчеру линейного диспетчерского пункта или с момента первой отметки при движении по маршруту с помощью устройств связи.

При возникновении условий, препятствующих безопасному движению автобусов на маршруте (оползни, обвалы, паводковые воды, разрушения дорог, получение штормовых предупреждений или команд штаба гражданской обороны), движение на маршруте временно прекращается с уведомлением об этом соответствующего органа местного самоуправления, перевозчиков, администрации крупнейших организаций вдоль трассы маршрута. Линейная диспетчерская служба принимает срочные меры к организации объезда возникших препятствий, информируя об этом пассажиров. Для этого на аварийном участке маршрута может быть развернут передвижной диспетчерский пункт. После получения от дорожных органов уведомления о ликвидации последствий аварий движение на маршруте восстанавливается. Старший диспетчер центра управления движением (диспетчер конечной станции маршрута) при необходимости организует оказание технической помощи автобусам.

Линейное диспетчерское управление движением автобусов на междугородных маршрутах и оперативное управление работой

автовокзалов и ПАС организуются и осуществляются в соответствии с типовыми технологическими процессами. Технология линейного диспетчерского управления движением автобусов на междугородных маршрутах базируется на следующих принципах: рейсовом (объект управления — отдельные рейсы); линейных направлений (вдоль автодорог); участковом (трасса маршрута делится на диспетчерские участки, закрепляемые за АВ и ПАС).

Большая протяженность маршрутов не позволяет эффективно управлять движением автобусов из одного удаленного центра. Поэтому автомобильную дорогу, по которой проходят междугородные маршруты, делят на диспетчерские участки. Граница между участками устанавливается примерно в середине перегона, соединяющего смежные автовокзалы и крупные ПАС.

Автовокзалы (ПАС) в пределах закрепленных за ними диспетчерских участков осуществляют контроль за выполнением рейсов и управляют движением автобусов, организуют замену неисправного рейсового автобуса резервным, обеспечивают ликвидацию последствий ДТП с автобусами. Рейсовый автобус, последовательно проходящий по диспетчерским участкам, на границах этих участков передается по принципу эстафеты от одного АВ к другому. Для обеспечения контроля за движением используется метод радио сопровождения автобуса, предусматривающий оборудование автобусов радиосвязью и периодический выход в эфир для сообщения о месте нахождения и получения от диспетчера указаний о режиме движения. В последнее время разработаны и начинают применяться средства электронной навигации автотранспорта с использованием систем спутниковой связи и слежения за подвижными объектами. Такие технические средства в ближайшее время получат широкое распространение на междугородных маршрутах. Особо важное значение радио сопровождение автобусов имеет на горных маршрутах. При невыходе на очередной сеанс радиосвязи старший диспетчер высылает на маршрут разъездного диспетчера для выяснения обстоятельств произошедшей задержки.

Специфической функцией диспетчерского управления перевозками в междугородном сообщении является передача диспетчерами на смежные АВ и ПАС, расположенные по ходу маршрута, информации о наличии свободных мест в отправленных рейсовых автобусах. Информацию о наличии свободных мест диспетчер автовокзала (ПАС) получает от дежурного по перрону, отправлявшего автобус в рейс. Это позволяет организовать продажу билетов до прибытия автобуса, что оказывает положительное влияние на увеличение сбора выручки, снижает простои автобусов на АВ и ПАС в ожидании завершения кассовых операций.

Диспетчерское управление осуществляется группой управления движением производственно-диспетчерского отдела автовокзала (ПДО), диспетчерами ПАС. Руководит работой группы начальник смены (старший диспетчер). При наличии значительного объема работ за диспетчерами закрепляются определенные направления движения. Для диспетчерского управления движением на пригородных автобусных маршрутах назначается отдельный диспетчер.

Диспетчер по управлению движением в начале смены знакомится со сложившейся перевозочной ситуацией, расписанием движения (включая дополнительно назначенные и отмененные рейсы), текущим состоянием и прогнозом изменения погодных условий на диспетчерских участках, информацией о состоянии дорог, готовности автобусов к выпуску в рейсы по оперативным данным перевозчиков, планом выделения и наличием резервных автобусов, вновь поступившими приказами, распоряжениями и 'прочей информацией. В процессе работы диспетчер контролирует: своевременность прибытия автобусов, предназначенных для выполнения рейсов, начинающихся на автовокзале; соответствие пассажироместимости и комфортабельности автобусов определенным рейсам; время прибытия на автовокзал автобусов транзитных и заканчивающихся рейсов; время отправления в рейсы автобусов.

Диспетчер проверяет путевую документацию у вновь прибывших из АТО и транзитных водителей, делает отметки в путевых листах и в ведомости движения. Водители, находящиеся в командировке (совершающие продолжительные рейсы с ежедневным отдыхом в данном населенном пункте), получают у диспетчера путевые листы и проходят предрейсовый медицинский осмотр перед выездом на маршрут в медпункте автовокзала. Медицинский осмотр проходят и другие водители, выезжающие обратным рейсом или длительное время управлявшие автобусами в транзитных рейсах. Механик технического пункта автовокзала проводит осмотр автобусов и делает отметки в путевых листах и в журнале. После этого водителю разрешают выезд в рейс. Рассмотренная подготовка к выезду в рейс проводится с учетом времени, необходимого для посадки пассажиров в автобус.

Контрольными пунктами в междугородном сообщении являются автовокзалы и ПАС, поэтому регулярность движения контролируется и учитывается диспетчерами по всем таким пунктам. Контролю подлежит как время прибытия, так и время отправления в рейс. Прибытие автобуса на автовокзал определяется по моменту остановки у перрона. Время выезда в рейс определяется по моменту отправления автобуса от перрона и не должно быть ранее указанного в расписании движения. При задержке отправления

автобуса свыше 20 мин диспетчер сообщает об этом на очередной (по ходу движения) автовокзал или ПАС, а при опоздании более 1 ч — по всему маршруту.

Во время движения автобуса диспетчер осуществляет радиосопровождение автобуса, периодически уточняя по радиосвязи у водителя место нахождения автобуса на трассе и дорожно-климатическую обстановку.

Приемы регулирования движения, применяемые при диспетчерском управлении движением на междугородных маршрутах, отличаются меньшим разнообразием по сравнению с рассмотренными выше для городского сообщения. При раннем прибытии транзитного рейса производится увеличение времени стоянки автобуса. Ранние прибытия на конечный пункт маршрута не требуют применения специальных регулирующих воздействий, поскольку обратный рейс будет выполняться после достаточно продолжительного отстоя и по отдельному расписанию движения. При опоздании с прибытием продолжительность стоянки должна быть достаточной для отдыха водителя, технического осмотра автобуса и посадки пассажиров. Наиболее серьезным нарушением является сход рейсового автобуса с маршрута на перегоне. В этом случае диспетчер выясняет место, время и причину схода, направляет на место схода техническую помощь, резервный автобус и тягач. Водители сошедшего автобуса и прибывшего резервного автобуса обеспечивают безопасную пересадку пассажиров и переноску багажа в резервный автобус, который продолжает выполнение рейса. При невыпуске или задержке с выпуском рейсового автобуса соответствующая АТО немедленно извещает об этом диспетчера автовокзала, принимает меры по замене автобуса резервным. Если АТО не в состоянии своими силами устранить допущенное нарушение, старший диспетчер автовокзала дает указание на использование линейного резерва, или, по возможности, привлекает автобус другого АТО.

Движение автобусов на междугородных маршрутах временно прекращается при невозможности безопасной эксплуатации соответствующих автомобильных дорог с уведомлением об этом пассажиров, диспетчеров АВ и ПАС по трассе маршрутов и перевозчиков. О прекращении движения начальник смены ставит в известность органы местного самоуправления, на территории юрисдикции которых расположен соответствующий АВ или ПАС. Начальник смены принимает срочные меры к организации объезда возникших препятствий, организует оказание технической помощи автобусам, находящимся на соответствующем диспетчерском участке.

Документационное обеспечение линейной диспетчеризации аналогично используемому при управлении движением на городских маршрутах.

2.9 Технология и организация перевозок легковыми автомобилями

Порядок обслуживания пассажиров легковыми таксомоторами

1. Подвижной состав таксомоторного транспорта
2. Система транспортного обслуживания населения
3. Основные правила перевозки пассажиров в автомобилях-такси

Перевозки пассажиров легковыми автомобилями производятся как в городском, так и во внегородском сообщениях. По принадлежности и особенностям эксплуатации парк легковых автомобилей можно подразделить:

> специализированные автомобили-такси (должны иметь электронный таксометр, перегородку салона, привод на передние колеса и т.д.);

> легковые автомобили общего пользования отличаются от скоростных автомобилей таксометрами, сигнальными фонарями с зелеными стеклами, опознавательными знаками («шашками», буквами «Т», фонарем на крыше автомобиля;

> легковые автомобили, предоставляемые предприятиям, учреждениям и организациям для служебных поездок;

> легковые автомобили ведомственного подчинения;

> легковые автомобили граждан;

> автомобили проката индивидуального пользования

> автомобили специального назначения (скорая помощь, ППС, ГАИ, МЧС и т.д.).

Легковые автомобили предназначены для индивидуальных и мелко групповых перевозок пассажиров, а также для обслуживания предприятий, учреждений и организаций при выполнении служебных поездок. Легковой транспорт не устраняет, а дополняет маршрутизированный городской и внегородской. В отличие от массового транспорта, работающего по определенному графику и маршруту, использование легкового транспорта в основном носит нерегулярный характер.

Области применения легковых таксомоторов:

- > перевозки, требующие большой быстроты и срочности;
- > перевозки пассажиров с грузом;

- > экскурсионные поездки;
- > поездки во время, когда не работает городской пассажирский транспорт и в места, куда не проложены маршруты;

К недостаткам можно отнести: малая провозная способность, высокая загромождаемость улиц.

Таксомоторный транспорт выполняет относительно небольшой объем пассажирских перевозок по сравнению с общим объемом перевозок пассажирского автомобильного транспорта. Доля таксомоторных перевозок по категориям городов (численности населения):

- 101-250 тыс. – 9%;
- 251-500тыс. – 8%;
- 501-1000тыс. – 7%;
- более 1000 тыс. – 6%.

Средний класс имеет две группы:

1. В первой находятся специализированные автомобили – такси с кузовом вагонного типа и дизельным двигателем;
2. Автомобили второй группы предназначены для служебного пользования и характеризуются высокой комфортабельностью.
3. К большому и высшему классу относятся представительские автомобили, ориентированные только на служебное пользование.

На базе автомобилей первой и второй групп целесообразно предусмотреть модели с кузовом вагонного типа – многоцелевые минивэны, совмещающие достоинства микроавтобуса, универсала и фургона на 5-7 мест.

Система транспортного обслуживания населения

Система транспортного обслуживания населения включает в себя следующие виды обслуживания:

1. Найм автомобилей-такси на стоянках - наиболее распространенная форма, но имеет недостаток – время на подход к стоянке и ожидание свободного такси;
2. Найм свободного такси в пути следования - уменьшаются неоплаченные пробеги, но уменьшается вероятность совершения поездки;
3. Подача автомобилей-такси по вызову (заказ) - принцип от «двери» до «двери», увеличивается оплата за счет подачи;
4. Подача автомобилей-такси по наряду (почта, сберкассы);
5. Групповое обслуживание пассажиров (от конечных станций метрополитена до аэропорта, между вокзалами и портами);

6. Заказы такси с самолетов, поездов и т.п. – продажа талонов проводникам

на внеочередное обслуживание таксомотором, для диспетчера таксомоторной стоянки;

7. Обслуживание руководящих работников;

8. Маршрутные такси – выполняют перевозки пассажиров по регулярным, постоянным или временным, городским и внегородским маршрутам.

Схема работ по организации движения и эксплуатации автомобилей-такси на линии включает:

а) Изучение спроса на таксомоторные перевозки;

б) Определение ожидаемого объема перевозок;

с) Расчет потребного количества автомобилей-такси и определение режима их работы;

д) Разработку графиков выпуска автомобилей-такси на линию;

е) Организацию выпуска такси на линию согласно графиков.

Посадка-высадка пассажиров возможна:

> На специально оборудованных таксомоторных стоянках;

> На участках улично-дорожной сети, где разрешена остановка подвижного состава (в соответствии с ПДД);

> В местах подачи автомобилей-такси по заказам пассажиров

2. Право пользования автомобилями-такси вне очереди предоставляется беременным женщинам, пассажирам с детьми дошкольного возраста и инвалидам с явными признаками инвалидности.

3. Таксомоторы не предоставляются для перевозок: инфекционных больных и лиц в нетрезвом состоянии;

4. Остановка занятого таксомотора в пути следования и посадки в него других лиц разрешается только при соглашении на это находящегося в нем пассажиров;

5. Обязанностью пассажира является погрузка-выгрузка всех принадлежащих ему вещей, водитель обязан оказать содействие в укладке багажа, а по окончании поездки, напомнить пассажиру о выгрузке всех вещей и багажа

6. Считать заказ несостоявшимся, если заказчик перевозки на автомобиле-такси не явился в согласованное с ним место по истечении 10 минут после назначенного времени.

7. В случае найма такси на стоянке несколькими пассажирами (с согласия первого в очереди) или посадке попутных пассажиров при

согласии нанявшего такси пассажира, общая сумма платы за проезд распределяется между пассажирами пропорционально расстоянию, проследованному каждым пассажиром. Деньги передаются пассажиру, выходящему последним.

8. Ожидать пассажиров водитель автомобиля-такси имеет право на стоянках, специально предназначенных для автомобилей-такси, обозначенных дорожным знаком "Место стоянки такси", а также в иных местах, не запрещенных для стоянки Правилами дорожного движения.

Технико-эксплуатационные показатели работы таксомоторов

Эффективность использования автомобилей-такси может быть оценена системой эксплуатационных показателей, которые можно свести в две группы:

а) показатели численности подвижного состава и продолжительности его работы на линии;

б) показатели производительности автомобилей-такси, определяющие доходы за 1 час работы

> **Общий пробег таксомотора за день:**

$$L_{\text{общ}} = L_{\text{пл}} + L_{\text{хол}} + L_{\text{нул}}, \text{ (км)}$$

где: $L_{\text{пл}}$ – платный пробег (оплаченный пассажиром);

$L_{\text{хол}}$ – холостой пробег (неоплаченный, без пассажира);

$L_{\text{нул}}$ – нулевой пробег (из АТП до первой посадки пассажира и обратно)

> Платный пробег

$$L_{\text{пл}} = L_{\text{пл. пасс.}} + L_{\text{пл. хол.}}, \text{ (км)}$$

где: $L_{\text{пл. пасс.}}$ – пробег с пассажирами;

$L_{\text{пл. хол.}}$ – оплаченный пробег без пассажиров, к месту подачи по вызову.

> **Коэффициент использования пробега:**

$$\beta = L_{\text{пл. пасс.}} / L_{\text{общ}}$$

> **Коэффициент платного пробега:**

$$\beta_{\text{пл}} = L_{\text{пл.}} / L_{\text{общ}}$$

Важнейший показатель работы такси на линии, чем он выше, тем эффективнее работа таксомотора, ниже себестоимость перевозок пассажиров.

> **Время пребывания таксомотора на линии:**

$$T_n = t_{дв} + t_{пр}, \text{ (час)}$$

где: $t_{дв}$ – время движения;

$t_{пр}$ – время простоя на линии:

$$T_n = t_{заезд} - t_{выезд} - t_{пер}, \text{ (час)}$$

> **Время полезного использования таксомотора:**

$$T_{п} = t_{пл} + t_{пр}], \text{ (час)}$$

Где: $t_{пл}$ – время оплаченного пробега пассажирами;

$t_{пр}$ – время оплаченного простоя пассажирами,

> **Коэффициент использования линейного времени таксомотора:**

$$T_{вр} = T_{п} / T_n$$

Чем он выше, тем выше производительность таксомотора.

> **Средняя продолжительность одной поездки пассажира:**

$$t_{пас} = (t_{пл} + t_{пр}) / П, \text{ (час)}$$

где: П – число посадок (включений таксометра)

$$t_{п} = T_{п} : П, \text{ (час)}$$

> **Коэффициент часовой эффективности использования таксомотора**

$$K_{вм} = q_{ср} / q_n$$

где: $q_{ср}$ – среднее наполнение таксомотора ($q_{ср} = 2 - 2,2$)

q_n – номинальная вместимость

> **средняя дальность поездки с пассажирами таксомотора** определяют по материалам изучения спроса на таксомоторные перевозки:

$$l_{ср} = L_{пл} / П, \text{ (км)}$$

> **скорости движения таксомотора:**

а) **техническая скорость:**

$$V_t = L_{общ} / t_{дв}, \text{ (км/час)}$$

б) эксплуатационная скорость:

$$V_{\text{э}} = L_{\text{общ}} / T_{\text{н}}, \text{ (км/час) ,}$$

При среднестатистических значениях:

$$V_{\text{э}} = 22 - 24 \text{ км/час, } q_{\text{ср}} = 1,5 - 2,0, T_{\text{н}} = 10 - 12 \text{ час, } l_{\text{ср}} = 6 - 8 \text{ км;}$$

Результативные показатели:

> Производительность таксомотора за рабочий день:

$$U_{\text{рд}} = q_{\text{ср}} * П, \text{ (пасс.)}$$

$$W_{\text{рд}} = L_{\text{пл. пасс}} * q_{\text{ср}}, \text{ (пасс-км)}$$

> Производительность таксомотора за год:

$$Q_{\text{год}} = (D_{\text{к}} * \alpha_{\text{в}} * q_{\text{ср}} * L_{\text{общ}} * K_{\text{пл}}) / l_{\text{ср}}, \text{ (пасс.)}$$

где: $D_{\text{к}}$ – календарные дни

> Потребное количество таксомоторов:

$$A_{\text{э}} = Q_{\text{сут}} / U_{\text{рд}}, \text{ (ед.)}$$

где: $Q_{\text{сут}}$ – объем перевезенных пассажиров за день.

> Суточный доход от работы таксомотора:

$$D_{\text{сут}} = D_{\text{пл}} + D_{\text{пр}}, \text{ руб.}$$

где $D_{\text{пл}}$ – доход от оплаченного пробега, руб.;

$D_{\text{пр}}$ – доход от оплаченного простоя пассажиром:

$$D_{\text{пл}} = L_{\text{пл}} * S_{\text{пл}}, \text{ руб}$$

где: $S_{\text{пл}}$ – тариф за 1 пл.км пробега;

$$D_{\text{пр}} = t_{\text{пр0}} * S_{\text{пр}}, \text{ руб.}$$

где: $S_{\text{пр}}$ – тариф за 1 час простоя;

$$D_{\text{сут}} = L_{\text{пл}} * S_{\text{пл}} + t_{\text{пр0}} * S_{\text{пр}}, \text{ руб.}$$

> Доходная ставка:

$$d_{\text{ст}} = D_{\text{сут}} / L_{\text{пл}}, \text{ руб/пл. км}$$

Для решения задач на определение ТЭП маршрутных таксомоторов используются формулы для автобусов.

Основные правила перевозки пассажиров в автомобилях-такси

В качестве автомобилей-такси должны применяться легковые автомобили с числом пассажирских мест для сидения не менее трех.

Конструкция и расположение дверей автомобиля-такси должны обеспечивать удобную посадку-высадку пассажиров (не менее двух пассажирских дверей с правой стороны автомобиля).

Автомобиль-такси должен быть окрашен в желтый цвет или иметь по всей длине на боковых поверхностях полосу желтого цвета (ширина полосы желтого цвета на дверях должна быть не менее 200 мм с ее продлением по горизонтальным контурам на всю боковую поверхность автомобиля) и соответствовать требованиям к оформлению согласно приложению 1.

На крыше автомобиля-такси должен быть размещен опознавательный фонарь оранжевого цвета.

Автомобиль-такси должен иметь отличительный знак обслуживания, которым является композиция из квадратов черного цвета, расположенных в шахматном порядке. Отличительный знак обслуживания наносится на переднюю и заднюю стенки опознавательного фонаря и на передние двери автомобиля-такси. Отличительный знак обслуживания на передних дверях автомобиля-такси должен располагаться на желтой полосе (при ее наличии).

На правую и левую передние двери автомобиля-такси наносятся краткое наименование (фамилия и инициалы) автомобильного перевозчика, учетный номер плательщика.

Автомобиль-такси (за исключением автомобиля-такси, выполняющего автомобильную перевозку пассажиров, заказ и оплата которой осуществляются только посредством электронной информационной системы с использованием реквизитов банковских платежных карточек) должен быть оборудован программной кассой, предназначенной для использования при выполнении автомобильных перевозок пассажиров автомобилями-такси (далее – программная касса для такси), или кассовым суммирующим аппаратом, совмещенным с таксометром, прошедшим метрологическую оценку в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений и включенным в Государственный реестр моделей (модификаций) кассовых суммирующих аппаратов и специальных компьютерных систем,

с указателем режимов использования автомобиля-такси (далее – указатель режимов), другим дополнительным оборудованием кассового суммирующего аппарата, совмещенного с таксометром, и средством контроля налоговых органов (далее – СКНО). Программная касса для такси, кассовый суммирующий аппарат, совмещенный с таксометром, указанные в части седьмой настоящего пункта, должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивать доступность информации для пассажира.

Указатель режимов, обращенный световыми индикаторами наружу, и СКНО (при наличии в указателе режимов разъема для подключения СКНО) должны быть размещены в салоне автомобиля-такси (за исключением автомобиля-такси, выполняющего автомобильные перевозки пассажиров автомобилями-такси, заказанные с использованием электронной информационной системы) в правом верхнем углу лобового стекла.

В салоне автомобиля-такси на видном для пассажира месте должна быть размещена информационная табличка, содержащая, помимо сведений, указанных в абзацах втором и третьем пункта 8 настоящих Правил, наименование и телефон диспетчера такси, если автомобильные перевозки выполняются с использованием его услуг, а также табличка, на которой указываются все используемые автомобильным перевозчиком тарифы для данного автомобиля: тариф за 1 км (днем и ночью), за пределами города, стоимость абонирования, стоимость посадки, простоя, заказа такси по телефону, иные тарифные условия.

При внутреннем оформлении автомобиля-такси используются буквы и цифры высотой не менее 10 мм, внешнем - не менее 15 мм.

Транспортные средства, в которых пассажирами производится оплата проезда наличными денежными средствами (за исключением случаев, предусмотренных частью второй пункта 48 настоящих Правил), должны быть оснащены кассовыми суммирующими аппаратами, включенными в Государственный реестр моделей (модификаций) кассовых суммирующих аппаратов и специальных компьютерных систем и используемыми в соответствии с законодательством, или программной кассой с соответствующей сферой применения.

2.10 Диспетчерское управление движением легковых таксомоторов

Диспетчерское управление работой таксомоторов

Эффективное управление движением легковых автомобилей-такси в городах возможно при его централизации в виде таксомоторного отделения в ЦДС с полным соблюдением требований диспетчерской системы. Система

диспетчерского управления едины для всех городов и не зависят от объема таксомоторных перевозок. В разных городах с различным числом таксомоторных предприятий и автомобилей-такси в них изменяется лишь организационная структура диспетчерской службы, которая устанавливается с учетом местных условий.

Диспетчерское управление работой таксомоторов должно обеспечивать:

- Ø Своевременный выпуск на линию подвижного состава согласно разработанным и утвержденным графикам выпуска

- Ø Централизованный прием и своевременное исполнение предварительных заказов на автомобиле-такси

- Ø Централизованное регулирование рассредоточением свободных автомобилей-такси по районам города и стоянкам в зависимости от фактического спроса на таксомоторные перевозки

- Ø Корректировку плана выпуска автомобилей на линию на основе анализа диспетчерских отчетов

- Ø Контроль за качеством обслуживания населения и работой таксомоторных стоянок.

Технологический процесс централизованного управления движением автомобилей-такси состоит из трех подсистем:

1. Информации, поступающей от линейных диспетчеров таксомоторных стоянок, разъездных диспетчеров, водителей радиофицированных такси, пассажиров; обеспечивающей полное удовлетворение спроса на таксомоторные перевозки

2. Контроля за работой такси на линии

3. Регулирования на основании данных контроля и поступающей информации.

Основным принципом диспетчерского управления является обеспечение максимально полного соответствия распределения свободных автомобилей-такси по времени и территории города фактическому спросу на таксомоторные перевозки.

В задачу диспетчера АТП входит:

- Ø Контроль за подготовкой такси к очередному выпуску

- Ø Подготовка документации по выпуску такси на линию

- Ø Организация своевременного выпуска такси на линию в соответствии графика и контроль над фактическим временем выезда

- Ø Обеспечение направленного выпуска такси на основании стоянки города

- Ø Направление такси по заказам согласно заданиям ЦДС

Ø Регистрация причин и времени преждевременного возврата такси с линии и принятие мер по внеочередному устранению технических неисправностей

Ø Систематический контроль над своевременным прибытием такси в парк

Ø Оформление суточного диспетчерского отчета о работе такси

Введение диспетчерской системы (ЦДС) позволяет:

Ø Обеспечить подачу такси по срочным и предварительным заказам в минимальный срок, с ближайших к месту вызова пунктов

Ø Сокращать неоплаченные пробеги и повышать коэффициент платного пробега

Ø Сокращать время простоя такси на стоянках в ожидании пассажиров

Ø Повышать качество обслуживания пассажиров таксомоторами

Ø Снижать продолжительность простоя такси по техническим причинам путем своевременного регулирования техпомощи.

Технические средства диспетчерской связи

Руководство таксомоторными перевозками существенно облегчаются при использовании:

Ø Прямой телефонной связи со стоянками такси

Ø Радиотелефонной связи с такси

Ø Радиотелефонной связи с разъездными линейными диспетчерами

АТП

Ø Радиотелефонной связи с автомобилями технической помощи

Ø Индуктивные средства связи на стоянках такси

Ø Телевизионной связью со стоянками

Ø Автоматизированной системой диспетчерского управления таксомоторами перевозками (АСДУ-Т)

Основы функционирования АСДУ-Т:

Ø Контроль и выполнение АТП плана выпуска такси на линию

Ø Автоматизированный прием срочных и предварительных заказов на такси

Ø Автоматизированный прием информации о количестве и номерах свободных такси находящихся на оборудованных таксомоторных стоянках

Ø Оперативное управление свободными таксомоторами на стоянках при выполнении срочных заказов

Ø Автоматизированное распределение таксомоторов на стоянки повышенного спроса (направленный выпуск)

Ø Равномерная загрузка диспетчеров ЦДС

Ø Составление отчетных данных об использовании заказов, показателях работы водителей, диспетчеров ЦДС и таксомоторных АТП

Ø Сбор, накопление и обработка статистической информации, необходимой для оперативного диспетчерского управления таксомоторными перевозками.

Диспетчерское руководство движением маршрутных таксомоторов

Диспетчерское руководство движением маршрутных таксомоторов в городах, работающих по расписаниям, осуществляются методами и технологиями, принятыми на автобусном транспорте.

Движение маршрутных такси без расписания (с оперативными интервалами по мере накоплениями пассажиров) организуется на маршрутах с неустойчивыми пассажиропотоками при условии, если конечный пункт является основным по пассажиронакоплению. В этом случае движение корректируется диспетчером передвижного диспетчерского пункта, наличием пассажиров на конечных остановках маршрутов и допустимым интервалом движения (не более 10 минут).

При работе автомобилей на постоянных маршрутах в большинстве случаев определяются две конечные остановки. Посадка и высадка в пути следования происходят по требованию пассажиров или на специально установленных остановочных пунктах маршрута. При устойчиво сложившихся пассажиропотоках работа маршрутных такси осуществляется по расписанию.

Управление движением при наличии ЦДС и в условиях, когда все маршруты разрознены, осуществляется через телефонизированные колонки, которые установлены на конечных пунктах маршрутов.

При отсутствии ЦДС в городе управление может осуществляться через диспетчерские пункты автобусов и легковых автомобилей-такси, а контроль – при помощи штамп часов.

Контролировать регулярность движения маршрутных такси может диспетчер при помощи электронной аппаратуры. На конечных пунктах маршрута устанавливаются индуктивные контуры, а транспортные средства оборудуют радиоаппаратурой. При движении маршрутных такси радиоволны поступают в индуктивный контур, который передает радиосигналы в аппаратуру ЦДС. Специальное электронное устройство расшифровывает поступившие сигналы, и у диспетчера на электронной схеме по маршруту перемещается светящаяся точка с номером такси. При необходимости диспетчер по рации дает прибывшему на один из контрольных пунктов

водителю указание об изменении скорости движения или маршрута следования, направляя его через пункты наибольшего спроса на перевозки.

При работе такси по заявкам в сельской местности могут быть применены следующие формы организации движения:

Ø Фиксированные маршруты с отклонением от направления движения по требованию пассажиров

Ø Оперативные маршруты, которые формируются на основе поданных заявок.

Диспетчерская служба междугородных автобусных сообщений организуют контроль над их работой через диспетчеров диспетчерско-контрольных пунктов. Они проверяют соблюдение водителями утвержденного расписания движения автобусов, заполнение автобусов пассажирами, наличие билетов на проезд и провоз багажа у пассажиров.

В ряде городов организованы ЦДС для оперативного управления движением всех видов городских перевозок пассажиров. Это позволяет оперативно в короткий период времени восстановить объемы перевозок или снимать пиковые нагрузки отдельных видов транспорта за счет увеличения объемов перевозок другими видами транспорта по тем же маршрутам. Причем автобусы, конечно, для этой цели являются предпочтительными самые маневренные.

2.11 Качество пассажирских перевозок

Методы и критерии оценки качества пассажирских перевозок

Качество – это совокупность свойств веществ, изделий или процессов, обуславливающих их способность удовлетворять определенные потребности в соответствии со своим назначением.

Качество продукции – качество, определяемое совокупностью свойств, обуславливающих ее пригодность к удовлетворению определенных потребностей в соответствии с ее назначением.

Под *качеством транспортного обслуживания пассажиров* понимают совокупность свойств перевозочного процесса и системы перевозок пассажиров, обуславливающих соответствие их нормативным требованиям.

Свойства перевозочного процесса и системы перевозок определяют объективную особенность уровня организации и осуществления перевозок пассажиров и проявляются при удовлетворении транспортных потребностей пассажиров.

Чтобы эффективно управлять качеством, нужно, во-первых, ясно представлять, от чего зависит качество, и, во-вторых, нужно знать, как

организовать управление качеством. Иначе говоря, следует знать, что и как надо делать для достижения требуемого уровня качества.

Качество транспортного обслуживания пассажиров – совокупность свойств перевозочного процесса, характеризующих уровень удовлетворения потребностей пассажиров в транспортном обслуживании.

Качество транспортного обслуживания пассажиров имеет социальное и экономическое значение и во многом определяет удобство жизни населения.

Качественное выполнение пассажирским транспортом своей задачи является необходимым условием для воспроизводства рабочей силы, влияет на рост производительности общественного труда, способствует росту культурного уровня населения.

Показатели качества пассажирских перевозок

ГОСТ Р 51004-96 «Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества» устанавливает следующую номенклатуру основных групп показателей качества по характеризующим ими потребительским свойствам пассажирских перевозок:

- показатели информационного обслуживания;
- показатели комфортности;
- показатели скорости;
- показатели своевременности;
- показатели сохранности багажа;
- показатели безопасности.

Показатели комфортности поездки характеризуют свойства пассажирских перевозок, обуславливающие создание необходимых условий обслуживания и удобства пребывания пассажиров на транспортном средстве в начально-конечных и транзитных пунктах на основании нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

К показателям комфортности в соответствии с ГОСТ Р 51004-96 относят:

- площадь (объем) помещения, приходящуюся на одного пассажира,
- частоту уборки транспортных средств и помещений;
- частоту смены постельного белья;
- температуру воздуха в транспортном средстве и помещениях,
- освещенность в транспортном средстве и помещениях;
- допустимые значения шума, вибрации и влажности;
- среднее (допустимое) наполнение салона транспортного средства и помещений.

Комфорт пассажира во время поездки определяется прежде всего степенью наполнения салона ТС, от которой зависит физическая и психическая, так называемая «транспортная» усталость пассажиров, влияющая не только на их работоспособность, но и здоровье.

Наполнение автобусов пассажирами во внутригородском сообщении характеризуют *коэффициентом наполнения автобуса*:

$$\gamma_{\text{вм с}} = q_{\text{ф}} / q_{\text{н}}$$

где: $q_{\text{ф}}$ – количество пассажиров за рейс;

$q_{\text{н}}$ – номинальное количество пассажиров, которое автобус может провести за 1 раз.

Номинальная вместимость автобуса городского сообщения установлена исходя из числа мест для сидения и норматива свободной площади пола салона на одного стоящего пассажира.

Коэффициент наполнения характеризует наполнение автобуса в любой момент времени и его величина не должна превышать единицы.

Установленная норма полезной площади в расчете на одного стоящего пассажира составляет 0,2 м², максимальная норма 0,125 м²/чел. Международным союзом общественного транспорта (МСОТ) рекомендован норматив 0,152 м²/чел. в качестве предельного.

Для более полной характеристики комфортности поездки пассажиров необходимо знать значение *коэффициента использования вместимости* не только среднесуточное, но и обязательно в часы «пик» на наиболее загруженном направлении маршрута.

Для характеристики использования вместимости автобусов с учетом дальности поездок пассажиров применяется *динамический коэффициент использования вместимости*

$$\gamma_{\text{вм д}} = P_{\text{ф}} / P_{\text{н}}$$

где $P_{\text{ф}}$, $P_{\text{н}}$ – соответственно фактический и номинальный пассажирооборот, пасс/км.

Физиологический индекс комфорта определяется следующими показателями: эстетикой оформления салона, уровнем освещенности пассажирского салона, уровнем шума в салоне, температурным режимом.

Оформление пассажирского салона должно быть произведено в соответствии с «Инструкцией по оборудованию и оформлению остановочных пунктов пассажирского автотранспорта, а также внешнего вида и внутреннего оформления автобусов и таксомоторов».

Уровень шума в салоне не должен превышать в трамвае 78дБА, в автобусе 88дБА. Ширина дверных проемов: для одностворчатых дверей - 785 мм, двухстворчатых - 1370 мм.

К дверям средств пассажирского транспорта предъявляются следующие требования:

- дистанционное управление с пульта водителя;
- время открывания и закрывания дверей - 2 сек;
- блокировка, исключающая движение, если не все двери закрыты;
- блокировка, обеспечивающая возврат дверей в исходное положение при сопротивлении открыванию или закрыванию 150 Н.

Температурный режим должен удовлетворять следующим требованиям:

-минимальная температура воздуха в салоне - 14,5-17,5ОС; максимальная - 26,7-28,ЭОС. Количество подаваемого воздуха - 34-51 м³/ч.

Система освещения должна обеспечивать равномерную освещенность салона 800-100 лк, которую измеряют над сиденьями на высоте 800 мм от пола.

Комфорт ожидания транспортных средств.

Доступность остановочных пунктов определяется временем подхода к ним и не должно превышать 7 мин.

Показатели скорости характеризуют свойства пассажирских перевозок, обуславливающие продолжительность пребывания пассажира в поездке или полете. К показателям скорости относят:

- продолжительность поездки или полета, рейса;
- среднюю скорость движения транспортного средства;
- частоту остановок транспортного средства.

Показатели безопасности характеризуют особенности пассажирских перевозок, обуславливающие при их выполнении безопасность пассажиров. К показателям безопасности относят показатели:

- надежности функционирования транспортных средств;
- профессиональной пригодности исполнителей транспортных услуг;
- готовности транспортного средства к выполнению конкретной перевозки (укомплектованность экипажем, спасательными средствами, обеспеченность нормативной документацией, маршрутными картами, инвентарем, приспособлениями и др.).

Показатели информационного обслуживания характеризуют особенности пассажирских перевозок, обуславливающие периодичность

доведения до пассажиров и населения сведений, необходимых для принятия правильных решений в процессе их транспортного обслуживания.

К показателям информационного обслуживания относят частоту передачи информации:

- об отправлении и прибытии транспортных средств;
- о предоставляемых пассажирам услугах и их стоимости;
- о размещении необходимых помещений, средств связи, объектов общественного питания и др.

Показатели сохранности багажа характеризуют свойства пассажирских перевозок, обуславливающие перевозку багажа без потерь и повреждений. К показателям сохранности багажа относят:

- процент багажных отправок, прибывающих с повреждениями;
- среднюю стоимость ущерба от повреждения багажа;
- стоимость возмещения от потери багажа.

2.12 Координация работы различных видов пассажирского транспорта

Координация движения пассажирского транспорта общего пользования в городах

Появление общественного транспорта было продиктовано экономическими потребностями и необходимостью массовой и стабильной перевозки жителей. В Москве первый рельсовый общественный транспорт появился в 1870 году (конка). Широкое использование общественного транспорта вызвано экономической целесообразностью и является общемировой практикой борьбы с транспортными заторами. Коэффициент использования площади общественного транспорта в 7-10 раз больше по сравнению с аналогичным показателем личного транспорта.

Пассажирские перевозки включают формирование пассажиропотоков, посадку-высадку пассажиров, продажу билетов, подачу транспортных средств. Главными показателями формирования маршрутной сети служат направление и плотность пассажиропотоков и грузопотоков. Лишь располагая указанными данными, можно определить маршрут, вид и количество необходимого транспорта. Координация работы транспорта осуществляется из отдельных управлений (автобусного, трамвайно-троллейбусного и пр.). Только в крупных городах, таких как Москва, организован единый центр управления наземным транспортом.

Взаимодействие в работе различных видов пассажирского транспорта, охватывая координацию планированию, организации движения и управления движения, направлено на более полное удовлетворение возрастающих

потребностей населения в перевозках, улучшение качества транспортного обслуживания городского и сельского населения, наиболее эффективное использование транспортных средств при минимальных транспортных расходах.

Перевозки пассажиров в городах осуществляются многими видами транспорта: автомобильным (автобусами, автомобилями-такси), электротранспортом (троллейбусы, трамваи, метрополитен), специальным (фуникулеры, подвесные дороги и т.п.)

Каждый вид городского пассажирского транспорта имеет рациональную сферу применения, которое связано с местными географическими, климатическими и другими условиями.

Выбор тех или иных видов транспорта пассажирами определяется:

- Ø Предоставляемыми удобствами и комфортом поездки
- Ø Скоростью движения
- Ø Временем доставки к месту назначения
- Ø Интервалом и частотой движения
- Ø Тарифами и стоимостью проезда.

Координация планирования, единая организация движения и комплексное управление движением оказывает значительное влияние на:

- Ø Улучшение качества обслуживания пассажиров
- Ø Повышение эффективности использования транспортных средств
- Ø Сокращение материальных и трудовых затрат

Взаимодействие в работе различных видов пассажирского транспорта, охватывая координацию планированию, организации движения и управления движения, направлено на более полное удовлетворение возрастающих потребностей населения в перевозках, улучшение качества транспортного обслуживания городского и сельского населения, наиболее эффективное использование транспортных средств при минимальных транспортных расходах.

Перевозки пассажиров в городах осуществляются многими видами транспорта: автомобильным (автобусами, автомобилями-такси), электротранспортом (троллейбусы, трамваи, метрополитен), специальным (фуникулеры, подвесные дороги и т.п.)

Каждый вид городского пассажирского транспорта имеет рациональную сферу применения, которое связано с местными географическими, климатическими и другими условиями.

Выбор тех или иных видов транспорта пассажирами определяется:

- Предоставляемыми удобствами и комфортом поездки
- Скоростью движения

- Временем доставки к месту назначения
- Интервалом и частотой движения
- Тарифами и стоимостью проезда.

Координация планирования, единая организация движения и комплексное управление движением оказывает значительное влияние на:

- Улучшение качества обслуживания пассажиров
- Повышение эффективности использования транспортных средств
- Сокращение материальных и трудовых затрат

Пути решения координации:

- Согласование построения транспортной и маршрутной сети в соответствии с распределением пассажиропотоков в городе
- Согласование распределения подвижного состава по маршрутам, с учетом пропускной способности улиц и допустимой скорости движения
- Составление рациональных, скоординированных со всеми видами транспорта расписаний движения
- Увязка интервалов движения по периодам дня на соприкасающихся маршрутах
- Согласование размещения остановочных пунктов по маршруту
- Совместное нормирование скоростей движения и согласование скорости подвижного состава на совмещенных направлениях.

Эффективная координация движения всех видов пассажирского городского транспорта позволяет:

- Сократить пересадки пассажиров на различные виды транспорта
- Снизить наполняемость подвижного состава в часы «пик»
- Сократить затраты времени пассажиров на подход к остановочным пунктам, ожидание подвижного состава и передвижения
- Повысить производительность подвижного состава
- Улучшить сбор проездной платы.

Координация работы различных видов транспорта во внегородском сообщении

В пригородном и междугороднем сообщении перевозки пассажиров осуществляются: автомобильным (автобусами, легковыми автомобилями); железнодорожным; водным; воздушным транспортом.

Взаимодействие и координация движения этих видов внегородского пассажирского транспорта обеспечивают необходимые условия для повышения эффективности использования транспортных средств и улучшения качества обслуживания пассажиров.

Более эффективно и выгодно для потребителей взаимодействие автомобильного транспорта с железнодорожным в начальных и конечных пунктах его протяженных маршрутов. Учитывая недостаточную развитость автодорожной сети в России и технического сервиса, конкуренция между этими видами транспорта возможна, как правило, только на относительно коротких расстояниях (до 200-500 км).

В пассажирских междугородних перевозках наиболее конкурентны между собой железнодорожный и воздушный транспорт наряду с взаимодействием с автобусным сообщением в конце маршрутов.

В конечном счёте, правильными и эффективными являются те формы функционирования различных элементов транспортной системы, которые в наибольшей степени соответствуют интересам потребителей транспортных услуг. Таким образом, в рыночной экономике объективно на первый план выступают требования клиентуры по согласованному взаимодействию и координации работы различных видов транспорта с целью доставки по принципам «от двери до двери» и «точно в срок».

Поэтому на транспортном рынке конкурентные факторы часто уступают интеграционным, координирующим к взаимной выгоде и транспорта, и клиентуры. Тесное взаимодействие различных видов транспорта является основой эффективного функционирования единой транспортной системы страны.

Координация движения включает:

Ø Рациональное распределение объема перевозок между отдельными видами транспорта

Ø Согласование построения транспортной и маршрутной сети

Ø Увязку расписаний и графиков движения автобусов, железнодорожных поездов, речных пароходов, морских судов и самолетов по направлениям, пунктам прибытия и отправления

Ø Совместное использование транспортных сооружений (вокзалов, портов, пристаней и т.д.)

- Ø Совместное использование средств связи и управления
- Ø Согласование правил пользования всеми видами пассажирского транспорта.

Формы и методы взаимодействия и координации различных видов транспорта реализуются в нескольких областях (сферах):

Взаимодействия видов транспорта предполагает следующие формы координации:

согласование пропускной и перерабатывающей способности стыкуемых систем и устройств на линиях и в транспортных узлах, по которым следуют потоки пассажиров в смешанном сообщении;

учет взаимных требований и увязка параметров подвижного состава по вместимости в целях удобства пересадки пассажиров;

создание стыкуемых технических средств связи и информации для работников различных видов транспорта, управляющих перевозочным процессом и пересадкой пассажиров во внутритранспортных узлах.

Эти формы взаимодействия различных видов транспорта реализуются через:

создание морских железнодорожных и автомобильных паромов, дорожных эстакад и пересечений (переездов) в разных уровнях;

Для удобства пассажиров строятся объединенные пассажирские вокзалы и станции (железнодорожно-автобусные, автобусно-речные, и др.), совмещенные кассы обслуживания пассажиров и единые информационно-вычислительные центры в крупных транспортных узлах.

Технологическая область взаимодействия предусматривает организацию комплексной системы эксплуатации различных видов транспорта: составление взаимоувязанных с интересами пассажиров удобных расписаний прибытия и отправления разных видов транспорта;

Организационная сфера координации охватывает управленческую и информационную области взаимодействия различных видов транспорта. Они предусматривают:

разработку единой, согласованной системы управления транспортно-дорожным комплексом страны на макроуровне и в регионах;

выработку нормативных документов, уставов и кодексов по организации перевозочного процесса, безопасности перевозок, экологии и хозяйственной деятельности при смешанных сообщениях;

организацию продажи единых билетов для пассажиров нескольких видов транспорта.

Экономическая область взаимодействия включает в себя:

разработку и согласование планов-прогнозов спроса на транспортные услуги различными видами транспорта, находящимися в государственной и частной собственности;

разработку стратегии развития транспортно-дорожного комплекса страны и его обеспечения, определение размеров необходимых инвестиций и способов их субсидирования по видам транспорта или финансово-промышленным группам;

обоснование и согласование показателей учета транспортных затрат по видам транспорта для правильного их отражения в макроэкономических показателях (совокупном общественном продукте, межотраслевом балансе) и при решении задач развития и размещения производительных сил;

разработку единой методической основы определения эксплуатационных расходов, себестоимости перевозок, эффективности капитальных вложений и производительности труда, сопоставимых по видам транспорта;

обоснование и согласование общих методических положений формирования цен и тарифов на транспортные услуги различными видами транспорта и в смешанном сообщении в условиях их государственного регулирования и свободного ценообразования;

разработку единых показателей транспортной обеспеченности предприятий и регионов, а также измерителей качества и эффективности транспортного обслуживания клиентуры;

обоснование экономической эффективности совместных с различными видами транспорта проектов улучшения транспортного обслуживания клиентуры, проведение совместных межбанковских и кредитных операций, лотерей, аукционов, рекламы и других мероприятий по укреплению экономического положения транспортных предприятий.

Правовая область взаимодействия включает в себя решение юридических, правовых вопросов, касающихся взаимоотношений между различными видами транспорта и между органами транспорта и пассажирами. При этом имеются в виду разработка, согласование и контроль за соблюдением правовых положений о взаимной ответственности сторон по выполнению контрактов и договоров на перевозку, по обеспечению безопасности перевозок, сохранности багажа, а также за выполнением страховых обязательств и общегосударственных законов, уставов, кодексов и других подзаконных актов и инструкций на различных видах транспорта, в том числе в смешанных сообщениях.

Разумное использование различных форм взаимодействия и элементов конкуренции между видами транспорта позволит надежно обеспечить потребителей транспортными услугами.

1. Практические работы к разделу 1

Практическое занятие №1

Тема: Основы транспортного процесса. - 2 часа

Цель работы: изучить основные понятия и определения, относящиеся к транспортному процессу.

Четкость и однозначность в понимании и толковании прямых терминов имеет большое практическое значение в любой отрасли знаний. От базового слова «транспорт» («transporto»), означающего в переводе с латинского «переношу, перевожу, перемещаю» образовано достаточно много производных терминов и понятий.

Транспортная система - комплекс различных видов транспорта, находящихся в зависимости и взаимодействии при выполнении перевозок.

Чаще всего она рассматривается как целостная отрасль национальной экономики, в состав которой входят:

- Транспортная сеть всех видов транспорта общего и не общего пользования;
- Подвижные транспортные средства (независимо от форм собственности);
- Трудовые ресурсы транспорта;
- Система управления всеми видами транспорта на федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

Термин «транспортная система» широко употребляется применительно к государству, региону или крупному городу.

«Единая транспортная система»- понятие, подчеркивающее социально-экономическое единство всех видов транспорта.

Транспорт общего пользования (магистральный) - транспорт, в который в соответствии с действующим законодательством обязан осуществлять перевозки грузов и пассажиров, как бы они ни были предъявлены:

- Государственным предприятием или учреждением;
- Общественной организацией, фирмой;

- Частным лицом.

К нему относятся: железнодорожный транспорт, автомобильный, внутренний водный, морской, воздушный (гражданская авиация), трубопроводный транспорт, хотя и находится в ведении не транспортного министерства, фактически эксплуатируемая в интересах всех отраслей народного хозяйства.

Транспорт общего пользования составляет основу транспортной системы страны.

Транспорт общего пользования (не магистральный) - ведомственный транспорт, выполняющий перевозки только для своего ведомства, предприятия и не обязанный удовлетворять требования всех других клиентов.

К нему относится: транспорт, отраслей материального производства (промышленности, сельского хозяйства, строительства), транспорт, организующий сферы обслуживания и управления и другие.

Ведомственный транспорт промышленных предприятий называется **промышленным транспортом**.

Универсальный транспорт - транспорт, способный осуществлять практически все виды перевозок: грузовые и пассажирские. (например, железнодорожный, автомобильный, морской и др.)

Не универсальный транспорт - специализированный или специальный транспорт, предназначенный и приспособленный для выполнения только какого-либо одного вида перевозок (грузовых или пассажирских) или для перемещения только одного вида грузов (например, жидких, сыпучих и др.)

Непрерывный транспорт - транспорт, где предметы перевозки перемещают в виде непрерывного потока с помощью различного рода гибких лент, шнеков, скребков и др.

Транспортная сеть - совокупность всех путей сообщения, связывающих населенные пункты страны или отдельного региона (города).

В технико-экономическом плане она является одним из важнейших элементов каждого вида транспорта или транспортной системы, характеризующих уровень потенциальной транспортной обслуживаемости определенной территории или страны в целом и мощность транспорта.

«Транспортный узел» - место стыка, пересечения двух и более видов транспорта.

В практике работы различных видов транспорта часто используют понятие транспортного и перевозочного процесса.

Транспортный процесс - деятельность транспорта, направленная на обеспечение перевозки грузов и пассажиров.

Этот термин является аналогом понятия процесс производства, применяемого в промышленности. В качестве синонима используется термин «перевозочный процесс», как комплекс операций, выполняемых при доставке грузов и пассажиров из пунктов отправления в пункт назначения. В обиходе же эти термины идентичны.

Средства транспорта - делятся на:

- Постоянные средства, включающие собственно путь (дорогу), и стационарные сооружения со всем их оборудованием;
- Подвижной состав: не активные или самодвижущиеся (локомотивы, речные морские буксиры, самоходные грузовые и пассажирские суда, автомобили, самолеты и т.п.) и пассивные (прицепные) единицы, непосредственно осуществляющие передвижение грузов и пассажиров (вагоны, баржи, автоприцепы и т.п.)

Практическое занятие №2

Тема: Определение координат точки, соответствующей центру тяжести грузовых потоков. – 2 часа

Цель работы Используя метод центра тяжести грузовых потоков необходимо определить координаты оптимального местонахождения склада строительных материалов.

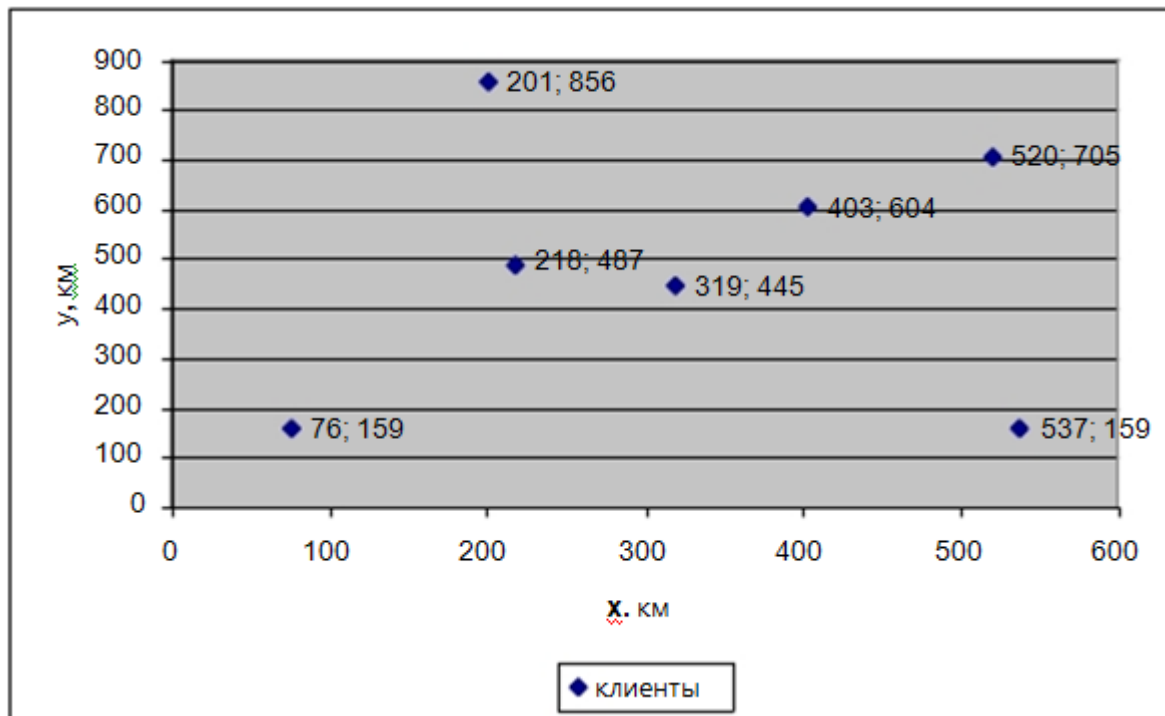
Расположение клиентов, пользующихся услугами складских помещений представлено в таблице.

Таблица 1.1 – Исходные данные

№ клиента	х, км	у, км	Q, тонн
1	76	159	168
2	201	856	201
3	537	159	386
4	403	604	252
5	319	445	285
6	520	705	420
7	218	487	219

Примечание. В таблице исходных данных значения расстояний по осям x и y даны в километрах, объем перевозок Q в тоннах.

Решение



Построим чертёж:

Рисунок 1

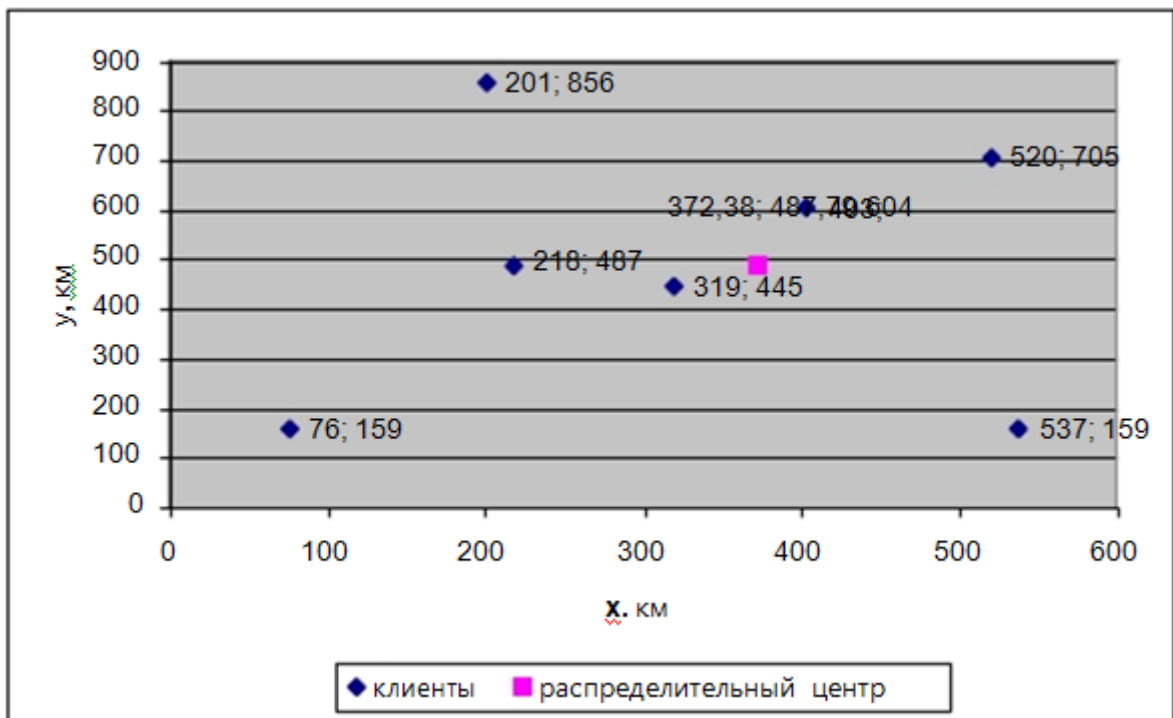
Рассчитаем координаты центра тяжести грузовых потоков:

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum Q_i * X_i}{\sum Q_i}$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum Q_i * Y_i}{\sum Q_i}$$

$$X_{\text{склад}} = \frac{76 * 168 + 201 * 201 + 537 * 386 + 403 * 252 + 319 * 285 + 520 * 420 + 218 * 219}{168 + 201 + 386 + 252 + 285 + 420 + 219} = 372,38 \text{ км}$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{159 \cdot 168 + 856 \cdot 201 + 159 \cdot 386 + 604 \cdot 252 + 445 \cdot 285 + 705 \cdot 420 + 487 \cdot 219}{168 + 201 + 386 + 252 + 285 + 420 + 219} = 487,79 \text{ км}$$



Отметим координаты центра на чертеже:

Рисунок 2

Задача 2

Определить координаты центра тяжести грузовых потоков, если известно, что потребитель А имеет координаты (36, 42) и грузооборот 35 т в месяц; потребитель В имеет координаты (36, 19) и грузооборот 25 т в месяц; потребитель С имеет координаты (87, 28) и грузооборот 25 т в месяц; потребитель D имеет координаты (78, 58) и грузооборот 35 т в месяц.

Методика решения

Метод определения центра тяжести грузовых потоков широко используется для нахождения приблизительного местоположения склада предприятия или распределительного центра торговой организации, снабжающего потребителей данного региона товарами. Суть метода – найти равноудаленную точку от всех потребителей с учетом их грузооборотов.

Задача определения координат точки, соответствующей центру тяжести грузовых потоков, может быть решена с помощью известных математических формул:

$$X_{ц} = \Sigma (X_i * Q_i) / \Sigma Q_i,$$

$$Y_{ц} = \Sigma (Y_i * Q_i) / \Sigma Q_i,$$

где X_i и Y_i – координаты i -го потребителя;

Q_i – грузооборот i -го потребителя;

$X_{ц}$ и $Y_{ц}$ – координаты центра тяжести грузопотоков.

Ниже представлена таблица с расчетом координат центра тяжести по исходным данным.

Таблица 1.2 – Расчет координат центра тяжести

Потребитель	Координата X, км	Координата Y, км	Грузооборот Q, т
A	36	42	35
B	36	19	25
C	87	28	25
D	78	58	35
Сумма			120
Центр тяжести грузовых потоков	58,9	39,0	

Следует отметить, что описанный метод определения центра тяжести на практике имеет два существенных ограничения. Во-первых, расстояние от пункта потребления грузового потока до места размещения распределительного центра или склада учитывается по прямой. А во-вторых, рассчитанное местоположение склада на деле может оказаться совершенно не пригодным для его строительства, например.

Задача 3

Выберите для внедрения систему распределения из двух предлагаемых, если для каждой из систем известно:

- годовые эксплуатационные затраты - 1) 7040 долл.США/год,

2) 3420долл.США/год;

- годовые транспортные затраты - 1) 4480 долл.США/год,

2) 5520долл.США/год;

- капитальные вложения в строительство распределительных центров –

- 1) 32534 долл.США, 2) 42810 долл.США.
- срок окупаемости системы – 1) 7,3 года, 2) 7,4 года.

Методика решения

Для того, чтобы из двух предлагаемых вариантов системы распределения выбрать один, необходимо установить критерий выбора – это минимум приведенных годовых затрат, то есть затрат, приведенных к единому годовому измерению. Затем необходимо оценить по этому критерию каждый из вариантов.

Величина приведенных затрат определяется по формуле:

$$Z = Э + T + K/C$$

Z – приведенные годовые затраты системы распределения, долл.США/год;

$Э$ – годовые эксплуатационные расходы системы, долл.США/год;

T - годовые транспортные расходы системы, долл.США/год;

K – капитальные вложения в строительство распределительного центра, долл.США;

C – срок окупаемости варианта, год.

Для реализации необходимо выбрать тот вариант системы распределения, который имеет минимальное значение приведенных годовых затрат.

Таким образом, для первой системы распределения, приведенные годовые затраты равны:

$$Z_1 = 7040 + 4480 + 32534 / 7,3 = 15976,71 \text{ долл.США/год.}$$

Для второй системы распределения:

$$Z_2 = 3420 + 5520 + 42810 / 7,4 = 14725,14 \text{ долл.США/год.}$$

Для внедрения выбираем вторую систему распределения, так как Z_2 меньше Z_1 .

Практическая работа №3

Тема: Расчет технико-эксплуатационных показателей использования грузового подвижного состава автомобильного транспорта – 4 часа

Цель работы – изучить показатели парка подвижного состава;
 – овладеть методикой расчёта технико-эксплуатационных показателей

Исходные данные представлены в таблицах 1.3-1.7

Таблица 1.3– Суточный объем перевозок

Показатель	Варианты			
	1	2	3	4
Суточный объём перевозок по маршруту в тоннах	150	250	350	450

Таблица 1.4 – Характеристики транспортного средства и груза

Показатель	Варианты			
	1	2	3	4
Грузоподъёмность АТС, т	10	7,5	8,5	20
Груз	кирпич	зерно	керамзит	станки всякие

Таблица 1.5 – Пробег транспортного средства

Показатель	Варианты			
	1	2	3	4
Длина маршрута, км	25	35	45	55
Длина первого нулевого пробега, км	3	5	7	9
Длина второго нулевого пробега, км	6	8	10	12

Таблица 1.6 – Время нахождения в наряде

Показатель	Варианты			
	1	2	3	4
Время в наряде, час	8	9	10	11

Таблица 1.7 – Скорость движения

Показатель	Варианты			
	1	2	3	4
Техническая скорость движения, км/ч	35	38	42	45

Прежде чем приступить к расчету маршрутов, выбирается тип и марка автомобиля, соответствующего требованиям при перевозке данного груза.

Время простоя под погрузкой-разгрузкой за езду определяется по формуле:

$$t_{n-pe} = H_{ep} \times q_n / \gamma_{cm} \quad (1)$$

В соответствии с «Едиными нормами времени на перевозку грузов автомобильным транспортом» выбирается норма времени простоя под погрузкой-разгрузкой 1 т груза.

На основании имеющихся данных, приступаем к расчету маршрутов, который будет производиться с помощью следующих формул:

Время работы на маршруте, ч:

$$T_m = T_n - (l_{01} + l_{02}) / V_T \quad (2)$$

Время оборота, ч:

$$t_o = l_m / V_T + \frac{t_{n-p} \cdot m}{\gamma}, \quad (3)$$

где m – число груженых ездов за оборот.

Время на последний холостой пробег, ч:

$$t_{l_x} = \frac{l'_x}{V_t} \quad (4)$$

Время на нулевые пробеги, ч:

$$t_{нул} = \frac{l_{01} + l_{02}}{V_t} \quad (5)$$

Количество оборотов:

$$z_o = (T_m + t_{ex'}) / t_o, \quad (6)$$

Скорректированное время нахождения автомобиля на маршруте и в наряде:

$$T'_M = z'_{об} \cdot t_{об} \quad (7)$$

$$T'_n = T'_M + t_{нул} \quad (8)$$

Среднесуточный пробег одного автомобиля, км:

$$l_{cc} = l_M \cdot z'_{об} + l_{01} + l_{02} \quad (9)$$

Эксплуатационная скорость, км/ч:

$$V_{\varepsilon} = \frac{l_{cc}}{T'_n}, \text{ км/ч} \quad (10)$$

Необходимое число автомобилей для перевозки заданного объема грузов:

$$A_X = \frac{Q_{n.l}}{q_n \cdot z'_{об} \cdot \gamma_c} \quad (11)$$

Списочный парк подвижного состава, обеспечивающий работу на маршруте:

$$A_{CC} = \frac{A_X}{\alpha_{вып}} \quad (12)$$

где $\alpha_{вып}$ - коэффициент выпуска автомобиля на линию (примем его равным 0,8).

Расчет показателей T_m и T_n производится отдельно для автомобилей, работающих полное время, и отдельно для последнего автомобиля, работающего частично из-за недостатка объемов перевозок для его полной загрузки на маршруте в течение планового времени работы в наряде. Другие показатели для единицы подвижного состава, работающей на маршруте частично, не определяются, так как за время в наряде предполагается работа и на других маршрутах.

(15)

Коэффициент использования пробега за оборот, на маршруте и за смену:

$$\beta_{об} = \frac{l_z}{l_m}, \quad (16)$$

$$\beta_m = \frac{l_{ze} \cdot z'_{об}}{l_M \cdot z'_{об} - l_x} \quad (17)$$

$$\beta_{см} = \frac{l_{ze} \cdot z'_{об}}{l_{cc}} \quad (18)$$

Коэффициенты использования грузоподъемности, статический и динамический:

$$\gamma_C = \frac{\sum_{i=1}^m \gamma_{ci}}{m}, \quad (19)$$

$$\gamma_D = \frac{\sum_{i=1}^m \gamma_{ci} l_{\Gamma i}}{\sum_{i=1}^m l_{\Gamma i}}, \quad (20)$$

Интервал движения автомобилей на маршруте, ч:

$$I = \frac{t_{об}}{A_X}, \quad (21)$$

Частота движения автомобилей на маршруте, ч⁻¹:

$$A_q = \frac{A_X}{t_{об}}, \quad \text{ч}^{-1} \quad (22)$$

Транспортная работа, осваиваемая за смену на маршруте, ткм:

$$P_{см} = \sum_{i=1}^m Q_{ci} l_{Гi} \quad (23)$$

Транспортная работа, осваиваемая единицей подвижного состава за время в наряде, ткм:

$$P_{НА} = z'_{об} \cdot q_n \cdot \sum \gamma_c \cdot l_{ze} \quad (24)$$

Часовая производительность в тоннах U_T (т/ч) и тонно-километрах $W_{ТКМ}$ (ткм/ч) по результатам работы за время в наряде:

$$U_T = \frac{z'_{об} \cdot q_n \cdot \gamma_c}{T'_H} \quad (25)$$

$$W_{ТКМ} = \frac{P_{НА}}{T'_H} \quad (26)$$

Среднее расстояние перевозки 1 т груза, км:

$$l_{1Г} = \frac{P_{см}}{Q_{пл}} \quad (27)$$

Все расчеты показателей приводятся полностью, а их результаты сводятся в таблицу расчетных данных по маршрутам (таблица 1.8).

Таблица 1.8 – Расчетные показатели

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Расчетная величина

Практическое занятие №4

Тема: Расчет необходимого количества автомобилей для перевозки грузов на маятниковых и кольцевых маршрутах – 4 часа

Цель работы – изучить маятниковые и кольцевые маршруты;
– овладеть методикой расчёта потребного количества автомобилей для перевозки грузов на маятниковых и кольцевых маршрутах.

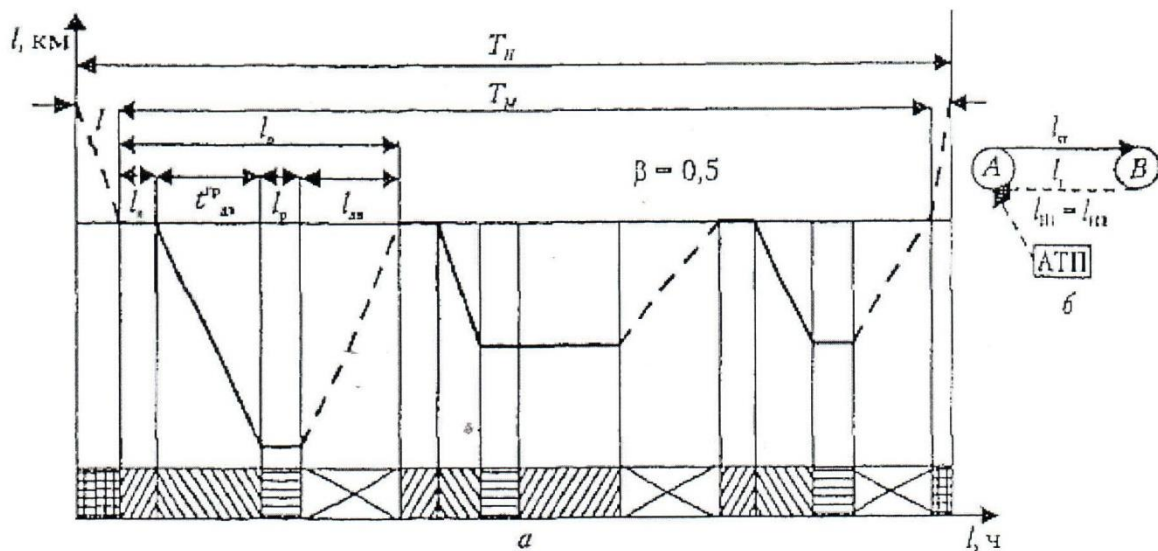


Рис. 5.5. График работы автомобиля на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом (а) и его схема (б):



Маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом.

Технико-экономические показатели для этого маршрута рассчитываются по следующим формулам:

$$t_e = t_v;$$

$$t_e = t_\pi + t_{об} + t_p + t_x = t_\pi + \frac{l_{er}}{V_t} + t_p + \frac{l_x}{V_t} = \frac{l_{er} + l_x}{V_t} + t_\pi + t_p;$$

при условии: $l_{er} = l_x$;

$$t_e = \frac{2l_{er}}{V_t} + t_\pi + t_p;$$

$$Q_{сум} = q \cdot \gamma_{см} \cdot n_e;$$

$$W_{сум} = q \cdot \gamma_{см} \cdot n_e \cdot l_{cp};$$

$$T_M = T_H - t_H;$$

$$\beta_o = \frac{l_{er}}{l_{er} + l_x};$$

Пример 1

Определить необходимое количество автомобилей для перевозки 320 т груза второго класса. Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом: грузоподъемность автомобиля $q = 4$ т; длина грузовой ездки и расстояние ездки без груза $l_{er} = 15$ км; статистический коэффициент использования грузоподъемности γ_{cm} , время простоя под погрузкой и разгрузкой $t_{np} = 30$ мин, техническая скорость $v_t = 25$ км/ч; время работы автомобиля на маршруте $T_b = 8.5$ ч.

Решение.

1. Определяем время оборота автомобиля на маршруте, ч:

$$t_o = \frac{2l_{er}}{V_t} + t_{np} = \frac{2 \cdot 15}{25} + 0,5 = 1,7.$$

2. Определяем количество оборотов за время работы автомобиля на маршруте.

$$n_o = \frac{T_m}{t_o} = \frac{8,5}{1,7} = 5.$$

3. Определяем возможную массу груза, перевезенную автомобилем за день, т.:

$$Q_{cym} = q \cdot \gamma_{cm} \cdot n_o = 4,0 \cdot 0,8 \cdot 5 = 16.$$

4. Определяем необходимое количество автомобилей для перевозки 320 т груза:

$$A_x = \frac{Q_{320}}{Q_{cym}} = \frac{320}{16} = 20.$$

5. Определяем коэффициент использования пробега:

$$\beta_o = \frac{l_{er}}{l_{er} + l_x} = \frac{15}{15 + 15} = 0,5.$$

Маятниковый маршрут с обратным не полностью грузным пробегом.

Схема и график работы автомобиля на маршруте показаны на рис. 5.6

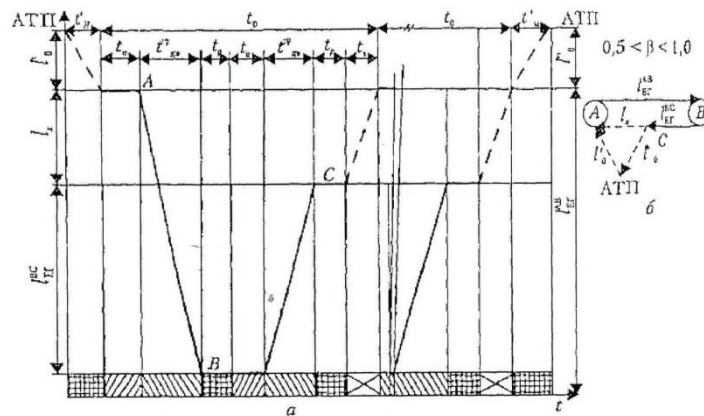


Рис. 5.6. График работы автомобиля на маятниковом маршруте с неполностью груженным пробегом (а) и его схема (б):

- движение при нулевом пробеге; — погрузка, — движение без груза;
- движение с грузом, — разгрузка

Основные показатели для решения задач:

$$t_o = t_{\text{дв}} + t_{\text{пр}};$$

$$t_o = t_n + t_p + t_{er} + t_n + t_{er} + t_p + t_{\text{дв}}^x = t_n + \frac{l'_{er}}{v_t} + t_p + t_n + \frac{l''_{er}}{v_t} + t_p + \frac{l_x}{v_t};$$

при перевозке однородного груза:

$$Q_{\text{сум}} = q \cdot \gamma_{\text{см}} \cdot n_e;$$

$$W_{\text{сум}} = q \cdot \gamma_{\text{см}} \cdot n_o \cdot (l'_{er} + l''_{er});$$

$$n_o = \frac{T_m}{t_o}; \quad n_e = 2n_o;$$

$$l_{\text{ср}} = \frac{W}{Q};$$

$$\beta_o = \frac{l'_{er} + l''_{er}}{2l'_{er}};$$

Пример 2.

Автомобили должны перевезти грузы массой 300 т на маятниковом маршруте с обратным не полностью груженным пробегом $q = 5$ т; $l'_{er} = 25$ км.; $l''_{er} = 15$ км.; $\gamma_{\text{см}} = 1,0$; $l_x = 10$ км; $t_n = 15$ мин; $t_p = 18$ мин; $v_t = 25$ км/ч; $T_m = 9,3$ ч. Определить необходимое количество автомобилей для перевозки продукции и коэффициент использования пробега автомобиля за 1 оборот.

Решение

1. Определяем время оборота автомобиля, ч:

$$t_o = t_{\text{об}} + \Sigma t_{np};$$

$$t_o = t_n + \frac{l'_{er}}{V_t} + t_p + t_n + \frac{l''_{er}}{V_t} + t_p + \frac{l_x}{V_t} = 0,25 + \frac{25}{25} + 0,3 + 0,25 + \frac{15}{25} + 0,3 + \frac{10}{25} = 0,25 + 1,0 + 0,3 + 0,25 + 0,6 + 0,3 + 0,4 = 3,1.$$

2. Определяем количество оборотов

$$n_o = \frac{T_u}{t_o} = \frac{9,3}{3,1} = 3,0.$$

3. Определяем количество ездов

$$n_e = 2n_o = 2 \cdot 3 = 6,0$$

4. Определяем необходимое количество автомобилей

$$A_x = \frac{Q_{300}}{Q_{\text{сут}}} = \frac{300}{30} = 10;$$

5. Определяем коэффициент использования пробега за 1 оборот

$$\beta_o = \frac{l'_{er} + l''_{er}}{2l'_{er}} = \frac{25 + 15}{2 \cdot 25} = \frac{40}{50} = 0,8.$$

Маятниковый маршрут с обратным полностью груженым пробегом

Схема и график работы приведены на рис. 5.7.

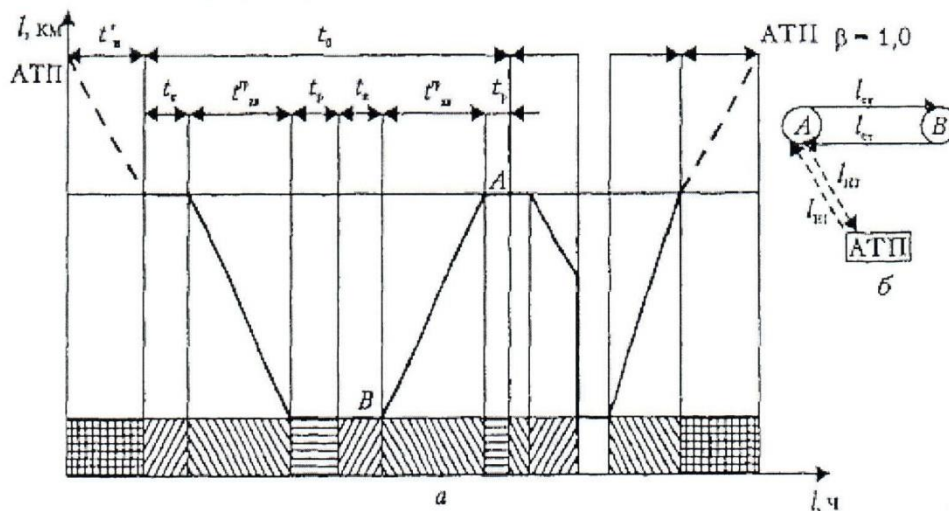






Рис. 5.7. Маятниковый маршрут с обратным полностью груженым пробегом (а) и его схема (б):

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|-------------|
|  | — движение при нулевом пробеге, |  | — погрузка, |
|  | — движение с грузом, |  | — разгрузка |

пробегом.

Основные показатели для решения задач:

$$t_o = t_{\text{об}} + \sum t_{np};$$

$$t_v = t_n + t_p + t_{er} + t_n + t_{er} + t_p = t_{nA} + \frac{l'_{er}}{V_t} + t_{p\beta} + t_{nS} + \frac{l''_{er}}{V_t} + t_{pA} = \frac{2l_{er}}{V_t} + t_{npA} + t_{npS};$$

при перевозке однородного груза:

$$Q_{\text{сум}} = q \cdot \gamma_{\text{см}} \cdot n_e;$$

$$W_{\text{сум}} = q \cdot \gamma_{\text{см}} \cdot n_e \cdot l_{cp};$$

$$A_x = \frac{Q_{\text{зал}}}{Q_{\text{сум}}}; \quad n_o = \frac{T_M}{t_o};$$

$$n_e = 2n_o; \quad \beta_o = \frac{n_v \cdot l_{er}}{l_{er} \cdot n_e + l_n}.$$

Пример 3.

Автомобиль - самосвал работал на маятниковом маршруте с груженым пробегом в обоих направлениях: $q = 3,5$ т; $l_{er} = 5$ км; $l_n = 5$ км; $t_{np} = 12$ мин; $\gamma_{\text{см}} = 1,0$

$$v_t = 25 \text{ км/ч}; \quad T_M = 8,0 \text{ ч.}$$

Определить количество автомобилей при объеме перевозок 385 т и коэффициент использования пробега за день.

Решение:

1. Определяем время оборота автомобиля, ч.:

$$t_o = \frac{2l_{er}}{V_t} + t_{npA} + t_{npS} = \frac{2 \cdot 5}{25} + 0,2 + 0,2 = 0,8.$$

2. Определяем количество оборотов и ездов:

$$n_o = \frac{T_M}{t_o} = \frac{8,0}{0,8} = 10;$$

$$n_e = 2 \cdot n_o = 20;$$

3. Объем перевозки груза, т.:

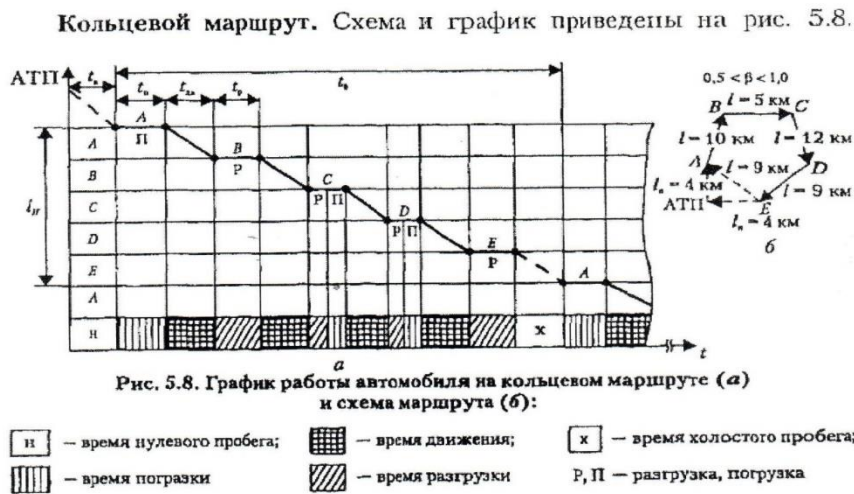
$$Q_{\text{сут}} = q \cdot \gamma_{\text{см}} \cdot n_e = 3,5 \cdot 1,0 \cdot 10 = 35.$$

4. Необходимое количество автомобилей для перевозки грузов:

$$A_x = \frac{Q_{\text{зад}}}{Q_{\text{сут}}} = \frac{385}{35} = 11.$$

5. Коэффициент использования пробега автомобиля за один день:

$$\beta = \frac{2 \cdot n_o \cdot l_{er}}{2 \cdot n_o \cdot l_{er} + 2l_n} = \frac{2 \cdot 10 \cdot 5}{2 \cdot 10 \cdot 5 + 2 \cdot 5} = 0,90.$$



Расчет основных показателей для решения задач:

■ время оборота подвижного состава на кольцевом маршруте

$$t_o = \frac{L_M}{V_t} + \sum t_{np} = \sum t_{об} + \sum t_{np};$$

■ количество оборотов автомобиля за время работы на маршруте

$$n_o = \frac{T_M}{t_o};$$

где T_M - время работы автомобиля на маршруте, ч.;

$$T_M = T_n - t_n = T_n - \frac{l'_n + l''_n}{V_t};$$

$$n_e = n_{zp} n_o$$

где n_{zp} - количество груженых ездов за оборот;

■ *дневная выработка автомобиля, т; ткм*

$$Q_a = q \cdot n_o \sum \gamma_{cm_1};$$

$$W_a = q \cdot n \sum \gamma_{cm_1} \cdot l_{er};$$

где l_{er} - средняя длина груженой ездки за оборот, км.:

$$l_{er} = \frac{\sum l_{er}}{n} = \frac{l_{er_1} + l_{er_2} + \dots + l_{er_n}}{n};$$

■ *среднее расстояние перевозки за оборот, км:*

$$l_{cp} = \frac{W_a}{Q_a} = \frac{q \sum \gamma_{cm_1} \cdot l_{er_1}}{q \sum \gamma_{cm_1}} = \frac{\sum \gamma_{cm_1} \cdot l_{er}}{\sum \gamma_{cm_1}} = \frac{\gamma_{cm_1} \cdot l_{er_1} + \gamma_{cm_2} \cdot l_{er_2} + \dots + \gamma_{cm_m} \cdot l_{er_n}}{\gamma_{cm_1} + \gamma_{cm_2} + \dots + \gamma_{cm_m}};$$

■ *среднее время простоя под погрузкой-разгрузкой за каждую езду за оборот, ч.:*

$$t_{np_{cp}} = \frac{\sum t_{np_n}}{n} = \frac{t_{np_1} + t_{np_2} + \dots + t_{np_n}}{n};$$

■ *средний коэффициент статистического использования грузоподъемности за оборот*

$$\gamma_{cm} = \frac{\sum \gamma_{cm_n}}{n} = \frac{\gamma_{cm_1} + \gamma_{cm_2} + \dots + \gamma_{cm_n}}{n};$$

ИЛИ

$$\gamma_{cm} = \frac{\sum q_{\phi_1}}{\sum q} = \frac{q_{\phi_1} + q_{\phi_2} + \dots + q_{\phi_n}}{n \cdot q};$$

где q_{ϕ_n} - масса погружаемого в каждом пункте груза, т;

■ *время оборота автомобиля на развозочном маршруте, ч*

$$t_o = \frac{L_m}{v_t} + t_{np} + t_3(n_3 - 1);$$

где t_3 - время на каждые заезд, ч.

n_3 - количество заездов.

Практическое занятие №5

Тема: Сравнение эффективности применения специальных автомобилей и бортового автомобиля

Цель работы – овладеть методиками:

1) Сравнения эффективности применения бортового автомобиля и автомобиля-тягача со сменными полуприцепами.

2) Сравнения выгодности применения бортового автомобиля и автомобиля – самосвала

1) ***Сравнения эффективности применения бортового автомобиля и автомобиля-тягача со сменными полуприцепами***

Критерием выбора может стать равноценное расстояние l_p , которое устанавливается при условии, что часовая производительность автомобиля $Q_{ч.а}$ будет равна часовой производительности тягача $Q_{ч.тг}$,:

$$Q_{ч.а} = Q_{ч.тг} \quad (1)$$

$$l_p = \frac{\beta * V_{та} (q_a * t_{пр} - q_{мз} * t_{п.п})}{q_a * V_{та} - q_{мз} * V_{тмз}} \quad (2)$$

где q_a , $q_{тг}$ – грузоподъемность автомобиля и прицепных систем, соответственно буксируемых тягачом, т;

$t_{пр}$ – время простоя автомобиля под погрузку и разгрузку, ч;

$t_{п.п}$ – время перецепки прицепов, ч;

β – коэффициент использования пробега;

$V_{та}$, $V_{т/пу}$ – техническая скорость автомобиля и тягача соответственно, км/ч;

l_p – равноценное расстояние, км.

Полученное равноценное расстояние сравнивают с расстоянием перевозки:

1) если расстояние перевозки меньше равноценного, т. е. $l_{ег} < l_p$, то следует применять тягач, если $l_{ег} > l_p$, то применять автомобиль. Это связано с тем, что на коротких расстояниях перевозки время на перецепку прицепов затрачивается меньше времени простоя бортовых автомобилей под погрузку и выгрузку;

2) при определении равноценного расстояния в знаменателе получена отрицательная величина – выбираем тягач, так как $((q_{тг} * V_{т.тг})$ больше

($q_a \cdot V_{т.а}$); при отрицательном значении числителя следует выбирать автомобиль.

Пример Определите целесообразность применения тягача или автомобиля, если грузоподъемность каждого из них – 5 т, техническая скорость автомобиля $V_{т.а} = 25$ км/ч, тягача $V_{т.тг} = 20$ км/ч, коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$, время простоя автомобиля под погрузку и выгрузку – 0,8 ч, а время перецепок – 0,1 ч. Расстояние перевозки $l_{ег} = 20$ км.

Решение.

Используем формулу (2) и определяем равноценное расстояние:

$$l_p = 0,5 \cdot 25 \cdot 20 (5 \cdot 0,8 - 5 \cdot 0,1) / (5 \cdot 25 - 5 \cdot 20) = 35 \text{ км.}$$

Так как расстояние перевозки меньше равноценного ($20 < 35$), то следует применять тягач.

Задача 3

Определить выгодность применения 5-тонного автомобиля по сравнению с 4-тонным тягачом для работы на расстоянии 25 км, если техническая скорость автомобиля $V_{т.а} = 25$ км/ч, а тягача $V_{т.тг} = 15$ км/ч, время простоя автомобиля под погрузку и выгрузку — 0,5 ч, время на перецепку прицепов — 0,1 ч, коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$.

Решение. Равноценное расстояние:

$$l_p = 0,5 \cdot 25 \cdot 15 (5 \cdot 0,5 - 4 \cdot 0,1) / (5 \cdot 25 - 4 \cdot 15) = 6 \text{ км.}$$

Поскольку расстояние перевозки больше равноценного ($25 > 4,3$), то следует применять автомобиль.

2) Сравнение выгодности применения бортового автомобиля и автомобиля-самосвала

Критерием выбора служит равноценное расстояние l_p . Оно определяется с использованием часовой производительности бортового автомобиля и самосвала. Графическое изменение часовой производительности бортового автомобиля и самосвала в зависимости от длины груженой ездки, а также равноценное расстояние l_p показано на рис. Равноценное расстояние l_p , км, рассчитывается как

$$L_p = \beta V_T (q_{аб} \Delta t : \Delta q - t_{п-р}), \quad (4.5)$$

где β – коэффициент использования пробега;

V_T – техническая скорость самосвала и бортового автомобиля, км/ч; $q_б$ – грузоподъемность бортового автомобиля, т;

Δt – выигрыш во времени на разгрузку самосвала, ч;

Δq – потеря в грузоподъемности самосвала по сравнению с бортовым автомобилем, т;

$t_{бр}$ – время погрузки и выгрузки бортового автомобиля, ч.

Определив равноценное расстояние, считают, что если расстояние перевозки $l_{ег}$ будет меньше равноценного l_p ($l_{ег} < l_p$), следует применять самосвал, если $l_{ег} > l_p$ – бортовой автомобиль (рис.).

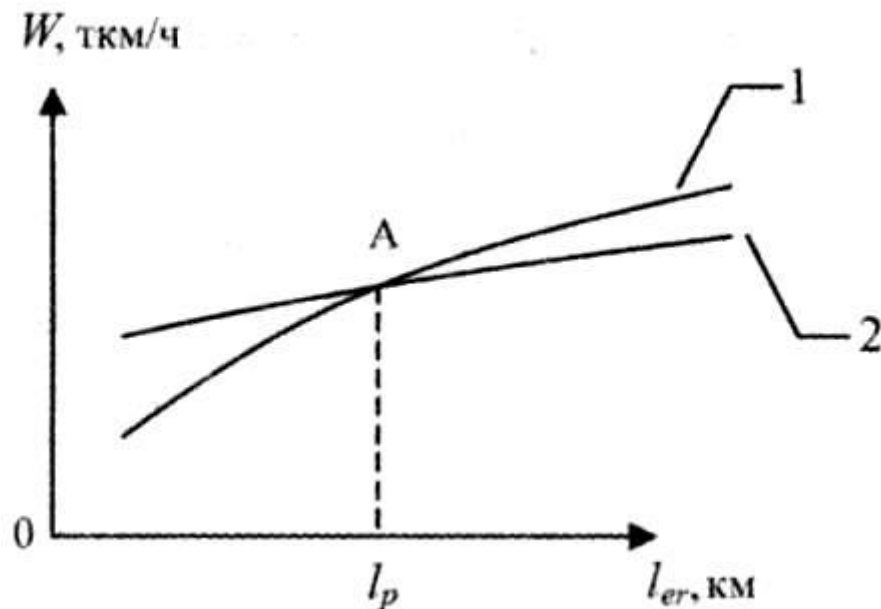


Рис 1.4 – График равноценного расстояния:

1 – бортовой автомобиль;

2 – самосвал

Задача 1

Определить выгодность применения бортового автомобиля на перевозках груза, если расстояние груженой ездки — 25 км, грузоподъемность бортового автомобиля — 7 т, самосвала — 6 т, время погрузки и разгрузки бортового автомобиля — 0,8 ч, самосвала 0,3 ч, коэффициент использования пробега 0,5, техническая скорость транспортных средств 25 км/ч.

Величина снижения грузоподъемности самосвала по сравнению с бортовым автомобилем

$$\Delta q = 7 - 6 = 1 \text{ т.}$$

Выигрыш во времени разгрузки самосвала составляет:

$$\Delta t = 0,8 - 0,3 = 0,5 \text{ ч.}$$

Равноценное расстояние

$$L_p = 0,5 \cdot 25 \cdot (7 \cdot 0,5 : 1 - 0,8) = 33,75 \text{ км.}$$

Поскольку заданное расстояние перевозки $l_p = 25$ км, и оно меньше равноценного, то применение бортового автомобиля является не выгодным. В данном случае следует выбрать автомобиль- самосвал.

Задача 2

Какой автомобиль выгоднее применять (бортовой или самосвал), если расстояние грузовой езды — 20 км, грузоподъемность бортового автомобиля $q_b = 5$ т, самосвала $q_c = 3,5$ т, время под погрузку и выгрузку бортового автомобиля $t_{прб} = 0,8$ ч, самосвала $t_{прс} = 0,3$ ч? Коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$, техническая скорость $V_t = 30$ км/ч.

Решение.

Находим величину снижения грузоподъемности самосвала по сравнению с бортовым автомобилем:

$$\Delta q = q_b - q_c = 5 - 3,5 = 1,5 \text{ т.}$$

Определяем выигрыш во времени разгрузки самосвала:

$$\Delta t = t_{прб} - t_{прс} = 0,8 - 0,3 = 0,5 \text{ ч.}$$

Равноценное расстояние будет:

$$l_p = 0,5 \cdot 30(5 \cdot 0,5/1,5 - 0,8) = 13 \text{ км.}$$

Так как заданное расстояние 20 км и оно больше равноценного (20 > 13), то в данном случае следует применять бортовой автомобиль.

Практическая работа №6

Тема: Выбор подвижного состава по оптимальной грузоподъемности

Цель работы: - ознакомиться с основными факторами, влияющими на выбор подвижного состава;

- изучить методику выбора подвижного состава по критериям: производительность.

Выбор подвижного состава по оптимальной грузоподъемности.
Наиболее важный фактор, определяющий выбор грузоподъемности подвижного состава, — партионность перевозок.

Анализ зависимости технико-экономических показателей работы автомобилей от их грузоподъемности показал, что для крупнопартионных перевозок целесообразно применять подвижной состав наивысшей грузоподъемности, допускаемой предельными осевыми нагрузками и габаритными регламентациями на дорогах. При этом следует особое внимание уделить эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ, поскольку использование в комплексе с такими автомобилями маломощных погрузочных или разгрузочных средств приводит к увеличению издержек, не обеспечивая существенного роста производительности. Выбор подвижного состава при заданных погрузочно-разгрузочных средствах осуществляется, как правило, путем сопоставления издержек при разных вариантах перевозок.

При ограниченных партиях грузов необходимо, чтобы грузоподъемность автомобилей соответствовала партионности перевозок. В противном случае неоправданно возрастают материалоемкость перевозок и расход топлива на перемещение автомобиля завышенной массы, а в результате увеличивается себестоимость перевозок.

Анализ себестоимости партионных перевозок показывает, что в большинстве случаев более эффективен автомобиль, обеспечивающий доставку партии груза за одну езду, несмотря на то, что при этом может хуже использоваться его грузоподъемность, т.е. необходимо стремиться к тому, чтобы грузоподъемность автомобиля равнялась или была больше размера перевозимой партии груза.

Вследствие высоких транспортных издержек и низкой производительности подвижного состава, характерных для доставки небольших партий грузов на маятниковых маршрутах, для таких перевозок предпочтительнее применять развозочные маршруты. Производительность автомобиля на развозочном маршруте находится в гиперболической зависимости от его грузоподъемности. Это значит, что наиболее производительным является автомобиль наибольшей грузоподъемности, приемлемой по условиям перевозок.

При выборе типа кузова в первую очередь рассматривается соответствие его условиям эксплуатации (род и характер груза, климатические условия и т. д.), а также возможность размещения груза и

достигаемую при этом грузоподъемность. Во всех случаях предпочтение отдается наибольшей грузоподъемности, допустимой в данных условиях эксплуатации (при соответствующей производительности погрузочно-разгрузочных машин). Исключением являются лишь перевозки дорогостоящих грузов.

Таким образом, задача выбора грузового подвижного состава может быть решена путем сравнения различных автотранспортных средств в заданных условиях эксплуатации.

При выборе наиболее эффективного подвижного состава находят равноценное значение длины ездки с грузом, при котором производительность, себестоимость или другие показатели сравниваемых автомобильных транспортных средств равны.

Так, при сравнении производительности бортового автомобиля и на его базе автомобиля-самосвала равноценная длина ездки с грузом равна:

$$l_{exp}^w = \beta V_m \left(q \frac{\Delta t}{\Delta q} - t_{n-p} \right)$$

где q — номинальная грузоподъемность;

t_{n-p} — время простоя под погрузкой-разгрузкой бортового автомобиля;

t - снижение времени простоя под погрузкой - разгрузкой автомобиля - самосвала по сравнению с бортовым автомобилем;

Δq - снижение грузоподъемности автомобиля-самосвала по сравнению с бортовым автомобилем.

При расстояниях перевозки, меньших равноценного значения длины ездки с грузом, эффективнее использовать автомобиль-самосвал, а при больших — бортовой автомобиль (рис.1.5).

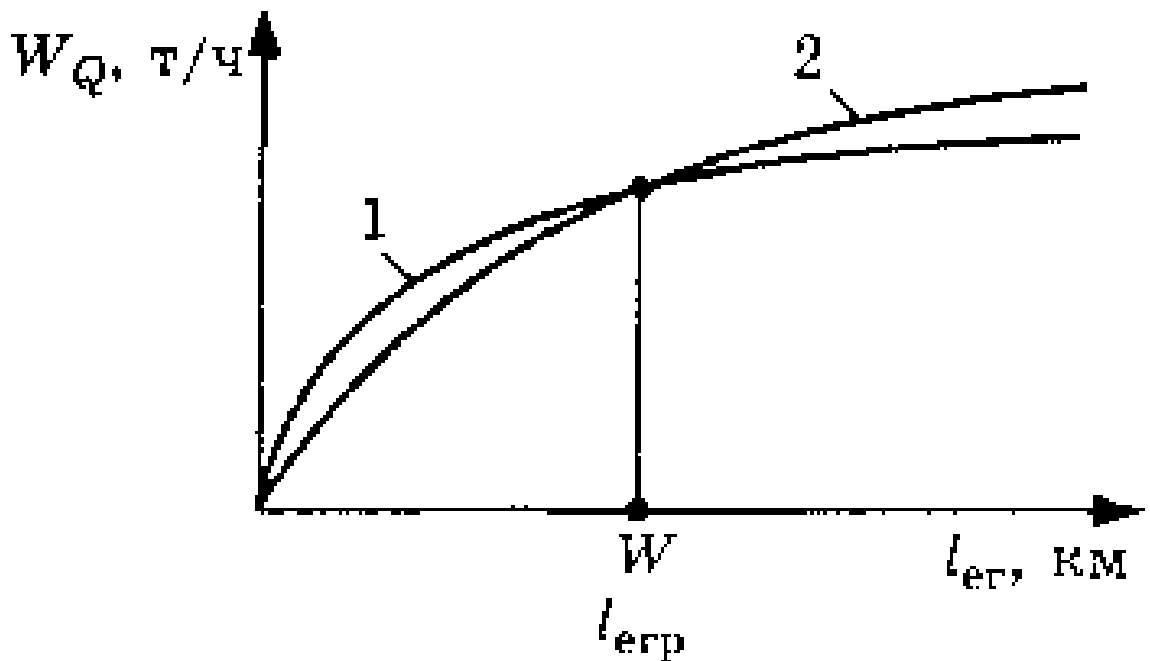


Рис.1.5 – Графическая интерпретация сравнения производительности бортового автомобиля и на его базе автомобиля-самосвала:

- 1 - для автомобиля-самосвала;
- 2 - для бортового автомобиля

Аналогично можно сравнивать бортовые и другие, созданные на их основе специализированные автомобили, а также одиночные и на их базе автомобильные поезда.

Задание 1

Выбрать подвижной состав для перевозки груза объемной массой. $Q = 0,7\text{т/м}^3$. Критерием оценки принять производительность. Условия перевозки: схема и расстояния перевозок приведены на рис. 5.4; подвижной состав – автомобили ГАЗ-52-03, ГАЗ-53-12, ЗИЛ-431510, КамАЗ-53212, автопоезд КамАЗ-53212–СЗАП-83571;

- скорость техническая вышеперечисленного подвижного состава, соответственно, 30, 28, 26, 24 и 20 км/ч;
- грузоподъемность, 2,5; 4,5; 6,0; 10,0; 20,5 т/ч.
- производительность погрузочно-разгрузочных постов при погрузке и выгрузке грузов $W_{п} = 10$ т/ч.

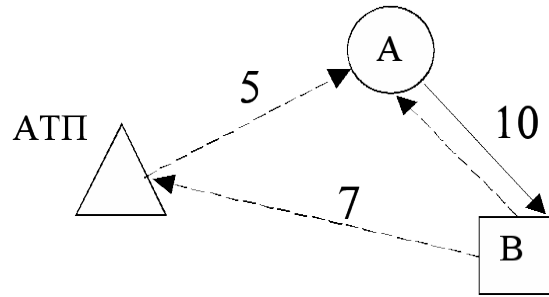


Рис. 5.4. Схема работы подвижного состава по перевозке груза:
 АТП – автопредприятие, А, В – грузоотправитель и грузополучатель,
 соответственно, 5, 7, 10 – расстояния

Таблица 5.6

Варианты заданий

№ варианта	Расстояние перевозки, км	Производительность ПРП, т/ч	Объемная масса груза, т/м ³
	Порядковый номер цифры варианта		
	1	2	3
1	8	6	0,5
2	12	8	0,6
3	14	9	0,75
4	16	12	0,8
5	18	14	0,9

Определить коэффициент использования грузоподъемности, время простоя под погрузкой и разгрузкой, время на нулевые пробеги, время оборота, количество ездов, производительность каждого автомобиля. Сделать вывод.

Методические указания

Производительность подвижного состава зависит от его грузоподъемности и возможного количества ездов за смену.

Время простоя подвижного состава при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с учетом заданной производительности погрузочно-разгрузочного поста может быть определено по формуле:

$$t_{п-р} = \frac{q_n * \gamma_c}{W_{п}} * K_n * t_{оф}$$

где K_n – коэффициент неравномерности подачи подвижного состава под загрузку (разгрузку). В данной задаче значение K_n принимается равным 1,1;

$K_{\text{оф}}$ – время на оформление сопроводительной документации, взвешивание автомобиля с грузом и другие простои. В данной задаче $K_{\text{оф}} = 5$ мин.

Для удобства сравнения полученные результаты представить в таблице.

Показатели	Подвижной состав				
	Газ – 52- 03	Газ 53-12	Зил - 431510	КамАЗ- 53212	КамАЗ-53212– СЗАП-83571
γ_c					
$t_{\text{п-р}}$					
$t_{\text{об}}$					
t_o					
n_e					
$U_{\text{см}}$					

Задание 2

Определить рациональные границы применения полуприцепа-цементовоза ТЦ-4 грузоподъемностью 7000 кг и автопоезда в составе седельного тягача ЗИЛ-441510 и полуприцепа ОдАЗ-93571 грузоподъемностью 11400 кг.

Решение

Равноценное расстояние определяется по формуле:

$$l_{\text{егр}}^w = \beta V_m \left(q \frac{\Delta t}{\Delta q} - t_{\text{п-р}} \right)$$

Разница грузоподъемностей $\Delta q = 11,4 - 7,0 = 4,4$ т.

Время на выполнение погрузочно-разгрузочных работ $t_{\text{п(р)}}$ для прицепа-цементовоза находим из справочника $t_{\text{п(р)}} = 20$ мин;

– время простоя с учетом неравномерности прибытия подвижного состава под загрузку и оформления передачи груза:

$$t_{\text{п-р}} = 2 \cdot (20 \cdot 1,1 + 5) / 60 = 0,9 \text{ ч.}$$

Для универсального автопоезда $t_{\text{п-р}}$ определяется с учетом того, что груз перевозится в таре (обычно бумажные многослойные мешки массой 40–

50 кг), при погрузке формируется пакет, электро- или автопогрузчиком груз перемещается и укладывается в кузове автомобиля; при разгрузке операции выполняются в обратном порядке.

Норма выработки для электропогрузчика грузоподъемностью 1 т установлена 114,3 т на 7-часовую рабочую смену

Следовательно, часовая производительность электропогрузчика составит:

$$W_{\text{п}} = 114,3 / 7 = 16,3 \text{ т/ч.}$$

Время погрузки (разгрузки) автопоезда:

$$t_{\text{п(р)}} = 11,4 / 16,3 = 0,7 \text{ ч.}$$

Другие затраты времени:

- на оформление сопроводительной документации $t_{\text{оф}} = 5$ мин;
- на пересчет грузовых мест $t_{\text{сч}} = 4$ мин на автомобиль (прицеп)

$$t_{\text{п-р}}^y = 2 \cdot (0,7 \cdot 1,1 + (5 + 2 \cdot 4) / 60) = 1,97 \text{ ч,}$$

где $t_{\text{п-р}}^y$ – затраты времени на погрузочно-разгрузочные работы по загрузке универсального автопоезда, ч.

Разница времени на погрузочно-разгрузочные работы специализированного и универсального подвижного состава определяется из выражения:

$$\Delta t = t_{\text{п-р}}^y - t_{\text{п-р}} = 1,97 - 0,9 = 1,07 \text{ ч.}$$

Равноценное расстояние:

$$l_p = (7,0 \cdot 1,07 / 4,4 - 0,9) \cdot (0,5 \cdot 25) = 10 \text{ км.}$$

При перевозках на расстояние до 10 км время движения сравнительно невелико, поэтому больше сказывается влияние времени простоя, а производительность выше у цементовоза; при перевозках на расстояние свыше 10 км сказывается увеличение времени на движение, поэтому выигрыш по производительности у подвижного состава с большей грузоподъемностью. Перевозки целесообразнее выполнять универсальным автопоездом.

Задание 3

Сравнить эффективность организации перевозок автопоездами в составе:

1. автомобиль КамАЗ-5320 с прицепом СЗАП-83551;
2. седельный тягач КамАЗ-5410 со сменным полуприцепом 9370-01.

Схема транспортных связей и расстояния перевозок показаны на рис. 5.

На участке ВС перевозка осуществляется пакетами с габаритами в плане 1200×800 мм и массой 400 кг, на участке DE перевозится груз класса 2 в таре, погрузка и разгрузка выполняются вручную. Техническая скорость движения 20 км/ч.

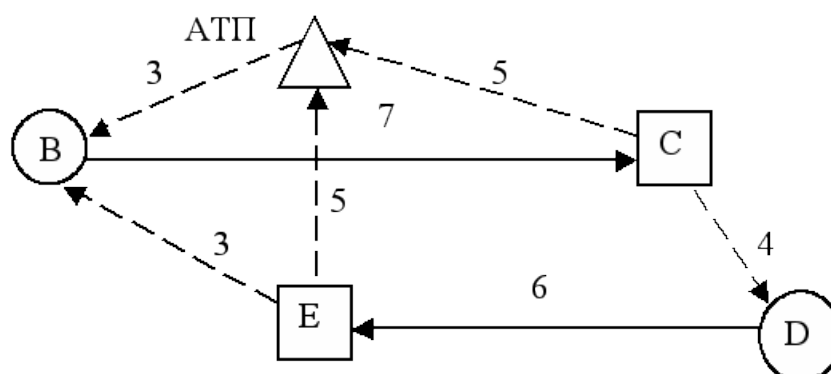


Рис. 5.5. Схема перевозок:
АТП – автопредприятие, В, D – грузоотправители, С, E – грузополучатели, 3, 4, 5, ..., – расстояния

Решение

1. Определяется производительность автопоезда в составе автомобиль–прицеп.

Часовая производительность автопоезда

$$U_{ч1} = \frac{Q_{BC} + Q_{DE}}{t_{об}}$$

Время оборота

$$t_{об} = t_{дв} + \sum_{i=1}^4 t_{п-рi}$$

где $t_{п-рi}$ – время погрузки и выгрузки груза в пунктах В, С, D, E, ч.

Время погрузки и выгрузки груза можно определить исходя из установленных норм простоя автотранспорта под погрузкой и разгрузкой по формуле:

$$t_{п-р} = q_{н(АП)} \cdot H_{п(р)} \cdot K_n + t_{оф} + t_{сч}$$

где $q_{н(АП)}$ – грузоподъемность автопоезда номинальная, т;

$H_{п(р)}$ – норма времени простоя подвижного состава при погрузке и разгрузке грузов, мин/т;

K_n – коэффициент неравномерности подачи подвижного состава под загрузку (разгрузку);

$t_{оф}$ – время оформления передачи груза, мин;

$t_{сч}$ – время на пересчет грузовых мест при перевозке тарно-штучных грузов, мин.

В пунктах В и С производятся погрузка и выгрузка пакетированных грузов. Указанным автопоездом, исходя из внутренних размеров кузовов автомобиля и прицепа и габаритов пакетов, можно перевозить 22 пакета, в том числе на автомобиле КамАЗ-5320 – 10 пакетов и на прицепе СЗАП-83551 – 12 пакетов.

Норма времени на погрузочно-разгрузочные работы при перевозке пакетированных грузов для автопоездов грузоподъемностью 16,0 т и массой пакета 0,7 т при погрузке и разгрузке авто- или электропогрузчиком составляет 4,65 мин на 1 т груза

В нашем случае масса пакета составляет 0,4 т, для погрузки всего груза число циклов погрузчика будет больше в $(0,7 / 0,4)$ раз, следовательно, норму времени необходимо пересчитать.

$$H_{п(р)} = 4,65 / 0,4 \cdot 0,7 = 8,1 \text{ мин.}$$

С учетом этого время простоя автопоезда при загрузке (разгрузке) пакетированных грузов

$$t_{п(р)} = (22 \cdot 0,4 \cdot 8,1 \cdot 1,1 + 5) / 60 = 1,4 \text{ ч.}$$

В пунктах D и E погрузка и разгрузка грузов в таре осуществляются вручную. Время погрузки (разгрузки) может быть определено с учетом того, что норма времени простоя подвижного состава при погрузке и разгрузке грузов вручную составляет 7 мин при погрузке в автомобиль грузоподъемностью 8 т:

$$t_{п(р)} = [(8,0 + 8,8) \cdot 7 \cdot 1,1 + 5 + 4 \cdot 2] / 60 = 2,4 \text{ ч.}$$

С учетом выполненных расчетов времени простоя в пунктах погрузки и выгрузки время оборота

$$t_{об} = 20 / 20 + 2 \cdot 1,4 + 2 \cdot 2,4 = 8,6 \text{ ч,}$$

часовая производительность автопоезда:

$$U_{ч1} = \frac{22,4 + 16,8 \cdot 0,8}{8,6} = 2,6 \text{ т/ч}$$

2. Производительность автопоезда в составе седельного тягача и сменных полуприцепов.

Время оборота

$$t_{об} = t_{дв} + (t_{п(о)} \cdot K_H + 5) \cdot n_{п(о)},$$

где $t_{п(о)}$ – время зацепки (отцепки) полуприцепа, мин, [25, с. 19];

$n_{п(о)}$ – число пунктов зацепки (отцепки) полуприцепов.

$$t_{об} = 20 / 20 + [(16 \cdot 1,1 + 5) \cdot 2 + (10 \cdot 1,1 + 5) \cdot 2] / 60 = 2,3 \text{ ч.}$$

Часовая производительность автопоезда:

$$U_{ч1} = \frac{180,4 + 14,5 \cdot 0,8}{2,3} = 8,2 \text{ т/ч}$$

Вывод. Соотношение производительности автопоездов
 $U_{ч1} : U_{ч2} = 2,6 : 8,2$, то есть примерно 1 : 3.

Следовательно, производительность автопоезда со сменными полуприцепами, даже несмотря на его несколько меньшую грузоподъемность, в три раза превышает производительность универсальных транспортных средств. Преимущество достигается в первую очередь за счет сокращения времени простоя при приеме и сдаче груза (прицепка-отцепка полуприцепа вместо загрузки-разгрузки автопоезда в составе автомобиль-прицеп).

Задание 4

Выбрать подвижной состав для перевозки груза объемной массой. $Q = 0,7 \text{ т/м}^3$. Критерием оценки принять производительность. Условия перевозки: схема и расстояния перевозок приведены на рис. 5.4; подвижной состав –

автомобили ГАЗ-52-03, ГАЗ-53-12, ЗИЛ-431510, КамАЗ-53212, автопоезд КамАЗ-53212–СЗАП-83571;

– скорость техническая вышеперечисленного подвижного состава, соответственно, 30, 28, 26, 24 и 20 км/ч;

– грузоподъемность, 2,5; 4,5; 6,0; 10,0; 20,5 км/ч.

– производительность погрузочно-разгрузочных постов при погрузке и выгрузке грузов $W_{\Pi} = 10$ т/ч.

Таблица 5.6

Варианты заданий

№ варианта	Расстояние перевозки, км	Производительность ПРП, т/ч	Объемная масса груза, т/м ³
	Порядковый номер цифры варианта		
	1	2	3
1	8	6	0,5
2	12	8	0,6
3	14	9	0,75
4	16	12	0,8
5	18	14	0,9

АТП – автопредприятие, А, В – грузоотправитель и грузополучатель, соответственно, 5, 7, 10 – расстояния

Определить коэффициент использования грузоподъемности, время простоя под погрузкой и разгрузкой, время на нулевые пробеги, время оборота, количество ездов, производительность каждого автомобиля. Сделать вывод.

Методические указания

Производительность подвижного состава зависит от его грузоместимости и возможного количества ездов за смену.

Время простоя подвижного состава при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с учетом заданной производительности погрузочно-разгрузочного поста может быть определено по формуле:

$$t_{п-р} = \frac{q_n * \gamma_c}{W_{\Pi}} * K_n * t_{оф}$$

где K_n – коэффициент неравномерности подачи подвижного состава под загрузку (разгрузку). В данной задаче значение K_n принимается равным 1,1;

$K_{оф}$ – время на оформление сопроводительной документации,

взвешивание автомобиля с грузом и другие простои. В данной задаче $K_{\text{оф}} = 5$ мин.

Полученные результаты представить в таблице.

Показатели	Подвижной состав				
	Газ – 52- 03	Газ 53-12	Зил - 431510	КамАЗ- 53212	КамАЗ-53212– СЗАП-83571
γ_c					
$t_{\text{п-р}}$					
$t_{\text{об}}$					
t_o					
n_e					
$U_{\text{см}}$					

Задание 5

Определить рациональные границы применения полуприцепа-цементовоза ТЦ-4 грузоподъемностью 7000 кг и автопоезда в составе седельного тягача ЗИЛ-441510 и полуприцепа ОдАЗ-93571 грузоподъемностью 11400 кг.

Решение

Равноценное расстояние определяется по формуле:

$$l_{\text{езр}}^w = \beta V_m \left(q \frac{\Delta t}{\Delta q} - t_{n-p} \right)$$

Разница грузоподъемностей $\Delta q = 11,4 - 7,0 = 4,4$ т.

Время на выполнение погрузочно-разгрузочных работ $t_{\text{п(р)}}$ для прицепа-цементовоза находим из справочника $t_{\text{п(р)}} = 20$ мин;
– время простоя с учетом неравномерности прибытия подвижного состава под загрузку и оформления передачи груза:

$$t_{\text{п-р}} = 2 \cdot (20 \cdot 1,1 + 5) / 60 = 0,9 \text{ ч.}$$

Для универсального автопоезда $t_{\text{п-р}}$ определяется с учетом того, что

груз перевозится в таре (обычно бумажные многослойные мешки массой 40–50 кг), при погрузке формируется пакет, электро- или автопогрузчиком груз перемещается и укладывается в кузове автомобиля; при разгрузке операции выполняются в обратном порядке.

Норма выработки для электропогрузчика грузоподъемностью 1 т установлена 114,3 т на 7-часовую рабочую смену

Следовательно, часовая производительность электропогрузчика составит:

$$W_{\Pi} = 114,3 / 7 = 16,3 \text{ т/ч.}$$

Время погрузки (разгрузки) автопоезда:

$$t_{\Pi(p)} = 11,4 / 16,3 = 0,7 \text{ ч.}$$

Другие затраты времени:

- на оформление сопроводительной документации $t_{\text{оф}} = 5$ мин;
- на пересчет грузовых мест $t_{\text{сч}} = 4$ мин на автомобиль (прицеп)

$$t_{\Pi-p}^y = 2 \cdot (0,7 \cdot 1,1 + (5 + 2 \cdot 4) / 60) = 1,97 \text{ ч,}$$

где $t_{\Pi-p}^y$ – затраты времени на погрузочно-разгрузочные работы по загрузке универсального автопоезда, ч.

Разница времени на погрузочно-разгрузочные работы специализированного и универсального подвижного состава определяется из выражения:

$$\Delta t = t_{\Pi-p}^y - t_{\Pi-p} = 1,97 - 0,9 = 1,07 \text{ ч.}$$

Равноценное расстояние:

$$l_p = (7,0 \cdot 1,07 / 4,4 - 0,9) \cdot (0,5 \cdot 25) = 10 \text{ км.}$$

При перевозках на расстояние до 10 км время движения сравнительно невелико, поэтому больше сказывается влияние времени простоя, а производительность выше у цементовоза; при перевозках на расстояние свыше 10 км сказывается увеличение времени на движение, поэтому выигрыш по производительности у подвижного состава с большей грузоподъемностью. Перевозки целесообразнее выполнять универсальным автопоездом.

Задание 6

Сравнить эффективность организации перевозок автопоездами в составе:

3. автомобиль КамАЗ-5320 с прицепом СЗАП-83551;
4. седельный тягач КамАЗ-5410 со сменным полуприцепом 9370-01.

Схема транспортных связей и расстояния перевозок показаны на рис. 5.

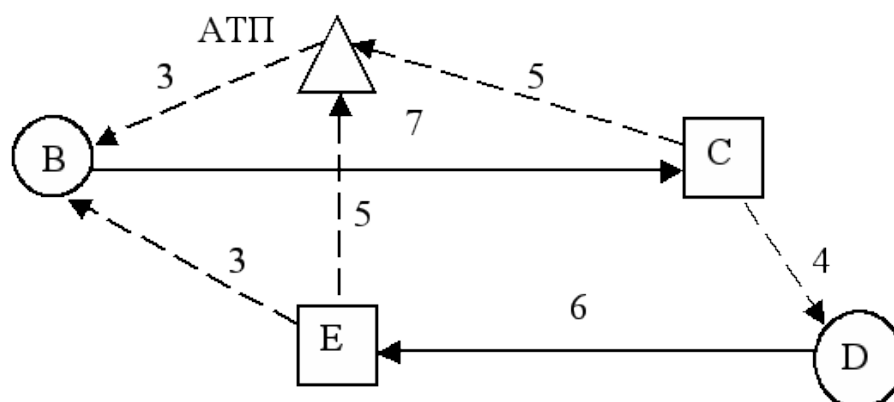


Рис. 5.5. Схема перевозок:

АТП – автопредприятие, В, Д – грузоотправители, С, Е – грузополучатели, 3, 4, 5, ..., – расстояния

На участке ВС перевозка осуществляется пакетами с габаритами в плане 1200×800 мм и массой 400 кг, на участке ДЕ перевозится груз класса 2 в таре, погрузка и разгрузка выполняются вручную. Техническая скорость движения 20 км/ч.

Решение

1. Определяется производительность автопоезда в составе автомобиль–прицеп.

Часовая производительность автопоезда

$$U_{ч1} = \frac{Q_{BC} + Q_{DE}}{t_{об}}$$

Время оборота

$$t_{об} = t_{дв} + \sum_{i=1} t_{п-рi}$$

где $t_{п-рi}$ – время погрузки и выгрузки груза в пунктах В, С, D, E, ч.

Время погрузки и выгрузки груза можно определить исходя из установленных норм простоя автотранспорта под погрузкой и разгрузкой по формуле:

$$t_{п-р} = q_{н(АП)} \cdot H_{п(р)} \cdot K_{н} + t_{оф} + t_{сч}$$

где $q_{н(АП)}$ – грузоподъемность автопоезда номинальная, т;

$H_{п(р)}$ – норма времени простоя подвижного состава при погрузке и разгрузке грузов, мин/т;

$K_{н}$ – коэффициент неравномерности подачи подвижного состава под загрузку (разгрузку);

$t_{оф}$ – время оформления передачи груза, мин;

$t_{сч}$ – время на пересчет грузовых мест при перевозке тарно-штучных грузов, мин.

В пунктах В и С производятся погрузка и выгрузка пакетированных грузов. Указанным автопоездом, исходя из внутренних размеров кузовов автомобиля и прицепа и габаритов пакетов, можно перевозить 22 пакета, в том числе на автомобиле КамАЗ-5320 – 10 пакетов и на прицепе СЗАП-83551 – 12 пакетов.

Норма времени на погрузочно-разгрузочные работы при перевозке пакетированных грузов для автопоездов грузоподъемностью 16,0 т и массой пакета 0,7 т при погрузке и разгрузке авто- или электропогрузчиком составляет 4,65 мин на 1 т груза

В нашем случае масса пакета составляет 0,4 т, для погрузки всего груза число циклов погрузчика будет больше в $(0,7 / 0,4)$ раз, следовательно, норму времени необходимо пересчитать.

$$H_{п(р)} = 4,65 / 0,4 \cdot 0,7 = 8,1 \text{ мин.}$$

С учетом этого время простоя автопоезда при загрузке (разгрузке) пакетированных грузов

$$t_{п(р)} = (22 \cdot 0,4 \cdot 8,1 \cdot 1,1 + 5) / 60 = 1,4 \text{ ч.}$$

В пунктах D и E погрузка и разгрузка грузов в таре осуществляются вручную. Время погрузки (разгрузки) может быть определено с учетом того, что норма времени простоя подвижного состава при погрузке и разгрузке грузов вручную составляет 7 мин при погрузке в автомобиль грузоподъемностью 8 т:

$$t_{п(р)} = [(8,0 + 8,8) \cdot 7 \cdot 1,1 + 5 + 4 \cdot 2] / 60 = 2,4 \text{ ч.}$$

С учетом выполненных расчетов времени простоя в пунктах погрузки и выгрузки время оборота

$$t_{об} = 20 / 20 + 2 \cdot 1,4 + 2 \cdot 2,4 = 8,6 \text{ ч,}$$

часовая производительность автопоезда:

$$U_{ч1} = \frac{22,4 + 16,8 \cdot 0,8}{8,6} = 2,6 \text{ т/ч}$$

2. Производительность автопоезда в составе седельного тягача и сменных полуприцепов.

Время оборота

$$t_{об} = t_{дв} + (t_{п(о)} \cdot K_n + 5) \cdot n_{п(о)},$$

где $t_{п(о)}$ – время зацепки (отцепки) полуприцепа, мин, [25, с. 19];

$n_{п(о)}$ – число пунктов зацепки (отцепки) полуприцепов.

$$t_{об} = 20 / 20 + [(16 \cdot 1,1 + 5) \cdot 2 + (10 \cdot 1,1 + 5) \cdot 2] / 60 = 2,3 \text{ ч.}$$

Часовая производительность автопоезда:

$$U_{ч1} = \frac{180,4 + 14,5 \cdot 0,8}{2,3} = 8,2 \text{ т/ч}$$

Вывод. Соотношение производительности автопоездов

$$U_{ч1} : U_{ч2} = 2,6 : 8,2, \text{ то есть примерно } 1 : 3.$$

Следовательно, производительность автопоезда со сменными полуприцепами, даже несмотря на его несколько меньшую грузоподъемность, в три раза превышает производительность универсальных транспортных средств. Преимущество достигается в первую очередь за счет сокращения времени простоя при приеме и сдаче груза (прицепка-отцепка полуприцепа вместо загрузки-разгрузки автопоезда в составе автомобиль-прицеп).

Таблица 5.8

Варианты заданий

№ варианта	Подвижной состав		Скорость техническая, км/ч	ПТМ для перегрузки пакетов
	«автомобиль-прицеп»	«тягач-полуприцеп»		
	Порядковый номер цифры варианта			
	1	2	3	
1	ЗИЛ-431410 – ГБК-8228-01	ЗИЛ-441510 – ОДАЗ-93571	24	Автокран
2	КамАЗ-5220 – ГБК-8328	КамАЗ-5410 – А-496	26	Козловой кран
3	МАЗ-53362 – СЗАП-83571	МАЗ-5433 – МАЗ-9380	22	Автопогрузчик
4	МАЗ-53371 – СЗАП-83551	МАЗ-64221 – МАЗ-93866	25	Мостовой кран
5	КамАЗ-53212 – СЗАП-83571	КамАЗ-54112 – МАЗ-9385	23	Электропогрузчик

Практическое занятие №7

Тема: Выполнить схемы загрузки 20 и 40 футовых контейнеров транспортными пакетами, сформированными на заданных поддонах с нанесением всех необходимых размеров.

Цель – изучить схемы загрузки 20 и 40 футовых контейнеров транспортными пакетами, сформированными на заданных поддонах

В контейнерных перевозках наиболее распространены поддоны с габаритами 800x1200 мм и 1000x1200 мм.



Паллеты 800x1200 мм

Сертифицированные поддоны размерами 800x1200x145 мм (европоддоны, европаллеты) на опорах с правой стороны имеют клейма EUR (означает европринадлежность) и EPAL (означает, что изделие изготовлено в полном соответствии с требованиями Европейской паллетной ассоциации), окруженные овальной рамкой. На левой стороне располагают другие сведения о производителе и самой продукции. Верхний настил состоит из пяти чередующихся широких и узких дощечек, нижний – из двух узких и одной широкой. На углах конструкции обязательно изготавливаются фаски.

Также выпускаются несертифицированные поддоны, по конструкции полностью совпадающие с европаллетами. Несущие доски в них должны быть не менее 20 мм.

ВАРИАНТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАЛЛЕТ В КОНТЕЙНЕРАХ

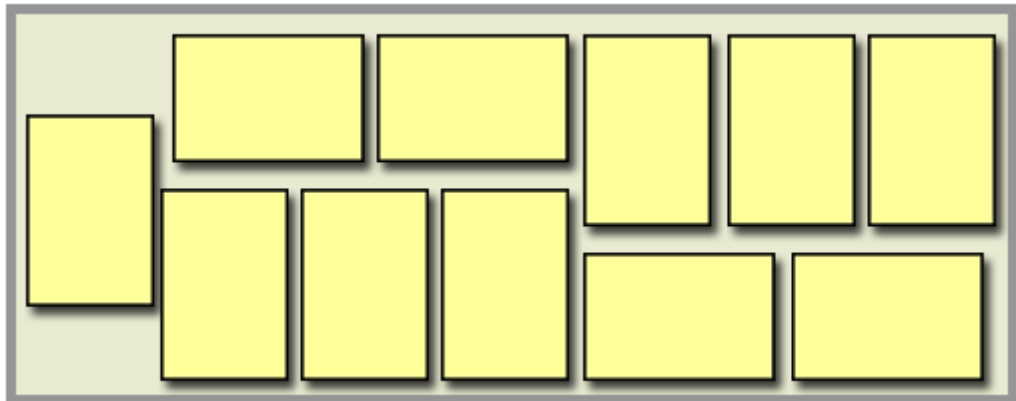
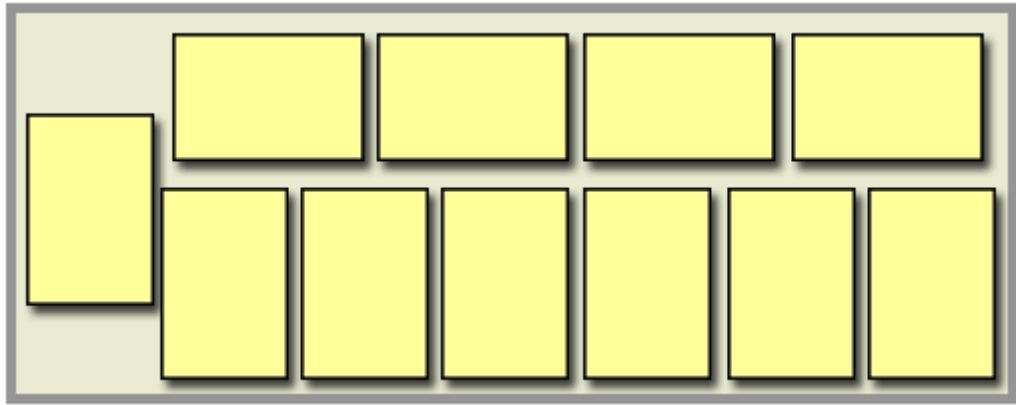
Развитие контейнерных перевозок стало причиной широкого применения стандартизированных поддонов различных размеров и конструкции. Схемы размещения определяются размерами паллет и контейнеров.

Какое количество паллет может разместиться в 20-футовом контейнере?

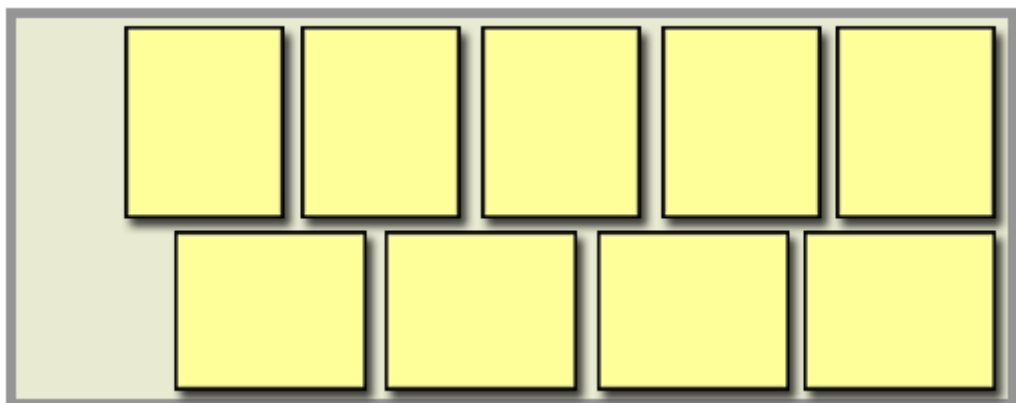
Вместимость морского модуля длиной 20 футов:

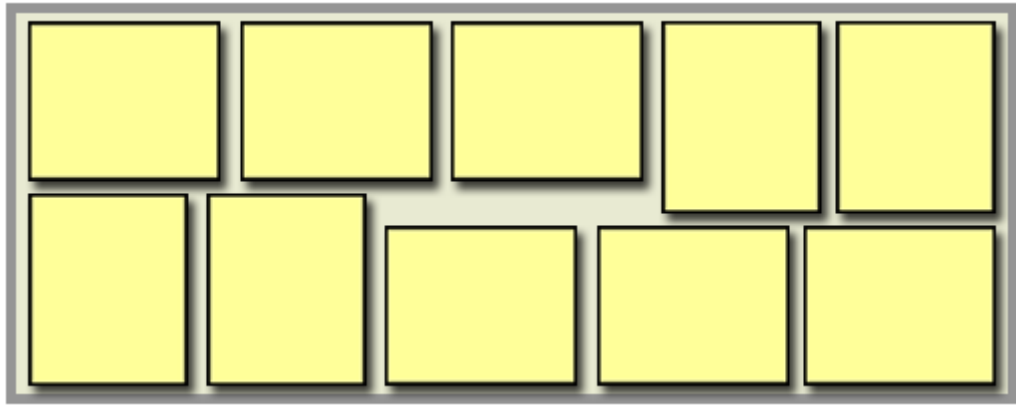
- 11 европоддонов размерами 800x1200 мм;
- 9 или 10 финпаллет размерами 1000x1200 мм.

Схемы загрузки 20-футовых контейнеров европаллетами 800x1200 мм



Схемы загрузки 20-футовых модулей финподдонами 1000x1200 мм



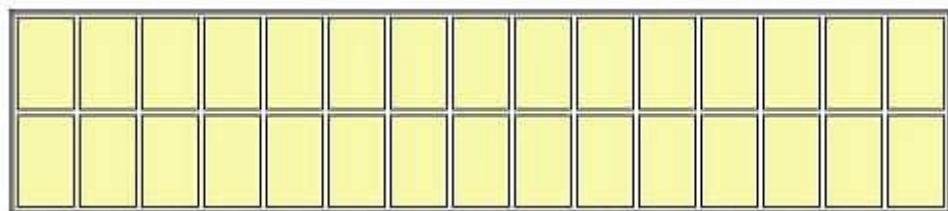
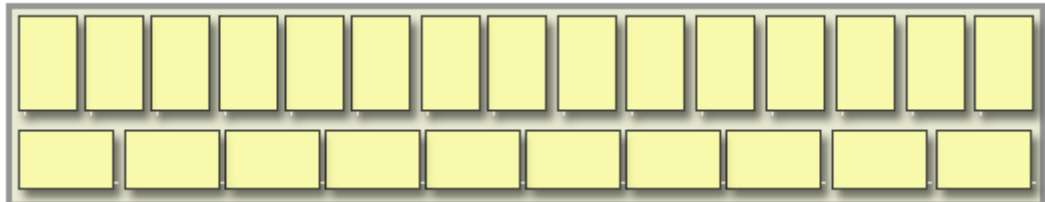


Сколько паллет входит в 40-футовый контейнер?

В морском модуле длиной 40 футов могут разместиться:

- 25 европоддонов. В одном ряду изделия имеют рядовую ориентацию, во втором они расположены перпендикулярно длинной стенке металлической тары. В модулях с увеличенной шириной (Pallet Wide) размещается 30 европоддонов, установленных перпендикулярно стенкам.
- 22 финпаллеты. Расположение тары в этом случае такое же, как и для европаллет. Количество поддонов размерами 1000x1200 мм в широком контейнере – 24 штуки.

Схемы размещения европаллет 800x1200 мм в 40-футовых контейнерах – стандартных и Pallet Wide



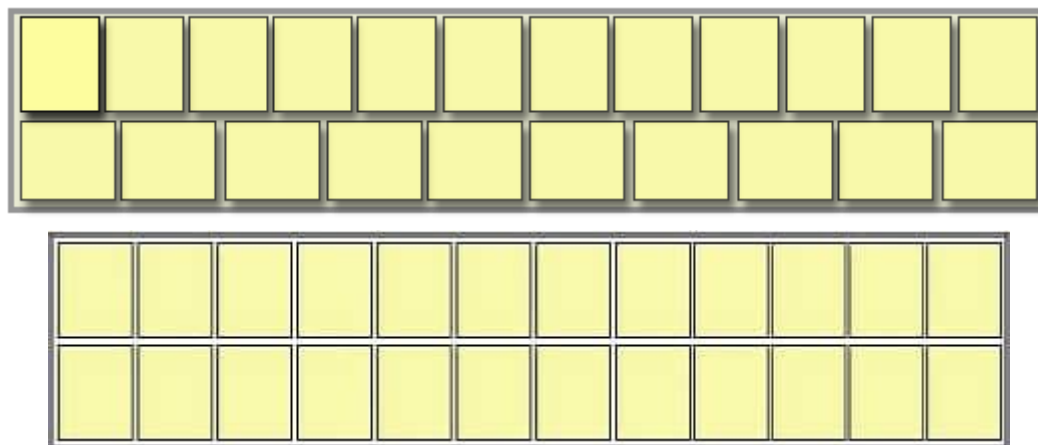


Поддоны 1000x1200 мм

К этой группе относятся сертифицированные финпаллеты 1000x1200x145 мм. На опорах с правой стороны имеется клеймо FIN в прямоугольной рамке. На центральных ножках размещают информацию о производителе и дате выпуска изделия.

Несертифицированные поддоны размерами 1000x1200x145 мм имеют такую же конструкцию, как и финпаллеты, клеймо отсутствует. Несущая доска должна иметь толщину не менее 20 мм.

Схемы размещения финподдонов 1000x1200 мм в 40-футовых модулях – стандартных и широких



ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА РАСПОЛОЖЕНИЯ ГРУЗА НА ПОДДОНАХ, ИХ ПОГРУЗКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

В соответствии с техническим регламентом высота груза вместе с поддоном не должна превышать 1800 мм. Груз не должен выступать за края тары с каждой стороны более чем на 20 мм. Поэтому перед укладкой груза

необходимо просчитать его размеры и массу. Требования к размещению и закреплению определяют индивидуально в каждом конкретном случае.

Паллеты необходимо располагать так, чтобы их удобно было захватывать вилочным погрузчиком. Во избежание поломки тары ее нельзя толкать или двигать.

Основное требование к деревянной таре, ввозимой на территорию Европейского Союза, – наличие фитосанитарного сертификата, свидетельствующего о проведении обеззараживания древесины в соответствии со специальным стандартом. Фитосанитарное клеймо, наносимое на деревянное изделие, имеет форму колоска с аббревиатурой IPPC и буквенным обозначением технологии обеззараживания.

Практическое занятие № 8

Тема: Составление маршрута перевозки опасных грузов - 4 часа

Цель: формирование умения составлять схему маршрута перевозки опасных грузов.

Требования ДОПОГ направлены на обеспечение безопасной перевозки, защиту людей и окружающей среды.

Составление маршрута перевозки опасных грузов в соответствии с правилами транзита опасных грузов и ДОПОГ

Разработка маршрута официальной перевозки опасных грузов и изделий автомобильным транспортом осуществляется сотрудниками транспортной фирмы. Специалистами Ространснадзора рекомендуется прописывать маршрут последовательно и указывать наименования автомобильных дорог в соответствии с утвержденным перечнем. В схеме движения должна быть отражена информация о начальном, промежуточном и конечном пункте движения, а также места погрузки и разгрузки опасных грузов.

Если маршрут проходит через населенные пункты для заезда в пункт погрузки или разгрузки, на АЗС, то следует отметить полный адрес и цель заезда. Он также допускается при невозможности объезда, в остальных случаях движение автомобильного транспорта с опасным грузом должно осуществляться в объезд населенных пунктов. **Официальная перевозка опасных грузов** осуществляется не по менее протяженному пути, а по наиболее безопасному маршруту.

В каких случаях требуется согласование маршрута перевозки опасных грузов?

Опасные грузы при определенных условиях могут воспламениться, взорваться или стать источником радиоактивного заражения. Они могут негативно воздействовать на окружающую среду, инфраструктуру и живые организмы. Подготовительные мероприятия позволяют сделать перевозку безопасной, на данном этапе важно составить оптимальный маршрут и согласовать его с органами ГИБДД. После согласования маршрута перевозки службы экстренного реагирования будут знать о движении автомобильного транспорта и при возникновении непредвиденной ситуации смогут оперативно оказать помощь.

Действующим законодательством определены случаи, в которых требуется согласование маршрута перевозки опасного груза с ГИБДД и Минтранс. Так, данное мероприятие обязательно при перемещении особо опасных грузов, химические свойства которых представляют угрозу для окружающей среды и людей. Их перечень определен ГОСТом 19433-88 и включает ядовитые газы, радиоактивные и взрывчатые вещества, легковоспламеняющиеся жидкости и твердые соединения, органические пероксиды, едкие и коррозионные вещества.

Если движение автомобильного транспорта планируется в местах со сложной дорожной обстановкой, например, по горной местности или в условиях гололеда и снегопада, а также при недостаточной видимости, маршрут перевозки также необходимо согласовывать с контролирующими органами. Для доставки крупных партий опасных грузов может привлекаться несколько транспортных средств. Если перевозка выполняется колонной более 3 автотранспортных средств, транспортной компании необходимо также предварительно согласовать маршрут.

Согласование маршрутов перевозки опасного груза

После составления маршрута перевозки опасных грузов транспортной компании необходимо обратиться в ответственные органы с пакетом документов, включающим:

- заявление на оформление разрешения на движение автотранспорта с опасным грузом;
- подробный маршрут перевозки опасных грузов в трех экземплярах, один из которых останется в контролирующем органе, второй – получит транспортная компания, третий – передается водителю для предоставления автоинспектору по запросу;

- свидетельство, подтверждающее возможность использования транспортного средства для доставки опасного груза данного класса;
- копию свидетельства о допуске водителя ДОПОГ;
- инструкции по перевозке конкретных опасных грузов с учетом заявленных свойств.

Согласование маршрута следует осуществлять не позднее, чем за 10 дней до отправления автотранспорта. После рассмотрения заявления выдается разрешение. Если на запрос согласования вернулся отрицательный ответ и предложение скорректировать маршрут для последующего согласования, то транспортная фирма может внести необходимые изменения.

Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия

Основное требование к маршрутам перевозки опасных грузов заключается в запрещении прохождения маршрута вблизи мест возможного массового скопления людей. Важным организационным моментом является требование обязательного согласования маршрутов перевозки особо опасных грузов с Государственной инспекцией по безопасности дорожного движения.

При заполнении бланка маршрута в случае, если груз не относится к особо опасным, в верхнем левом углу необходимо делать надпись: «Маршрут не подлежит обязательному согласованию в соответствии с пунктом 2.6.2 Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом».

Следующим этапом является заполнение строки представитель грузополучателя с указанием конкретной фамилии и даты согласования маршрута перевозки особо опасного груза.

В бланке маршрута перевозки опасных грузов указываются:

- наименование перевозимого опасного (особо опасного) груза, его класс по ГОСТ 19433-88;
- код экстренных мер (КЭМ) указывается с учетом;
- номер вещества по списку ООН определяется с учетом;
- знак опасности должен соответствовать перевозимому опасному грузу.

Общий вес на одно транспортное средство не должно превышать его грузоподъемности. Если перевозимый груз не может быть перевезен одним транспортным средством, то для одновременного их перевоза должно быть выделены дополнительные средства, с указанием их количества.

Завершающим этапом заполнения бланка маршрута перевозки опасного груза является его утверждение руководителем автотранспортной организации с указанием фамилии и даты.

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

1. Что называется маршрутизацией.
2. Основные требования к перевозке опасных грузов.

Инструкция по выполнению практического занятия

С помощью сервиса «Яндекс карты» разработать маршрут перевозки опасного груза по заданию, с учетом ППОГ. Выписать все АЗС по пути следования и находящиеся вблизи маршрута пожарные службы, МЧС и госпитали.

Особыми условиями движения транспортного средства по маршруту перевозки опасного груза являются:

- скорость движения на перегонах, которая регламентируется;
- необходимость прикрытия или сопровождения на всем маршруте или отдельных участках движения транспортного средства, с указанием (да или нет);
- разрешение или запрещение движения транспортного средства в ночное время, с указанием (разрешено или запрещено).

Оборотная сторона бланка маршрута перевозки опасного груза включает в себя сведения об особенностях маршрута движения с указанием:

- адресов и телефонов грузоотправителя и грузополучателя;
- адресов и телефонов аварийных служб, через которые проследует транспортное средство;
- адресов промежуточных пунктов, куда в случае необходимости можно сдать перевозимый опасный груз;
- места возможных стоянок транспортных средств;
- места заправок топливом транспортных средств.

Практическое занятие №9

Тема: Расчет показателей работы транспорта при сквозной и терминальной системе перевозок – 2 часа.

Целью работы – приобретение навыков по определению эффективности терминальной системы доставки грузов.

В данном подразделе требуется рассчитать показатели работы транспорта при сквозной и терминальной системе перевозок по формулам показанным ниже и сравнить между собой полученные данные.

Эффективное создание терминальной системы предполагает увеличение ряда показателей:

- выработки подвижного состава;
- уменьшение времени выполнения заявок на перевозку грузов
- снижение средней продолжительности смены водителей
- увеличение производительности труда в системе
- снижение себестоимости единицы транспортной работы.

Сначала сравнивается выработка подвижного состава.

Максимально возможная суточная производительность в тоннах на 1 тонну при сквозной технологии

$$P_c = \gamma_c \cdot Z_c (1,62\delta_{100} - 0,44\delta_{300} + 0,94) \quad (1)$$

γ_c - средний коэффициент использования грузоподъемности автомобилей на международных перевозках внутри региона или магистрали;

Z_c - средний для региона или магистрали коэффициент обратной загрузки автомобилей (1 – 2);

1 – при отсутствии обратного груза,

2 - при наличии обратной загрузки равной прямой.

Возможную предельную выработку подвижного состава при внедрении терминальной технологии определяют по заранее построенной номограмме с учетом следующих параметров;

$L_{m.m}$ – расстояние перевозки между терминалами в пределах от 50 до 500 км;

L – среднее расстояние подвоза-развоза грузов к терминалам системы. Находится в пределах 0 – 90 км;

$\gamma_{m.m}$ - коэффициент использования грузоподъемности на межтерминальных перевозках (0,5 – 0,1)

$\gamma_{n.p}$ – коэффициент использования грузоподъемности на подвозе-развозе (0,5 - 1);

Z_m – коэффициент обратной загрузки в терминальной системе (1,8 - 2).

После определения значения P_c и P_t их значения сравниваются и при получении результата после деления P_t на P_c больше 1 – терминальная технология выгодна, если меньше 1 не целесообразна.

При сквозной технологии перевозок время выполнения заявки на перевозку складывается из следующих составляющих:

$$\tau_c = T_c^{нак} + T_c^{ож} + T_c^{np} + T_c^{\delta} \quad (2)$$

$T_c^{нак}$ - время необходимое на накопление груза;
 $T_c^{ож}$ - время ожидания клиента подачи автомобиля после приема заявки на перевозку (время ожидания обслуживания);
 T_c^{np} - время на погрузо-разгрузочные операции;
 T_c^{δ} - время на доставку груза.

Если рассматривать транспортное предприятие, как многоканальную систему массового обслуживания, то среднее время ожидания обслуживания складывается:

$$T_c^{ож} = \frac{1}{\left(\frac{n}{\tau} - \lambda_m\right)} \quad (3)$$

n – число каналов обслуживающих (равно число автомобилей обслуживающих район);

τ - время выполнения одной заявки, считая от момента выезда автомобиля под погрузку до момента возвращения его на АТП;

λ - средняя интенсивность возникновения заявок у клиентуры;

m – число клиентов в регионе.

Сквозной системе перевозок помимо потерь времени на накопления груза клиентом присущи, так же технологические неоправданные для автотранспорта (непроизводительные) потери времени при доставке груза. Они обусловлены несовпадением времени работы складов клиентуры и времени прибытия автомобиля под погрузку или разгрузку.

Размер этих потерь зависит от расстояния перевозки меньше 100 км, водитель успевает совершить прямую и обратную ездки за время работы складов, при этом потери времени из-за простоев отсутствуют.

Когда же время оборота превышает 9 часов, расстояние больше 100км, сразу возникают значительные потери времени, так как в момент возвращения автомобиля с грузом в пункт отправления склад клиента уже закрыт.

Время выполнения заявки на перевозку грузов это время является одним из важным показателем эффективности работы автомобильной системы.

Среднее время перевозки грузов при сквозной технологии

$$T_c^{nep} = 9\delta_{300} - 7,7\delta_{100} + 11,5$$

Среднее ожидаемое время перевозки при терминальной технологии определяется по номограмме и учитывает параметры:

L – среднее расстояние перевозки в регионе на магистрали. (50 - 800);

L/l – ожидаемое отклонение расстояния межтерминальных перевозок к расстоянию подвоза-развоза (0,8 до 10)

Среднее число поставок в сутки в межтерминальном сообщении:

$$m = \frac{Q}{2q_{MT} \cdot \gamma_{MT} \cdot D \cdot K(K-1)} \quad (4)$$

D – число дней работы в году.

Среднее ожидаемое изменение времени выполнения заявки на перевозку при внедрении терминальной технологии равно

$$\Delta T = T_c^{nep} + T_m^{nep} + T_c^{нак} \quad (5)$$

$T_c^{нак}$ - время накопления клиентом партии груза при сквозной технологии.

Кроме это необходимо определить среднюю продолжительность смены водителей.

При сквозной терминальной технологии продолжительность смены равна:

$$T_c = 10\delta_{300} - 14\delta_{100} + 19 \quad (6)$$

Средняя продолжительность смены водителей при терминальной технологии

$$T_T = \frac{0,84L(L+100) + 6l(l+168) + 42000}{21L + 125l + 11500} \quad (7)$$

D – среднее расстояние перевозки груза в регионе или на магистрали, км

L – среднее расстояние подвоза-развоза на терминально-логистические комплексы в регионе или магистрали, км.

Практическое занятие №10

Тема: Определение потребного количества постов. Ритм работы погрузочно-разгрузочного пункта – 4 часа.

Целью работы – изучение терминальной системы доставки грузов

Современный погрузочно-разгрузочный пункт (ПРП) - сложная хозяйственная организация, предназначенная для приема, складирования (временного) и отпуска различных грузов при современном оформлении необходимой документации.

На постоянно действующий ПРП осуществляется производственный процесс погрузочно-разгрузочные работы (ПРР) - совокупность действий, необходимых для осуществления погрузки, разгрузки (ПР) и складских работ. ПРП осуществляет:

- информационное обеспечение по поступающим грузам;
- оперативное (текущее) руководство пунктом;
- организацию рабочих постов и мест;
- планирование работы пункта;
- выполнение технологии ПРР;
- обслуживание и ремонт ПРМ;
- ведение учета и отчетности.

В постоянных пунктах (промышленные предприятия, торгово-оптовые базы, металлобазы) погрузку и разгрузку грузов производят регулярно в течении длительного времени, на временных (небольшие строительные объекты) - с длительными интервалами или в течение отрезка времени.

В составе ПРП имеются погрузочно-разгрузочные посты или площади, на которых производятся непосредственно погрузка или разгрузка автомобилей. Эти посты должны быть оснащены соответствующими грузоподъемными машинами или устройствами.

ПРП должны иметь подъездные пути и площади для маневрирования автомобилей, а при необходимости и складские помещения для хранения и подсортировки грузов, весовые устройства, служебные и бытовые помещения, необходимый инвентарь и устройства, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных операций.

Важным параметром ПРП является его грузооборот - пропускная способность. Пропускная способность пункта - это максимальное количество АТС или груза (в тоннах), которое может быть погружено и разгружено в пункте в единицу времени (час, смена, сутки). Расчет пропускной способности фронта погрузочно-разгрузочных работ выполняют для того, чтобы правильно распределить по отдельным складам или площадкам

погрузочно-разгрузочного пункта общее количество автомобилей, необходимое для завоза и вывоза грузов.

Одной из основных причин возникновения простоев подвижного состава в ожидании погрузки и разгрузки является несоответствие ритма работы погрузочного пункта интервалам движения автомобилей, вследствие чего возникают простои либо подвижного состава в ожидании погрузки (разгрузки), либо погрузочных механизмов. Организация ритмичной работы ПРП и автотранспорта предполагает обеспечение равномерной загруженности постов погрузочного (разгрузочного) пункта, отсутствие задержек в процессе маневрирования автомобилей при въезде на погрузочные (разгрузочные) посты и съезде с них, стабильную продолжительность погрузки и разгрузки.

Наименьшие затраты труда и времени простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой в ПРП с заданным объемом работ можно обеспечить только при правильном определении необходимого количества постов погрузки и разгрузки.

В пункте с суточным объемом работ $Q_{сут}$ в тоннах и временем его работы в сутки $T_{сут}$ в часах необходимое число постов определяется:

$$P_{хт} = Q_{сут} / Q_{пт} = Q_{сут} / U_{хт} T_{сут} = Q_{сут} t_T k_{?a} / T_{сут},$$

где $U_{хт}$ - пропускная способность поста в тоннах,

$$U_{хт} = 1 / t_T k_{?a};$$

t_T - время погрузки и разгрузки 1т груза, ч;

$k_{?a}$ - коэффициент, зависящий от организации работы автомобилей, погрузочно-разгрузочных пунктов и принимается равным 1,0...2,0.

Суточный объем работ можно найти как отношение годового объема работ пункта Q_g (в тоннах) к числу дней работы пункта $D_{г.р}$ в год, т.е.

$$Q_{сут} = Q_g / D_{г.р}.$$

Для автомобилей количество постов определяется по формуле:

$$P_{ха} = Q_{сут} / Q_{па} = Q_{сут} / U_{ха} T_{сут} = Q_{сут} * t_T * q_a * \beta / T_{сут},$$

где $U_{ха}$ - пропускная способность поста в автомобилях,

$$U_{ха} = 1 / t_T * q_{ac}$$

q_a - грузоподъемность автомобиля, т;

β - коэффициент использования пробега.

При координации работы ПРП и автомобилей необходимо учитывать ритм работы пункта R (период времени между отправлением груженых или порожних АТС из пункта), а также интервал движения автомобилей I_a (время, через которое автомобили прибывают на ПРП).

Определение ритма работы погрузочно-разгрузочного пункта

Ритм работы пункта зависит от времени простоя автомобилей под погрузкой или разгрузкой $t_{пр}$ и числа постов на пункте:

$$R = t_{пр} k_a / \Pi_x.$$

Интервал движения автомобилей I_a определяется путем деления времени оборота автомобиля $t_{об}$ на количество автомобилей A_x , работающих на маршруте:

$$I_a = t_{об} / A_x;$$
$$t_{об} = t_e = t_{дв} + t_{пр} = (l_{ег} / v_T) + t_{пр},$$

где t_e - время 1 ездки;

$t_{дв}$ - общее время движения автомобиля с грузом и без груза;

$l_{ег}$ - расстояние между пунктами погрузки и разгрузки.

Пункты погрузочно-разгрузочных работ обеспечивают обработку подвижного состава с определенным ритмом, который определяется по формуле:

$$R_n = t_{n-p} * n,$$

где t_{n-p} — время простоя автомобиля на погрузочном (разгрузочном) посту;

n — число погрузочных (разгрузочных) постов на пункте.

Ритм работы пункта определяет его пропускную способность.

Число автомобилей A_n , обслуживаемых на пункте в единицу времени

$$A_n = 1/R_n = 1/n * t_{n(p)}$$

Тогда пропускная способность пункта по количеству погружаемого и (или) разгружаемого груза в единицу времени

$$Q_{п(р)} = q * \gamma_c * n_{п} / t_{п(р)},$$

где $q_{\gamma c}$ — фактическая загрузка автомобиля.

Чтобы посты погрузки-разгрузки не простаивали, ритм работы погрузочно-разгрузочного пункта должен быть равен интервалу движения автомобилей I_a :

$$R_{\Pi} = I_a \quad \text{или} \quad R_{\Pi}/I_a = 1.$$

Интервал движения автомобилей определяется средним промежутком времени между последующими поступлениями автомобилей на пункт:

$$I_a = t_o / A,$$

где t_o — длительность оборота автомобиля;

A — число работающих автомобилей.

Указанное соотношение между I_a и R_{Π} является оптимальным для детерминированных (постоянных) их значений.

При случайности процесса эффективное соотношение не равно единице оптимально

$$I_a / R_{\Pi} > 1).$$

Если отношение I_a/R_{Π} обозначить через коэффициент η_{Π} , оптимальное значение, учитывая, что $I_a = t_o / A$ получим:

$$I_a = R_{\Pi} * \eta_{\Pi}; \quad t_o / A = R_{\Pi} * \eta_{\Pi}; \quad t_o / A = t_{\Pi-p} * \eta_{\Pi} / n_{\Pi}$$

Откуда:

$$n_{\Pi} = A * t_{\Pi-p} * \eta_{\Pi} / t_o$$

Таким образом, число постов на пункте погрузки-разгрузки прямо пропорционально числу работающих автомобилей, длительности простоя на посту под погрузкой-разгрузкой и обратно пропорционально длительности оборота автомобиля.

Одним из важнейших параметров, характеризующих погрузочно-разгрузочные пункты, является пропускная способность — максимальное количество единиц подвижного состава (или количество груза в тоннах),

которое может быть загружено или разгружено в единицу времени (в течение одного часа, смены, суток).

Часовая пропускная способность одного поста, соответственно, по количеству единиц подвижного состава M_a или количеству груза в тоннах

$$M_a = 1 : (t'_{п-р} q_a \gamma_c \eta_n) \quad (4.6)$$

$$M_T = 1 : (t'_{п-р} \eta_n), \quad (4.7)$$

где η_n — коэффициент неравномерности прибытия автомобилей под погрузку и разгрузку, $\eta_n = 1,0—2,0$;

$t'_{п-р}$ — время погрузки и выгрузки 1 т груза, ч/т.

Производительность поста за смену, сутки в единицах подвижного состава и в тоннах, соответственно, равны

$$W_{па} = M_a T; \quad (4.8)$$

$$W_{пт} = M_T T, \quad (4.9)$$

где T — время работы поста, ч.

Пропускная способность пункта, имеющего N постов с одинаковой и различной пропускной способностью, соответственно

$$\Pi = MN; \quad (4.10)$$

$$\Pi = \sum_{i=1}^N M_i. \quad (4.11)$$

Пример -

Определить пропускную способность погрузочно-разгрузочного пункта, имеющего три поста, в тоннах и единицах подвижного состава, если на перевозках заняты автомобили грузоподъемностью Q_t , время погрузки 1 т — 6 мин, $\gamma_c = 1,0$, $\eta_n = 1,5$.

$$\Pi_a = 3 : (0,1 \cdot 10 \cdot 1,0 \cdot 1,5) = 2 \text{ авт./ч.};$$

$$\Pi_T = 3 : (0,1 \cdot 1,5) = 20 \text{ т/ч.}$$

Потребное количество постов для погрузочно-разгрузочного пункта с заданным объемом перевозки Q , или числом автомобилей A

$$N = (Qt'_{п-р} \eta_n) : T; \quad (4.12)$$

$$N = (Aq_a \gamma_c t'_{п-р} \eta_n) : T. \quad (4.13)$$

На согласованность работы погрузочно-разгрузочных пунктов и обслуживающих их автомобилей оказывают влияние ритм работы пункта \mathcal{Y} (период времени между отправлением загруженных и разгруженных автомобилей с пункта) и интервал движения автомобилей t'_a (время, через которое автомобили прибывают на пункт):

$$R = (t'_{п-р} \eta_n) : N, \quad (4.14)$$

$$I_a = t_{oa} : A_m, \quad (4.15)$$

где t_{oa} — продолжительность оборота автомобиля на маршруте, ч;

A_m — число автомобилей, работающих на маршруте.

Если значения R и I_a совпадают, то пункт работает равномерно, т.е. погрузочно-разгрузочные механизмы не простаивают в ожидании автомобилей, а автомобили — в ожидании погрузки и разгрузки.

В этих условиях необходимое число постов и число автомобилей соответственно

$$N = A_m t'_{п-р} \eta_n : t_{oa}, \quad (4.16)$$

$$A_m = N t_{oa} : t'_{п-р} \eta_n. \quad (4.17)$$

В большинстве случаев отправка грузов производится со складов, пунктов перевалки грузов с одного вида транспорта на другой и т.п.

Практическое занятие №11

Тема: Нормативно-правовые основы транспортно-экспедиционной деятельности

Цель: изучение основных положений транспортно-экспедиционного обслуживания.

Краткие теоретические сведения

Транспортно-экспедиционные операции выполняются по договорам с грузовладельцами. Согласно договору перевозки перевозчик обязуется доставить вверенный ему отправителем груз в пункт назначения и выдать его получателю, а отправитель – уплатить за перевозку груза перевозчику установленную плату.

И перевозчик, и отправитель груза в этом договоре могут быть принципалами (доверителями), а получатель груза по договору перевозки выступает в качестве третьего лица.

Для выполнения тех или иных транспортно-экспедиционных операций оба эти принципала имеют права прибегать к услугам агентов, передавая им в качестве доверителей определенные права действовать от их имени и за их счет. Агентов, действующих от имени грузовладельца (грузоотправителя или грузополучателя) и за его счет, называют экспедиторами, а операции, которые они производят по договору транспортной экспедиции (поручения, комиссии), считаются транспортно-экспедиционными. Агентов, действующих от имени и за счет перевозчиков по договору представительства, называют именно агентами, брокерами, а выполняемые ими транспортно-экспедиционные операции называют агентскими, брокерскими.

Договор перевозки груза – соглашение, в силу которого перевозчик обязуется доставить вверенный ему отправителем груз в пункт назначения и выдать его управомоченному на получение груза лицу (получателю), а отправитель груза обязуется уплатить за перевозку груза установленную плату.

Предметом договора выступают доставка, хранение, выдача, погрузка и выгрузка груза. Сторонами договора признаются перевозчик – транспортная организация, юридическое лицо, железная дорога, автопредприятие, пароходство, имеющие лицензию и осуществление перевозок; грузоотправитель юридическое или физическое лицо; грузополучатель – третье лицо, которому направлен груз.

Договор заключается в письменной форме путем составления единого документа, который оформляет перевозку груза, это может быть транспортная накладная или – на морском транспорте – коносамент. Моментом заключения договора считается момент вручения груза с сопроводительными документами. Срок договора – это срок, в течение которого груз должен быть доставлен. Он считается соблюденным, если груз выгружен или подан под разгрузку до истечения срока доставки.

За перевозку грузов взимается провозная плата, установленная соглашением сторон, или определяется на основании тарифов, утверждаемых

в порядке, установленном транспортными уставами и кодексами. Заключение договора перевозки груза подтверждается составлением и выдачей отправителю груза транспортной накладной (коносамента) или иного документа на груз, предусмотренного соответствующим транспортным уставом или кодексом.

Перевозочные документы – оформленные в соответствии с предусмотренными правилами документы, необходимые при перевозке грузов. Для заключения договора перевозки нужны предпосылки организационного характера. Такими предпосылками могут быть заявки (заказы) грузоотправителей; договоры об организации перевозок; в случаях, предусмотренных законом, – административно-плановые акты.

Договор железнодорожной перевозки оформляется накладной, которая является основным перевозочным документом. Она сопровождает груз на всем пути его следования и на станции назначения выдается грузополучателю вместе с грузом (грузосопроводительный документ).

Юридическое значение накладной: 1) является обязательной письменной формой договора; 2) доказывает факт заключения договора и воплощает его содержание; 3) легитимирует лицо на предъявление претензий и исков к транспортной организации, вытекающих из ненадлежащего исполнения договора перевозки.

Договор считается заключенным с момента передачи груза к перевозке вместе с накладной. Иные перевозочные документы: дорожная ведомость, вагонный лист, передаточная ведомость при перевозках прямым смешанным сообщением. Эти документы являются документами первичного учета и имеют доказательственное значение.

Перевозки различаются грузовой и более высокой скоростью, а также различают перевозки пассажирскими поездами и грузобагажом. Срок доставки исчисляется с 24 ч дня приема груза к перевозке, если груз был принят к перевозке ранее намеченного дня погрузки, то с 24 ч дня, в который груз должен быть погружен.

Груз считается доставленным в срок, если на станции назначения он выгружен средствами железной дороги или если вагон (контейнер) подан под выгрузку средствами грузополучателя до истечения установленного срока доставки.

Ответственность сторон за ненадлежащее исполнение договора перевозки регулируется ГК РФ, транспортными уставами и кодексами, а также соглашениями сторон.

Порядок выполнения

Для условий, предложенных преподавателем составить договор перевозки.

Контрольные вопросы:

1. Сущность транспортного экспедирования.
2. Субъекты транспортно-экспедиционного обслуживания.
3. Виды транспортно-экспедиционных услуг.
4. Правоотношения при транспортно-экспедиционном обслуживании.

Содержание отчета

1. Представить договор перевозки и комментарий к нему.
2. Ответить на поставленные контрольные вопросы

7

Практическое занятие № 2.

ЭКСПЕДИТОРЫ НА РЫНКЕ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Цель: ознакомиться с классификацией экспедиторов, работающих на рынке транспортных услуг.

Краткие теоретические сведения

В настоящее время на рынке ТЭУ грузовладельцы имеют возможность выбора экспедитора, который принимает на себя доставку их груза, что связано, прежде всего, с переходом экономики России на рыночные отношения, которые существенно изменили условия функционирования транспортного комплекса в целом и транспортноэкспедиционных организаций, предоставляющих услуги на свободном рынке спроса и предложения, в частности.

В зависимости от роли, выполняемой в ходе транспортнопосреднической деятельности, можно выделить следующие виды

экспедиторов:

1. Экспедитор, являющийся простым посредником между грузоотправителем и перевозчиком транспорта общего пользования.

Руководствуясь поручением заказчика, им заключается договор перевозки на публичных условиях в соответствии с действующими нормами используемого вида транспорта.

Экспедитор не принимает участия и не ответственен за исполнение этого договора, отвечая только за надлежащее выполнение услуг, определенных договором транспортной экспедиции.

2. Экспедитор, являющийся посредником между грузоотправителем и перевозчиком транспорта необщего пользования.

Его деятельность связывается с выполнением функций сводничества (брокерства) по содействию на возмездной основе в заключении соглашения на использование транспортного средства этого перевозчика под перевозку грузов конкретной номенклатуры на согласованных сторонами условиях (непубличных условиях). Подписанное соглашение является

8
договором фрахтования, приобретает силу договора перевозки на нерегулярной основе.

Экспедитор, являющийся посредником между грузоотправителем и непубличным перевозчиком, действующим на регулярной основе. Выполняет функции фрахтового агента, цель которого – выгодная продажа или покупка перевозок в интересах его принципала.

1. Экспедитор, посредническая деятельность которого связывается с продажей как экспедиторских, так и перевозочных услуг. Действует в роли договорного перевозчика, заключая с клиентом договор перевозки от своего имени, не выполняя перевозку, но принимая на себя ответственность за действия и возможные ошибки фактического перевозчика в соответствии с отраслевыми нормами используемого вида транспорта.

По классификации ЮНКТАД в странах функционируют следующие основные типы экспедиторских компаний, различающиеся в основном по степени участия в международном транспортно-экспедиционном обслуживании. Прежде всего, это предприятия крупных иностранных экспедиторских групп, более половины капитала которых принадлежит национальным предпринимателям страны регистрации в соответствии с ее законами.

Такие предприятия имеют развитую организационную структуру, сеть представительств и филиалов в грузообразующих и грузопогашающих регионах международного пространства, современную технологию управления, тесные и широкие связи с владельцами транспортной инфраструктуры, международными перевозчиками, терминалами. Они не ограничиваются только посредническими операциями и организацией доставки грузов, внедряются в перевозочный процесс, приобретают и эксплуатируют транспортные средства определенных видов (трейлеры, автотягачи, железнодорожные универсальные и специализированные вагоны, речные и морские суда и др.), предлагая своим клиентам самую

перевозку в качестве основной услуги в «пакете» с набором других обычных экспедиторских услуг.

Другой тип экспедиторских компаний, по классификации ЮНКТАД, – предприятия, обеспеченные исключительно национальным капиталом (как правило, региональным). Они не располагают тесными международными связями, являются

эпизодическими участниками международного процесса перевозки, оказывая определенную поддержку национальным внешнеторговым организациям. В этой связи имеют ограниченные возможности в соответствии с требованиями современной торговли и транспортировки, испытывают трудности в сохранении своего присутствия на международном рынке транспортных услуг. Такие компании заинтересованы в процессах либерализации и являются участниками создания с международными экспедиторами совместных предприятий.

Как самостоятельный вид экспедиторских компаний ЮНКТАД выделяет многочисленные компании, действующие на основе личных контактов с заказчиком, стремящиеся отвечать его специфическим потребностям, предоставляя услуги по более низкой цене, чем утвердившиеся на национальных рынках экспедиторские фирмы. Это экспедиторы-консигнаторы, арендаторы и владельцы складов, контейнерных парков и др., действующие на условиях договоров поручения и комиссии. В эту группу относят также и торговые компании, которые самостоятельно занимаются экспедированием, предоставляя основные и дополнительные услуги, включая таможенное оформление грузов.

В зависимости от характера выполняемых транспортноэкспедиционных операций, экспедиторы могут быть типизированы следующим.

По специализации видов транспорта. Примером могут служить экспедиторы, занимающиеся обслуживанием в морских, воздушных, железнодорожных, автомобильных и водных перевозках.

Согласно КТМ РФ, услуги по экспедированию грузов в морских перевозках выполняются морским агентом по договору морского агентирования по поручению и за счет судовладельца и только в определенных портах или территориях (ст. 232), а в пользу другой стороны – только с согласия судовладельца (ст. 235).

К основным функциям морского экспедитора относятся: организация и координация перевозки из порта в порт; комплектование (консолидация) грузовых отправок; оформление коносаментов; организация хранения грузов, страхования морской перевозки и таможенного оформления; оплата фрахтов.

Дополнительные функции связываются с резервированием

10

грузовместимости и отгрузки, предоставлением груза на портовые склады или склад владельца груза, организацией перевалки грузов, слежением за продвижением груза и предоставлением точной информации о его транспортировке, проверкой документации.

Экспедиторы, действующие на воздушном транспорте, могут быть консолидаторами (интеграторами) грузовых отправок или агентами авиаперевозчиков. Комплектуя грузовые отправки до более крупных или разукрупняя их в целях скорейшей и более экономичной доставки, авиаэкспедиторы действуют в интересах грузовладельцев, предоставляют собственную авиагрузовую накладную, неся ответственность за груз, его транспортировку, включая наземную, и выдачу получателю в соответствии с инструкциями отправителя. Имеют скидки с тарифа, уторгованные ими с авиаперевозчиком за объемы предъявляемых грузов и являющиеся источником покрытия их расходов и формирования доходной части.

Агенты-экспедиторы реализуют грузовместимость (cargo space) конкретных авиаперевозчиков, используя договорные ставки, предоставленные им авиаперевозчиками по агентскому договору.

Оба вида авиаэкспедиторов предлагают также ряд дополнительных услуг, включая подготовку документов на груз, таможенное оформление, хранение, взаиморасчеты с продавцами и покупателями транспортируемых товаров, их наземную доставку и др.

Большинство авиаэкспедиторов и агентов воздушных перевозчиков выполняют функции, которые по своему характеру идентичны, поэтому авиаэкспедиторы являются также и грузовыми агентами, а большинство грузовых агентов – авиаэкспедиторами. Все их действия осуществляются на основе сложившихся производственных отношений с учетом специфики обеспечения безопасности полетов, сохранности воздушных судов и перемещаемых ими грузов.

Экспедиторы на железнодорожном транспорте предоставляют услуги по организации перевозки и заключению договоров с перевозчиками, обеспечению отправления и прибытия грузов на местах общего и необщего пользования, исходя из требований Устава железных дорог и Правил перевозок грузов на железнодорожном транспорте. С позиций гражданского

11 права экспедирование на местах общего пользования является агентской деятельностью по отношению к железнодорожному перевозчику, владельцу транспортной инфраструктуры, связанной с привлечением грузов для обеспечения объемов перевозок. На местах необщего пользования экспедирование осуществляется на основе полномочий клиента, предоставленных им на условиях комиссии или поручения.

На автотранспорте экспедированием занимаются, как правило, специализированные автопредприятия и фирмы, которые, помимо непосредственных перевозок грузов, осуществляют экспедирование по поручениям клиентов и агентирование автотранспортных средств. В состав оказываемых транспортно-экспедиционных услуг входят:

- основные, связанные с подготовкой грузов к перевозке, оформлением товарной и транспортной документации, организацией и выполнением доставки и сопровождения грузов до получателей, на пункты передачи другим видам транспорта, организацией ее осуществления;
- дополнительные, связанные с оформлением экспортноимпортных документов на груз, включая таможенное оформление, производство взаиморасчетов за счет клиента, информационные услуги о получении разрешений на международную отставку груза, продвижении груза по маршруту, сохранности груза.

По сфере деятельности:

- международные экспедиторы, принимающие на себя часть функций по исполнению международной сделки куплипродажи товаров при организации их выгодной доставки покупателю, действующие на стороне своего заказчика, т. е. принимающие на себя заботы об интересах экспортера или импортера;
- операторы смешанных перевозок, принимающие под свою ответственность выполнение международной доставки грузов различными видами транспорта конечному получателю в

интересах ее заказчика;

- внутренние экспедиторы, предоставляющие транспортные услуги при перевозке грузов фактическими перевозчиками на территории своей страны;
- фактические перевозчики, имеющие в своей структуре подразделения, занимающиеся предоставлением транспортно-

12
экспедиционных услуг при перевозках во внутренних и (или) международных сообщениях.

По месту оказания услуг:

- в пунктах отправления, действующие как экспедиторы продавца и агента первого перевозчика с тем, чтобы сдать товар для перевозки. Основной задачей экспедитора продавца является подготовка экспортного товара к перевозке, идентификация его транспортных характеристик, параметров его качества, которые учитывают при согласовании условий заключаемых договоров на перевозку, доставка товара первому перевозчику;

- пунктах перевалки и назначения;

- пунктах назначения, обеспечивающие качественную и количественную оценку состояния прибывшего груза, выполнение с ним обязательных процедур, предусмотренных транспортными уставами и кодексами, правилами перевозок, доставку груза и его выдачу по месту нахождения получателя.

По специализации:

- терминальные, обеспечивающие и организующие хранение, складскую обработку на региональном уровне в транспортных узлах. Действуют как специализированные, в том числе и по видам грузов, располагая соответствующими складскими устройствами и сооружениями, автотранспортными средствами;

внутрипортовые, которые по договору с портом (его транспортно-экспедиционной конторой – ТЭК) производят полный комплекс услуг по организации и контролю хода операций при формировании судовых партий, оформление грузовых и транспортных документов. Действуют в тесном контакте с портовыми агентами перевозчиков. Они участвуют в планировании перевалки грузов в порту, включая подтверждение заявки грузоотправителя на подачу вагонов и контейнеров, организуют их загрузку на основе консолидации и

разукрупнения, производят сортировку, пакетирование грузов, ремонт их тары и упаковки. Если требуется, организуют сюрвейерский осмотр груза. Имеют тесные связи с экспедиторами портов назначения, транзита и перевалки, в том числе и в других странах. Проверяют правильность оформленной грузовой и транспортной документации, устраняют любые

13
несоответствия, связанные с условиями перевозки грузов;
– экспедиторы-арендодатели специализированных транспортных средств, трейлерно-контейнерного парка;
– экспедиционные, предоставляющие услуги по сопровождению груза в процессе его перевозки.

Порядок выполнения

Разобрать пример, предложенный преподавателем.

Контрольные вопросы

1. Дать классификацию современных экспедиторов.
2. Какие экспедиторские услуги, предоставляет транспортно-экспедиционная организация.

3. Назвать основные этапы стандартизации транспортноэкспедиционной деятельности, как основы качества предоставляемых услуг.

Содержание отчета

1. Охарактеризовать транспортно-экспедиционную организацию, предоставляющую услуги, в предложенном преподавателем примере.
2. Ответить на поставленные контрольные вопросы

Практическое занятие № 3.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВАЯ ОСНОВА ЭКСПЕДИТОРСКОЙ ФИРМЫ

Цель: изучить нормативно-правовые документы, регламентирующие экспедиторскую деятельность.

Краткие теоретические сведения

Транспортно-экспедиционная деятельность охватывает широкий круг взаимоотношений как между организациями различного типа и разных форм собственности, так и

14

физическими лицами. Правовая сторона этих взаимоотношений регулируется законодательными актами различного уровня. Определяющее положение по отношению ко всем федеральным законам занимает Конституция Российской Федерации как

основной закон Российской Федерации. Конституция является источником транспортного права и содержит нормы, имеющие непосредственное отношение к транспорту, а именно относит управление федеральным транспортом и путями сообщения к ведению Российской Федерации, что является основополагающим при правовом регулировании деятельности транспорта.

Нормами национального права, относящимися к конкретным видам транспорта, являются транспортные уставы и кодексы, детально регулирующие отношения, возникающие на транспорте.

В настоящее время в России действуют следующие уставы и кодексы:

- Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации;
- Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации;
- Воздушный кодекс Российской Федерации;
- Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации;
- Устав автомобильного транспорта РСФСР.

Особенностью этих законодательных актов является то, что основные положения регулируются нормами, установленными УК РФ (гл. 40 «Перевозка»).

Порядок выполнения

Составить договор транспортного экспедирования для примера, приведенного преподавателем

Контрольные вопросы:

1. Организационно-правовые основы экспедирования.
2. Общие положения законодательных актов о транспортном экспедировании
3. Права, обязанности экспедитора, клиента.

15

4. Ответственность экспедитора, клиента.

5. Экспедиторские документы.

6. Договор транспортного экспедирования

Содержание отчета

1. Изучить основные документы, регламентирующие транспортно-экспедиционную деятельность.
2. Привести договор транспортного экспедирования, сделать необходимые комментарии.

3. Ответить на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 4.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ЭКСПЕДИТОРСК

2. Практические работы к разделу 2

Практическое занятие №1

Тема: Подвижной состав пассажирского автомобильного транспорта

Цель работы: ознакомление со структурой парка подвижного состава автомобильного транспорта, признаками классификации и требованиями.

К подвижному составу пассажирского автомобильного транспорта в соответствии с классификацией, основанной на рекомендациях ЕЭК ООН относятся транспортные средства категорий М1, М2 и М3.

1 ЕЭК ООН – Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных наций

Транспортные средства категории М1 - используют для перевозки пассажиров и имеют, помимо места водителя, не более восьми мест для сидения.

Транспортные средства категории М2 - используют для перевозки пассажиров, имеющие, помимо места водителя, более восьми мест для сидения, максимальная масса которых не превышает 5 т.

Транспортные средства категории М3 - используют для перевозки пассажиров, имеющие, помимо места водителя, более восьми мест для сидения, максимальная масса которых превышает 5 т.

Пассажирские автомобили вместимостью до 8 чел., включая водителя, относятся к *легковым*, свыше 8 чел. – к *автобусам*

На базе легковых выпускаются также грузопассажирские автомобили, у которых для увеличения размеров площадки предназначенной для размещения в кузове груза, задние сидения делаются складывающимися.

По назначению автобусы подразделяются на:

- ▶ *городские (внутригородские и пригородные);*
- ▶ *междугородные;*
- ▶ *туристические.*

Автобусы классифицируются:

1. По назначению:

> автобусы общего пользования;

> ведомственные автобусы (для транспортных служебных нужд, специальных целей – санитарные автомобили, киноустановки, передвижные библиотеки и т.д.)

Таблица 1.1 – Классификация автобусов по вместимости

№ п/п/п	Вместимость автобуса	Количество мест для сидения	Длина автобуса, метр
1	Особо малая	10 - 15	4,5 - 6
2	Малая	16 - 25	7 – 7,5
3	Средняя	26 - 35	8 – 9,5
4	Большая	36 - 45	10 - 11
5	Особо большая	Свыше 45	12 - 17

По типу кузова:

- ▶ капотные (КАВЗ-685);
- ▶ вагонные (МАЗ, ЛИАЗ, ЛАЗ, ПАЗ и т.д.)

4. По количеству этажей пассажирского помещения:

- одноэтажные;
- полуторазэтажные;
- двухэтажные автобусы.

5. По числу салонов кузова автобусов:

- обычные (с одним салоном),
- с прицепом,
- сочлененные.

По типу двигателя:

- ▶ карбюраторные;
- ▶ дизельные;
- ▶ газобаллонные автобусы.

7. По расположению двигателя:

- спереди;
- сзади;
- под полом автобуса.

Практическое занятие № 2

Тема: расчет технико-эксплуатационных показателей работы автобусов

Цель работы: закрепление теоретических и приобретение практических навыков проведения расчета технико-эксплуатационных показателей работы автобусов

Задача 1

Данные о длине L_m городского маршрута, технической скорости v_T по вариантам, а также числе промежуточных остановок $n_{пр}$ и времени простоя $t_{по}$ на них и на конечных $t_{ко}$ остановках приведены в таблице 1.2. нулевой пробег L_n автобуса до двух конечных остановок и время T_n пребывания автобуса в наряде по вариантам приведены в табл.1.3. Определить время работы на маршруте T_m , а также эксплуатационную скорость $v_э$ и скорость сообщения $v_с$. По результатам решения задачи определить число рейсов Z_p автобуса за рабочий день.

Таблица 1.2

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
v_T , км/ч	19,5	19	20	21	22	23	24	25	26	27
$n_{пр}$	8	10	12	14	15	16	17	18	19	20
$t_{по}$, мин	0,5									
$t_{ко}$, мин	5									

Таблица 1.3

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_n , км	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3
T_n , ч	8,5	9	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5

Исходные данные:

$$\begin{aligned}L_M &= 10 \text{ км}; \\v_T &= 19,5 \text{ км/ч}; \\n_{\text{пр}} &= 8; \\t_{\text{по}} &= 0,5 \text{ мин} = 0,0083 \text{ ч}; \\t_{\text{ко}} &= 5 \text{ мин} = 0,0833 \text{ ч}; \\L_H &= 4 \text{ км}; \\T_H &= 8,5 \text{ ч};\end{aligned}$$

Решение задачи.

1) Время работы на маршруте: $T_M = T_H - L_H/v_T$.

$$T_M = 8,5 - 4/19,5 = 8,2949 \approx 8,3 \text{ ч.}$$

2) Эксплуатационная скорость:

$$v_э = L_M / (t_{\text{дв}} + t_{\text{по}} + t_{\text{ко}}) = L_M / (t_{\text{дв}} + n_{\text{пр}}t_{\text{по}} + t_{\text{к}}) = L_M / t_p$$

$$v_э = 10 / 0,6625 = 15,0943 \approx 15,1 \text{ км/ч}$$

Время, затрачиваемое автобусом на один рейс: $t_p = L_M / v_T + n_{\text{пр}}t_{\text{по}} + t_{\text{к}}$

$$t_p = 10 / 19,5 + 8 \times 0,0083 + 0,0833 = 0,6625 \text{ ч} = 39,75 \text{ мин}$$

3) Скорость сообщения (маршрутная):

$$v_c = L_M \times (t_p - t_{\text{ко}});$$

$$v_c = 10 \times (0,6625 - 0,0833) = 5,7920 \approx 5,8 \text{ км/ч};$$

4) Число рейсов автобуса за день $Z_p = T_M / t_{\text{дв}}$

$$Z_p = 8,2949 / 0,6625 = 12,5206 \approx 13 \text{ оборотов.}$$

Ответ: 1) $T_M = 8,3 \text{ ч};$

2) $v_э = 15,1 \text{ км/ч};$

3) $v_c = 5,8 \text{ км/ч};$

4) $Z_p = 13 \text{ оборотов.}$

Задача 2

На пригородном маршруте, данные о котором по вариантам приведены в таблице 2, работают автобусы ПАЗ-672. Найти техническую скорость автобуса v_m .

Таблица 2

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	20	22	24	26	27	28	29	31	32	33
$V_э$, км/ч	18	20	22	24	26	28	30	19	21	23
$n_{пр}$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Примечания: 1. Время простоя автобуса на каждой промежуточной остановке t_n - по 1 мин, на конечных t_k по 9 мин. 2. Длину маршрута для вариантов с 11 по 20 принять равной 23 км, а с 21 по 30 - 25 км, остальные взять из тех граф таблицы 1.1, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Дано:

$$L_m = 20 \text{ км}$$

$$V_э = 18 \text{ км/ч}$$

$$n_{пр} = 5$$

$$t_n = 1 \text{ мин} = 0,017 \text{ ч}$$

$$t_k = 9 \text{ мин} = 0,15 \text{ ч}$$

$$V_m - ?$$

Решение:

$$t_p = \frac{L_m}{V_э} \text{ – время, затрачиваемое автобусом на 1 рейс,}$$

$$t_p = \frac{L_m}{V_m} + n_{пр} * t_n + t_k,$$

$$V_m = \frac{L_m}{t_p - n_{пр} * t_n - t_k} \text{ – техническая скорость автобуса.}$$

$$t_p = 20 / 18 = 1,11 \text{ ч,}$$

$$V_m = 20 / (1,11 - 5 * 0,017 - 0,15) = 22,86 \text{ км/ч.}$$

$$\text{Ответ: } V_m = 22,86 \text{ км/ч.}$$

Задача 3

Показатели городского радиального маршрута, на котором работают автобусы «Икарус-280» вместимостью $m = 180$ мест, по вариантам приведены в табл. 3. Определить коэффициент сменности $n_{см}$ пассажиров на маршруте.

Таблица 3

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Z_p	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$Q_{п}$	1800	1900	2000	2200	2350	2420	2610	2730	2800	2940
γ_n	0,7	0,72	0,75	0,77	0,78	0,79	0,8	0,81	0,82	0,83

Примечание: число пассажиров с 11 21-ый вариант принять равным 3000, а с 21-го по 30-й 3200; остальные данные, необходимые для решения задачи, взять из тех граф табл. 1.6, которые соответствуют последним цифрам каждого варианта.

Решение (для варианта 1 таблицы 3).

Формула для вычисления коэффициента наполнения выглядит следующим образом:

$$\gamma_n = \frac{Q_{п}}{mZ_p \cdot n_{см}}$$

Выразим из этой формулы коэффициент сменности:

$$n_{см} = \frac{Q_{п}}{mZ_p \cdot \gamma_n}$$

Подставим численные значения и получим ответ:

$$n_{см} = \frac{1800}{180 \cdot 10 \cdot 0,7} = 1,43$$

Ответ: $n_{см} = 1,43$.

Задача 4

Обследование, проведённое на городском маршруте, выявило возможность сокращения нескольких промежуточных остановок и увеличения эксплуатационной скорости v движения автобусов с 16 до 18 км/ч. Насколько возрастёт производительность автобуса «Икарус-260» вместимостью $m=74$ места, работающего на этом маршруте, если показатели его работы следующие:

$$\eta=1,8 \quad L_m=6 \text{ км}$$

Время работы автобуса на маршруте принять равным 11,5 ч.;

Коэффициент выполнения γ взять равным 1.

Дано:

$$m=74$$

$$\eta=1,8$$

$$L_m=6 \text{ км}$$

$$V_{\text{э1}}=16 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{э2}}=18 \text{ км/ч}$$

$$T_M=11,5 \text{ ч}$$

$$\gamma=1$$

Решение:

$$U=z_p m \gamma_n \eta$$

z_p - число рейсов

$$z_p = \frac{T_M}{t_p}$$

T_M - время работы на маршруте

t_p - время рейса

$$t_p = \frac{L_m}{V_3}$$

$$t_{p1} = \frac{L_m}{V_3} = \frac{6}{16} = 0,38 \text{ ч}$$

$$t_{p2} = \frac{L_m}{V_3} = \frac{6}{18} = 0,33 \text{ ч}$$

$$z_{p1} = \frac{T_M}{t_p} = \frac{11,5}{0,38} = 30$$

$$z_{p2} = \frac{T_M}{t_p} = \frac{11,5}{0,33} = 34$$

$$U_1 = z_p m \gamma_n \eta = 30 * 74 * 1 * 1,8 = 3996 \text{ пассажиров}$$

$$U_2 = z_p m \gamma_n \eta = 34 * 74 * 1 * 1,8 = 4529 \text{ пассажиров}$$

$$U = 4529 - 3996 = 533 \text{ пассажиров}$$

Ответ: производительность автобуса «Икарус-260» возрастёт на 533 пассажира.

$U - ?$

Задача 5

Автобус ЛАЗ-699Н вместимостью $m=41$ место, работая на междугородном маршруте, перевез $Q_{\text{п}}=328$ пассажиров в прямом и обратном

направлениях, данные о показателях его работы по вариантам приведены в табл.5. Определить время T_H пребывания автобуса в наряде.

Таблица 5

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_M , км	60	70	80	90	100	120	130	140	150	160
V_T , км/ч	50	45	55	60	65	70	57	59	62	63
L_H , км	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
$n_{пр}$	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7

Примечания 1.Время простоя автобуса на каждой промежуточной остановке $t_{п}=9$ мин, на конечной $t_{к}$ 27 мин. Коэффициент сменности за рейс $\eta_{см} = 2$, коэффициент наполнения $\gamma_H = 1$; 2.Учащиеся, номера которых в учебном журнале с 11 по 20, принимают длину L_M маршрута равной 65 км , а с 21 по 30 - 95 км; остальные данные учащиеся берут из тех граф табл. 1.9, которые соответствуют последним цифрам их вариантов; 3. Техническую скорость u при нулевом пробеге принимают равной 25 км/ч.

Решение:

$$T_H = T_M + (L_H / V_T)$$

$$Z_p = T_M / t_p$$

$$T_M = Z_p * t_p$$

$$t_p = L_M / V_T + n_{пр} * t_{п} + t_{к}$$

$$t_p = 60 / 50 + 3 * 0,15 + 0,45 = 2,1 \text{ часа}$$

$$Q_{п} = Z_p * m * \eta_{см} * \gamma_H$$

$$Z_p = Q_{п} / (m * \eta_{см} * \gamma_H)$$

$$Z_p = 328 / (41 * 2 * 1) = 4 \text{ рейса}$$

$$T_M = 4 * 2,1 = 8,4 \text{ часа}$$

$$T_H = 8,4 + (12 / 25) = 8,88 \text{ часа.}$$

Ответ: $T_H = 8,88$ часа.

Задача 6

Пассажиропоток по числу перевезённых пассажиров за сутки $Q_{п}$ на междугородном маршруте составляет 1180 пассажиров. Сколько потребуется

для их перевозки автобусов A_M вместимостью $m=52$ места при показателях их работы, приведённых в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_M , км	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
v_{ϕ} , км/ч	50	52	54	56	58	60	62	64	66	61
T_j , ч	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13,5	14

Примечания. 1.Время простоя автобуса на каждой промежуточной остановке $t_{п} = 12$ мин, на конечных $t_{к} = 1$ ч, число промежуточных остановок $n_{пр} = 3$, коэффициент сменности $h_{см} = 1,3$, а коэффициент наполнения $\gamma_n = 1,0$.; 2.Учащиеся, номера которых в учебном журнале с 11 по 20, принимают длину L_M маршрута равной 220 км, а с 21 по 30-250км; остальные данные учащиеся берут из тех граф табл. 1.14, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Решение.

Время рейса:

$$t_p = L_M / V_m + n_{пр} t_{но} + t_{ко}$$

$$t_p = 120/50 + 3 * 0,2 + 1 = 4 \text{ ч.}$$

Число рейсов за день:

$$z_p = T_M / t_p$$

$$z_p = 9/4 = 2,25$$

Суточная производительность:

$$U_a = z_p m \gamma_n \eta_{см}$$

$$U_a = 2,25 * 52 * 1,0 * 1,3 = 152,1 \text{ пасс.}$$

Потребное количество автобусов на маршруте:

$$A_M = Q_n / U_a$$

$$A_M = 1180 / 152,1 = 7,8 \approx 8 \text{ авт.}$$

Ответ: $A_M = 8$ авт.

Задача 7

Автобус ПАЗ-3203, работая на городском маршруте, при $L_m = 13$ км выполнил 25 рейсов; $V_m = 26$ км/ч, $n_{пр} = 20$; $t_{но} = 0,4$ мин; $t_{ко} = 4$ мин; $L_n = 7,8$ км. Определить T_m и T_n .

Решение

1) Время движения рассчитывается по формуле

$$V_T = \frac{L_m}{t_{дв}}$$

Тогда $t_{дв} = 13 \text{ км} / 26 \text{ км/ч} = 0,5$ часа

2) Время, затрачиваемое автобусом на один рейс,

$$t_p = \frac{t_{дв}}{1} + t_{по} \cdot n_{пр} + t_{ко}$$

Тогда $t_p = 0,5 \text{ ч} + 20 \cdot 0,4 \text{ ч} / 60 + 4 / 60 \text{ ч} = 0,7$ часа

3) Время нахождения в наряде,

$$T_m = t_p \cdot n_{рейсов} = 0,7 \text{ часа} \cdot 25 = 17,5 \text{ часа}$$

4) Время работы автобуса на маршруте:

$$T_n = T_m + L_n / V_T = 17,5 \text{ часа} + 7,8 \text{ часа} / 26 \text{ км/ч} = \text{часа.}$$

Ответ: $T_n = 17,5$ часа, $T_m = 17,2$ часа.

Задача 8

Улучшение качества технического обслуживания позволило повысить α_B с 0,82 до 0,86. На сколько увеличится ходовой парк и $L_{общ}$ автомобилей за год, если $A_{и} = 350$ ед., $T_n = 12$ ч, $V_э = 18$ км/ч?

Решение:

Техническая скорость:

$$V_э = L_{общ} / T_n$$

Общий пробег автомобиля выражается из предыдущей формулы:

$$L_{общ} = V_э \cdot T_n$$

$$L_{общ} = 18 \cdot 12 = 216 \text{ км}$$

Коэффициент выпуска автомобилей на линию:

$$\alpha_B = A_э / A_{и}$$

$$\alpha_{B1} = A_{э1} / A_{и} \quad \Rightarrow \quad A_{э1} = \alpha_{B1} \cdot A_{и}$$

$$\alpha_{B2} = A_{э2} / A_{и} \quad \Rightarrow \quad A_{э2} = \alpha_{B2} \cdot A_{и}$$

Отношение ходового парка при увеличении коэффициента выпуска автомобилей на линию:

$$A_{э1}/A_{э2} = (\alpha_{в1} * A_{и}) / (\alpha_{в2} * A_{и}) = (0,86 * 350) / (0,82 * 350) = 1,05$$

Увеличение ходового парка в процентах:

$$1,05 - 1 = 0,05 \text{ (или 5\%)}$$

Ответ: $L_{общ} = 216$ км, ходовой парк увеличится на 5%.

Практическое занятие №3

Тема: Выбор типа и модели автобусов.

Цель занятия: Закрепление теоретических и приобретение практических навыков по выбору типа и модели автобуса

1. Усвоить методику расчета количества автобусов для каждого часа суток; определять режимы работы автобусов.
2. Научиться рассчитывать количество автобусов для каждого часа суток, определять режимы работы автобусов.

Краткие сведения и основные формулы

Количество автобусов по часам определяем по формуле:

$$A = \frac{Q_{i-n}}{Q_{ч}}, \text{ ед.}$$

Q_{i-n} – количество пассажиров перевезенных за час работы на маршруте, пасс.;

$Q_{ч}$ – часовая производительность автобуса, пасс.;

$$Q_{ч} = q_{н} \cdot \gamma \cdot \eta_{сМ} \cdot Z_{р}^{ч}, \text{ пасс.}$$

где $q_{н}$ – номинальная вместимость автобуса, пасс.

$\gamma = 0,5$ (по нормам качества перевозок);

$\eta_{сМ}$ - коэффициент сменности пассажиров на маршруте;

$Z_{р}^{ч}$ - количество рейсов за час (не округлять)

$$Z_{р}^{ч} = \frac{60}{t_{р}},$$

Определяем количество автобусов на маршруте по часам:

$$A_{6-7} = \frac{Q_{6-7}}{Q_{\text{ч}}} \quad A_{7-8} = \frac{Q_{7-8}}{Q_{\text{ч}}} \quad A_{8-9} = \frac{Q_{8-9}}{Q_{\text{ч}}} \quad \text{и т.д.}$$

По результатам расчетов, строим эпюру количества автобусов по часам суток.

Далее, необходимо сделать вывод о количестве автобусов на маршруте, режиме работы автобусов и определить интервал движения автобусов:

$$I_P = \frac{t_{\text{об}} \cdot 60}{A_9^{\phi}} \quad \text{мин.}$$

где A_9^{ϕ} - фактическое количество автобусов для работы на маршруте, ед.

Последовательность выполнения работы

Согласно исходных данных необходимо:

1. Рассчитать часовую производительность одного автобуса.
2. Рассчитать необходимое количество автобусов для каждого часа работы маршрута.
3. Построить эпюру необходимого количества автобусов на маршруте. Указать режим работы.
4. Для каждого режима работы автобусов рассчитать время работы автобусов на маршруте и количество автобусов. Определить время отстоя автобусов и время перерыва водителей в каждой смене.
5. Рассчитать интервалы движения автобусов.
6. Записать выводы

Таблица 2 – Исходные данные для расчета

Часы суток	Количество пассажиров			
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
6.00-7.00	20	50	40	50
7.00-8.00	60	90	80	90
8.00-9.00	260	550	400	500
9.00-10.00	310	480	380	480
10.00-11.00	220	440	240	340
11.00-12.00	200	410	210	310
12.00-13.00	100	180	150	150

13.00-14.00	120	170	140	140
14.00-15.00	110	160	130	130
15.00-16.00	250	500	370	470
16.00-17.00	360	550	350	450
17.00-18.00	260	470	360	460
18.00-19.00	60	100	80	110
19.00-20.00	50	60	50	50
20.00-21.00	30	20	40	40
Всего	2410	4230	3020	3770

1. Определяем часовая производительность автобуса:

$$Q_{\text{ч}} = \underline{\hspace{15cm}}$$

2. Определяем количество рейсов за час

$$Z_p^{\text{ч}} = \underline{\hspace{15cm}}$$

3. Определяем количество автобусов на маршруте по часам:

$$A_{6-7} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{7-8} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{8-9} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{9-10} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{10-11} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{11-12} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{12-13} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{13-14} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{14-15} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{15-16} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{16-17} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{17-18} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{18-19} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{19-20} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$A_{20-21} = \underline{\hspace{15cm}}$$

4. Строим эпюру необходимого количества автобусов на маршруте по расчетным данным:

$A, \text{ед}$																			
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4																				
3																				
2																				
1																				
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	часы	

5. Определяем для каждого режима работы автобусов время работы автобусов на маршруте и количество автобусов.

- Для двухсменного режима работы автобусов:

$$T_M^{ДВ} = \underline{\hspace{10em}}$$

Принимаем время перерыва $T_{ПЕР} = \underline{\hspace{10em}}$ в каждой смене.

Определяем количество автобусов работающих в двухсменном режиме:

$$A_5^{ДВ} = \underline{\hspace{10em}}$$

- Для разрывного режима работы автобусов:

$$T_P^{ДВ} = \underline{\hspace{10em}}$$

Время отстоя автобусов $\underline{\hspace{10em}}$

Определяем количество автобусов работающих в двухсменном режиме:

$$A_P^{ДВ} = \underline{\hspace{10em}}$$

6. Определяем интервалы движения автобусов:

- Для двухсменного режима работы автобусов:

$$I_{ДВ} = \underline{\hspace{10em}}$$

- Для разрывного режима работы автобусов:

$$I_P = \underline{\hspace{10em}}$$

Вопросы для закрепления:

1. На выбор автобусов рациональной вместимости и определение потребного их количества оказывают влияние следующие факторы:

2. Основными факторами, влияющими на выбор автобусов рациональной вместимости, являются _____

3. Тип автобуса по вместимости выбирают в зависимости от _____

4. Допустимой нормой наполнения автобуса считается не более _____ чел/м² площади салона, не занятой сидениями, в часы пик – до _____ чел/м².

5. Если пассажиропоток в час-пик составляет 200-1000 пасс./час, то вместимость автобуса _____ пасс.

6. Если наполнение на наиболее загруженном участке маршрута в час «пик» составляет 351 – 700 пасс, то вместимость автобуса _____ мест.

7. Если напряжённость суточного пассажирооборота составляет 6000 - 10000 пасс. км, то вместимость автобуса _____ мест.

8. Условное обозначение количества автобусов для работы на заданном маршруте _____, формула определения _____, единица измерения _____.

9. Условное обозначение часовой производительности автобуса _____, формула определения _____, единица измерения _____.

10. Условное обозначение вместимости автобуса в часы «пик» _____, формула определения _____, единица измерения _____.

Задача

Протяженность городского диаметрального маршрута 8 км; $n_{no}=16$; $t_{no}=30$ с; $t_{ко} = 2$ мин; маршрут обслуживают 10 автобусов МАЗ 103; $v_m=24$ км/ч. Определить I и $Ч$ автобусов на маршруте.

Решение

Время одного рейса автобуса на маршруте:

$$t_p = \frac{L_i}{v_{\dot{o}}} + n_{\ddot{u}} \times t_{\ddot{u}} + t_{\dot{e}i}$$

$$t_p = \frac{8 \times 60}{24} + 16 \times 0.5 + 2 = 30 \text{ мин}$$

Время одного оборота равно удвоенному времени рейса:

$$T_0 = 2 \times t_p$$

$$T_0 = 2 \times 30 \text{ мин} = 60 \text{ мин, или } 1 \text{ ч.}$$

Интервал движения автобусов

$$I = 60:10 = 6 \text{ мин.}$$

Частота движения:

$$C = 10:1 = 10 \text{ авт./ч.}$$

Задачи

41. Учитывая пожелания населения, диаметральный маршрут длиной 8 км продлили еще на 2 км. Таким образом, на маршруте вместо 20 промежуточных остановок стало 23; $t_{no} = 18$ с; $t_{ко} = 4$ мин; $v_m = 24$ км/ч.

1) Сколько автобусов надо добавить на маршрут, чтобы сохранить $I = 6$ мин?

2) Сколько автобусов потребуется добавить на маршрут в часы пик при показателях табл. 18?

42. На радиальном маршруте протяженностью 10 км работают восемь автобусов $v_m = 25$ км/ч; $n_{no} = 20$; $t_{no} = 30$ с; $t_{ко} = 6$ мин.

Таблица 18

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Первоначальная Длина	6	7,2	8,6	9,2	10	11	13	12	10,5	11,5	6	7,2	8,6	9,2

маршрута L_m (км)														
v_m (км/час)	20	21,8	22,6	23	25	26	27	28	27,5	26,5	25	26	27	28
I (мин)	5	7	8	10	6	4	9	10	8	7	8	10	6	4

- 1) Определить интервал и частоту движения автобусов на маршруте.
- 2) Используя условие задачи 42, рассчитать I и $Ч$ по показателям табл. 19.

Таблица 19

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A_m (ед)	4	5	6	7	9	10	3	8	5	4	4	5	6	7
v_m (км/час)	20	21,8	22,6	23	25	26	27	28	27,5	26,5	25	26	27	28
$n_{по}$	15	18	22	24	23	21	20	19	17	16	18	22	24	23

43. На тангенциальном маршруте работают 15 автобусов; $I=10$ мин; $v_c = 20$ км/ч; $t_{ко} = 3$ мин.

- 1) Найти длину маршрута.
- 2) Используя условие задачи, рассчитать длину маршрута по показателям табл. 20

Таблица 20

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A_m (ед)	4	5	6	7	8	10	12	8	5	4	5	6	7	8
$I =$ (мин)	5	8	6	4	7	4	8	10	5	3	7	4	8	10

v_c (км/час)	22	23	24	25	22	23	24	25	26	23	22	23	24	25
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

44. $L_M = 25$ км; $v_m = 20$ км/ч; $I = 30$ мин.

- 1) Рассчитать необходимое количество автобусов на данном маршруте.
- 2) Используя условие задачи рассчитать количество автобусов на маршруте по показателям табл. 21.

Таблица 21

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$L_M =$ (км)	15	18	20	28	30	32	35	34	19	33	16	18	19	28
v_3 (км/час)	16	18	20	21	22	17	19	16	18	19	21	22	17	19
$I =$ (мин)	20	40	45	50	32	34	36	38	22	24	40	45	50	32

45. Через остановку «Автовокзал» по маршруту № 2 проходит восемь автобусов в 1 ч.

1) Сколько автобусов работает на маршруте, если $L_M = 11$ км, $v_m = 22$ км/час, $n_{no} = 22$, $t_{no} = 30$ с., $t_{ко} = 4$ мин?

2) Рассчитать по условию задачи количество автобусов на маршруте по показателям табл. 22.

46. На городском экспрессном маршруте работают шесть автобусов ЛиАЗ-5256, которые за день перевозят 12 288 пассажиров; $I = 10$ мин.

1) Определить L_M и количество рейсов, если $v_3 = 22$ км/ч, $\gamma_{\text{вм}} = 0,80$, $q_n = 110$ пассажиров.

2) Используя условия задачи, рассчитать L_M и Z_p по показателям табл. 23.

Таблица 22

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
L_M (км)	8	10	12	14	6	15	16	13	11	9	10	12	14	6
n_{no}	18	20	24	28	15	29	27	26	21	19	24	28	15	29
v_m (км/час)	23	25	26	28	28	29	27	24	29	25	28	28	29	27

Таблица 23

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A_m (ед)	3	4	5	7	8	9	10	8	6	9	4	5	7	8
$I =$ (мин)	5	6	7	4	8	9	8	10	5	3	7	4	8	9
$\gamma_{\text{вм}}$	0,7 6	0,8 2	0,8 8	0,9 2	0, 8	0, 9	0,7 9	0,8 7	0,8 5	0,7 5	0,9 2	0, 8	0, 9	0,7 9

47. На городском кольцевом маршруте (рис. 2) $Q=10$ авт./ч; $v_m = 20$ км/ч.; $t_{no}=1$ мин; $t_{ко} = 7$ мин.

- 1) Определить I и A_m -
- 2) Рассчитать I и A_m по показателям табл. 24.



Рис. 2 Схема городского кольцевого автобусного маршрута

Таблица 24

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$Ч_{авт./час}$	8	6	12	7	14	9	11	5	4	10	6	12	7	14
v_m (км/час)	20,5	21,0	22,0	22,8	21,6	19,8	18,9	21,5	22,5	22,4	22,0	22,8	21,6	19,8
$t_{ко}$ (мин)	3	5	8	10	6	7	9	4	3	5	10	6	7	9

48. Решением администрации на всех остановках городского радиального маршрута оборудованы соответствующим образом посадочные площадки, в результате чего время $t_{но}$ за один рейс сократилось с 20 до 14 мин.

1. На сколько увеличатся v_c и Z_p , совершаемые одним автобусом за день, если $t_{ко} = 6$ мин, $L_m = 16$ км, $v_T = 24$ км/час; $T_m = 16,8$ ч?
2. По условию задачи рассчитать, на сколько увеличатся v_c и Z_p по показателям табл. 25

Таблица 25

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
L_M (км)	6	8	10	12	14	5	11	9	10,5	11,5	8	10	12	14
v_m (км/час)	20,5	22,8	22,8	23,2	25,4	26,2	24,9	29	27	26	22,8	23,2	25,4	26,2
T_m (час)	12	14	15	16	13	14,5	15,5	16,5	13,8	14,2	16	13	14,5	15,5

49. Учитывая пожелания пассажиров, интервал (I) на городском тангенциальном маршруте уменьшили с 8 до 6 мин. На маршруте при $I = 8$

мин работают 10 автобусов при $I=6$ мин – 13 автобусов той же марки, которые за день перевозят 62 тыс. пассажиров; $q_n = 55$ пассажиров; $\eta_{см} = 3,8$; $T_m = 16$ час.

1) Определить, как изменится $u_{вм}$ автобуса?

2) По условию задачи рассчитать, как изменится $u_{вм}$ по показателям табл.26

Таблица 26

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A_m (ед)	4	5	6	6	8	7	9	12	11	10	6	8	7	9
T_m (час)	12,1	14,6	15,3	16,8	18,1	13,2	11,8	10,9	14,1	1,7	12,1	14,6	15,3	16,8
$\eta_{см}$	3,1	4,3	3,25	4,4	2,8	5,0	4,9	3,9	3,33	4,2	4,3	3,25	4,4	2,8

50. Пригородный маршрут протяженностью 40 км обслуживают восемь автобусов, которые движутся с $I = 30$ мин; $n_{но} = 8$; $t_{но} = 2$ мин; $t_{ко} = 6$ мин. Определить v_m , v_3 и v_c .

51. Междугородный маршрут обслуживают 10 автобусов, которые работают с $I=1$ час.

1) Сколько оборотных Z_p будет сделано, если известно, что $T_m = 20$ час.?

2) Используя условия задачи, рассчитать, сколько Z_p будет выполнено по показателям табл. 27

Таблица 27

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

T_m (час)	14	16	16,8	19,5	21	22	20,6	14,5	16,5	21,5	16	16,8	19,5	21
I (час)	0,5	0,8	1,2	0,6	1,1	0,4	0,7	0,9	0,8	0,5	1,2	0,6	1,1	0,4
A_m (ед)	5	6	8	7	8	4	6	4	6	5	7	8	4	6

52. Среднее расстояние перевозки пассажиров уменьшилось с 5,7 до 4,8 км.

1) Насколько увеличится количество перевезенных за день пассажиров, если $L_M=10$ км, маршрут обслуживают автобусы с $q_n = 62$ пассажира, каждый автобус делает на маршруте за день 25 рейсов, при $y_{вм} = 0,80$?

2) Используя условия задачи, рассчитать, насколько увеличится количество перевозимых за день на маршруте пассажиров по показателям табл. 28?

53. Восемь автобусов обслуживают междугородный маршрут протяженностью 80 км, $Ч=2$ авт/ч, $T_M=16$ ч, средняя длина ездки одного пассажира 20,8 км, $\gamma_{вм} = 0,86$, $q_{ВМ} = 34$ пассажира.

1) Определить количество пассажиров, которые будут перевезено этими автобусами за день

2) Рассчитать количество пассажиров, перевезенных на маршруте за день, по показателям табл.29.

Таблица 28

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Z_p	10	12	15	18	20	22	24	21	19	17	12	15	18	20
L_M (км)	8	12	15	18	7	11	14	13	16	17	15	18	7	11
$\gamma_{вм}$	0,76	0,78	0,88	0,86	0,99	0,85	0,75	0,69	0,77	0,87	0,86	0,99	0,85	0,75

Показатели	Варианты
------------	----------

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$Ч$ авт./час	3	3,5	3,8	2,2	2,6	2,8	2,5	3,6	3,7	2,7	3,5	3,8	2,2	2,6
l_{cp} (км)	8	10	16	20	5	11	14	13	16	17	16	20	5	11
A_m (ед)	5	6	7	10	8	9	11	12	5	10	10	8	9	11

Таблица 29

54. Городской тангенциальный маршрут обслуживают пять автобусов $q_n = 62$ пассажира; $\gamma_{вм} = 0,70$; $T_m = 12$ ч; $I = 8$ мин. За это время они перевозят 12 500 пассажиров (рис. 3)

1. Определить среднее расстояние перевозки пассажиров?
2. Используя условие задачи, рассчитать среднее расстояние перевозки пассажиров на маршруте по показателям табл. 30

55. Учитывая пожелания трудящихся, время работы автобусов на городском маршруте продлили с 15,84 до 18 ч.

1. На сколько рейсов больше стали делать автобусы за день, если $v_s = 18$ км/ч, $L_m = 8$ км, на маршруте работают шесть автобусов?
2. Рассчитать, используя условия задачи, насколько рейсов больше стали делать автобусы за день по показателям табл. 31.

Таблица 30

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I (мин)	4	5	6	7	9	10	12	8	9	7	5	6	7	9
T_m (час)	14	16	13	11	15	16,5	14,5	13,5	11,8	12	13	11	15	16,5
$\gamma_{вм}$	0,78	0,82	0,68	0,72	0,84	0,88	0,65	0,75	0,79	0,77	0,72	0,84	0,88	0,65

Таблица 31.

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
L_m (км)	3	4	4,5	5	6	6,5	5,5	3,5	7	7,5	4	4,5	5	6
$v_э$ (км/ч)	18,5	20	20,8	19,3	21,4	20,5	19,8	20,1	19,6	18,8	20,8	19,3	21,4	20,5
A_m (ед)	4	5	7	8	10	9	11	12	5	10	10	9	11	12

56. Для лучшего обслуживания пассажиров на городском тангенциальном маршруте протяженностью 14 км ввели экспрессное сообщение автобусов.

1) На сколько сократится t_p экспрессных автобусов, если $v_m = 28$ км/ч, $n_{no} = 20$, среднее $t_{no} = 1$ мин, $t_{ко} = 4$ мин?

2) Используя условия задачи, рассчитать, на сколько сократится время рейса (t_p) по показателям табл. 32.

Таблица 32

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
L_m (км)	5	4	3,8	6,5	7	8	10	9	8,5	9,5	4	3,8	6,5	7
v_m (км/ч)	22,2	22,8	23,5	24	24,6	22,5	24,1	2	23,8	24,1	23,5	24	24,6	22,5
n_{no}	4	5	7	8	10	9	11	12	5	10	8	10	9	11

57. Интервал автобусов на пригородном маршруте – $I = 20$ мин.

1) Сколько n_{no} на маршруте, если $v_m = 25$ км/час.; $t_{no} = 1$ мин; $t_{ко} = 3$ мин. Маршрут обслуживают шесть автобусов; $L_m = 20$ км.

2) Используя условия задачи 57, рассчитать, сколько n_{no} на маршруте по показателям табл. 33.

Таблица 33

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
L_m (км)	15	22	18	24	28	30	32	23	25	27	22	18	24	28
I (мин)	30	40	45	36	25	35	45	24	38	32	45	36	25	35
v_m (км/ч)	21	24	28	30	22	23	32	33	35	25	30	22	23	32

Практическое занятие №4

Тема: Определение пассажиропотока по часам суток в прямом и обратном направлении в будние и выходные дни

Цель работы - построить эпюры (диаграммы) распределения пассажиропотока по часам суток в прямом и обратном направлении на маршруте в будние и выходные дни.

Исходными данными является суточный пассажиропоток на маршруте:
 - всего в будние дни. в том числе, % пассажиров, перемещающихся в прямом направлении;

- всего в выходные дни, в том числе, % пассажиров перемещающихся в прямом направлении.

На основании коэффициента распределения пассажиропотока по часам суток и суточного объёма перевозок на маршруте необходимо определить количество пассажиров, перемещающихся в прямом и обратном направлении по часам суток в будние и воскресные дни, построить диаграмму распределения пассажиропотока.

Каждому студенту преподавателем выдаются варианты заданий индивидуально (приложение А.1, А.2).

Часовой пассажиропоток на маршруте определяется по формуле:

$$O = O_{\text{сут}} \cdot \gamma_{\text{ч}}$$

$$\text{где } O_{\text{сут}} - \text{суточный объём перевозок по маршруту, пасс;}$$

$\gamma_{\text{ч}}$ - коэффициент неравномерности пассажиропотока по каждому часу, %.

Пример.

Исходные данные: Суточный пассажиропоток на маршруте составляет:

- - всего в будние дни - 20220 пассажира:
- - % пассажиров в прямом направлении составляет 55 % .
- - в выходные дни - всего 15400 пасс.:
- - % пассажиров в прямом направлении составляет 58 %.

Коэффициент неравномерности по часам суток приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Коэффициент неравномерности пассажиропотока

Время суток	Значения коэффициента неравномерности пассажиропотока по часам суток (в %)	Время суток	Значения коэффициента неравномерности пассажиропотока по часам суток (в %)
6.00-7.00	0,5	15.0 0-16.00	5
7.00-8.00	0,6	16.0 0-17.00	4

8 .00- 9.00	16	17.0 0-18.00	10,7
9 .00- 10.00	8	18.0 0-19.00	9
1 0.00- 11.00	7	19.0 0-20.00	9
1 1.00- 12.00	6	20.0 0-21.00	6
1 2.00- 13.00	5	21.0 0-22.00	3
1 3.00- 14.00	4,6	22.0 0-23.00	0,5
1 4.00- 15.00	4,8	23.0 0-24.00	0,3

Решение:

В будние дни в прямом направлении по маршруту будет перемещаться 11121 пассажир ($20220 \cdot 0.55 = 11121$). в обратном направлении. ($20220 - 11121 = 9099$).

Аналогично, рассчитываем для выходных дней:

- - в прямом направлении - 8932 пасс. ($15400 \cdot 0.58 = 8932$);
- - в обратном направлении - 6468 пасс. ($15400 - 8932 = 6468$).

Коэффициент неравномерности по часам суток приведен в таблице 1.1, в соответствии с которым определяем часовой пассажиропоток и заносим в таблицу 1.2.

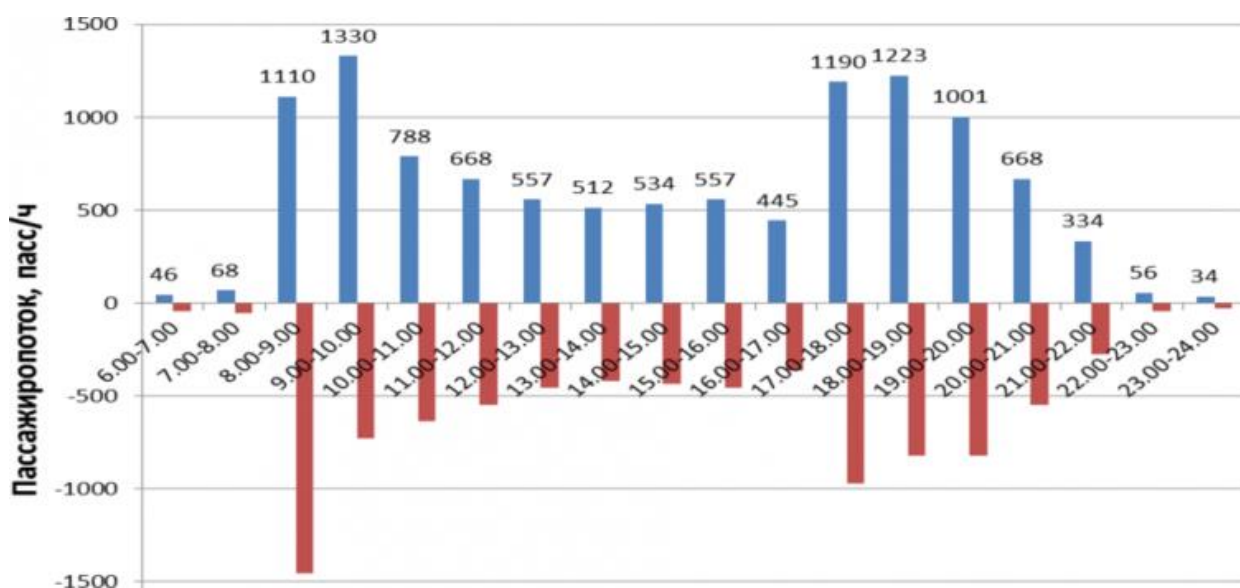
Таблица 1.2 - Пассажиропоток по часам суток

Время суток	Будние дни, прямое направление, пасс./ч	Будние дни, обратное направление, пасс./ч	Выходные дни, прямое направление, пасс./ч	Выходные дни, обратное направление, пасс./ч	Будние дни, прямое и обратное направление, пасс./ч
1	2	3	4	5	6
6.00-7.00	46	46	45	33	92
7.00-8.00	68	55	54	39	123

1	2	3	4	5	6
8.00-9.00	1110	1456	894	647	2566
9.00-10.00	1330	728	1072	771	2058
10.00-11.00	788	637	626	453	1425
11.00-12.00	668	546	536	389	1214
12.00-13.00	557	455	447	324	1012
13.00-14.00	512	419	411	298	931
14.00-15.00	534	437	429	311	971
15.00-16.00	557	455	447	324	1012
16.00-17.00	445	364	358	259	809
17.00-18.00	1190	970	955	690	2160
18.00-19.00	1223	819	980	710	2042

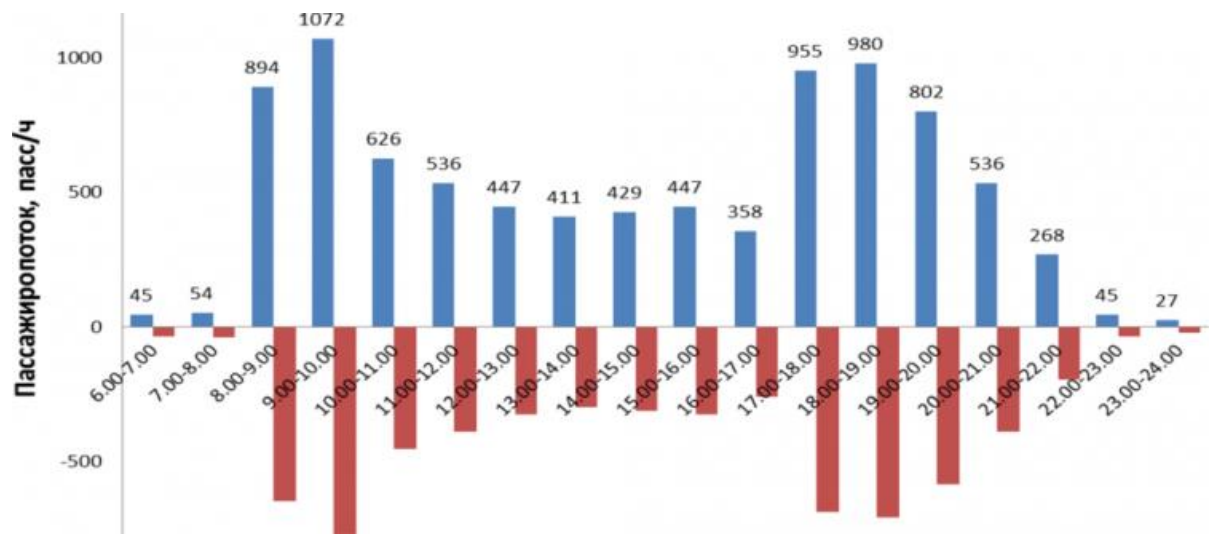
19.00-20.00	1001	819	802	583	1820
20.00-21.00	668	546	536	389	1214
21.00-22.00	334	273	268	195	607
22.00-23.00	56	46	45	33	102
23.00-24.00	34	28	27	20	62
Итого	11121	9099	8932	6468	20220
Омах					2566

На основании таблицы 1.2 строим эпюру в будние (рисунок 1.1) и выходные дни (рисунок 1.1).

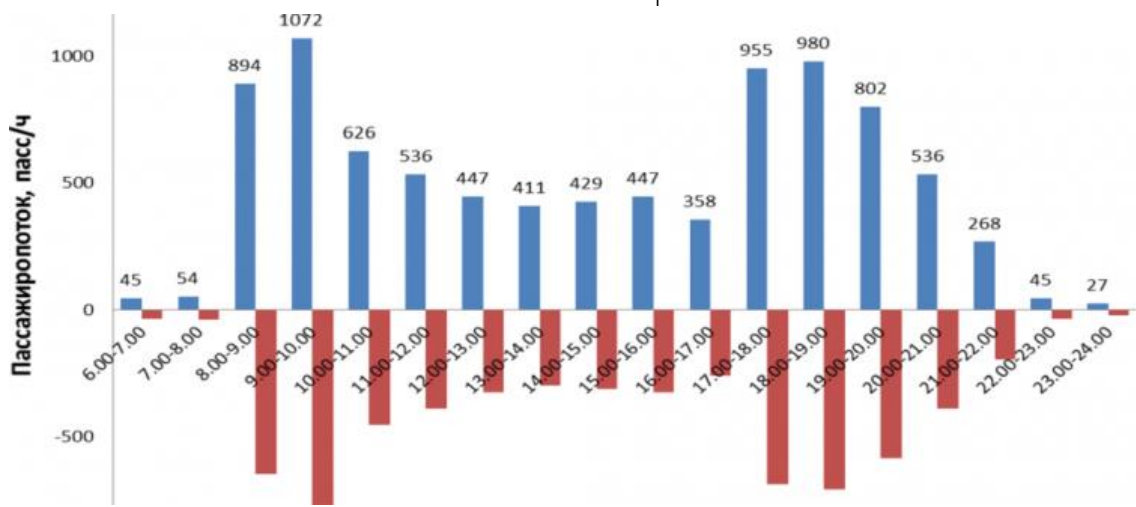


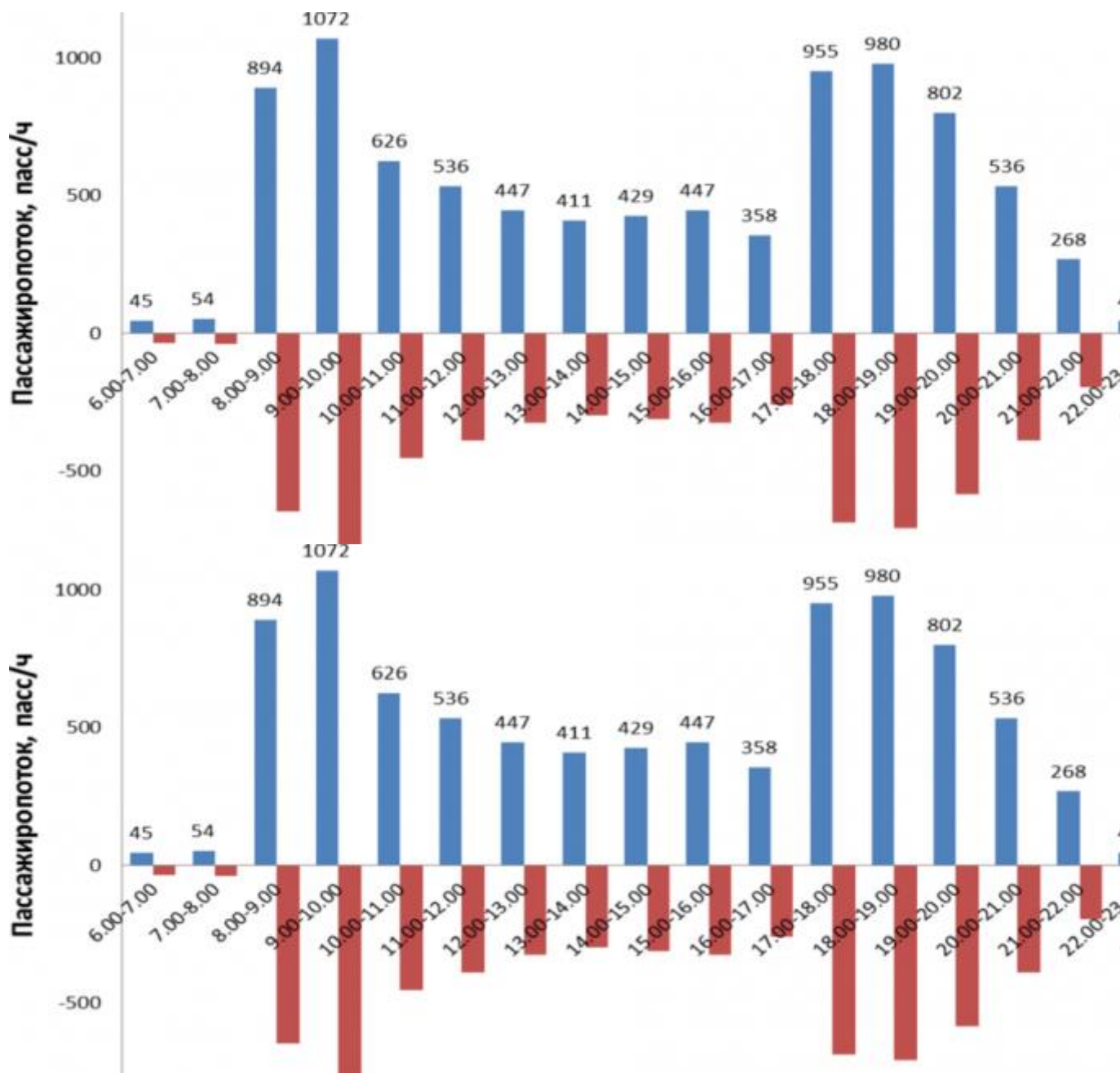
- Будние дни, прямое направление, пасс/ч
- Будние дни, обратное направление, пасс/ч

Рисунок 1.1- Эпюра распределения пассажиропотока в будние дни



+





Выходные дни, прямое направление, пасс/ч

Выходные дни, обратное направление, пасс/ч

Рисунок 1.2 - Эюра распределения пассажиропотока в выходные дни

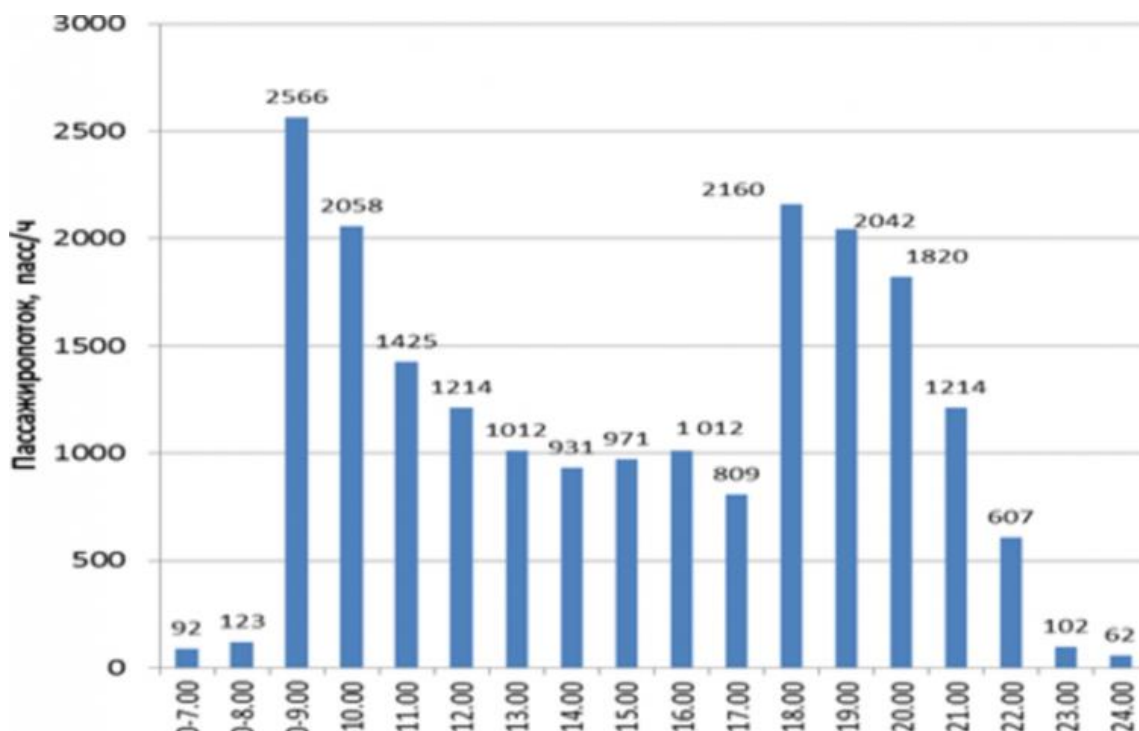


Рисунок 1.3- Эпюра распределения пассажиропотока в будние дни в прямом и обратном направлениях

Практическое занятие №5

Тема: Определение количества подвижного состава на маршруте – 4 часа

Цель работы: Определение необходимого количества автобусов заданной номинальной вместимости при работе на городском маршруте с заданным пассажиропотоком.

Исходные данные для контрольной работы

В качестве исходных данных для выполнения контрольной работы заданы:

- пассажиропоток на маршруте в час-пик;
- величина коэффициентов неравномерности часового пассажиропотока относительно пассажиропотока в час-пик;
- показатели маршрута;
- технико-эксплуатационные показатели работы автобусов;
- время стоянки автобуса в пунктах маршрута.

В Приложении цифрами обозначены варианты следующих исходных данных:

1. Номер варианта пассажиропотока (таблица 1);

2. Коэффициенты неравномерности пассажиропотоков по часам суток в прямом и обратном направлениях, приведены в таблице 2;
3. Показатели маршрута (таблица 3);
4. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов (таблица 4);
5. Время стоянки автобуса в пунктах маршрута (таблица 5).

Маршрут состоит из промежуточных и двух конечных пунктов. Схема маршрута представлена на рисунке 1.

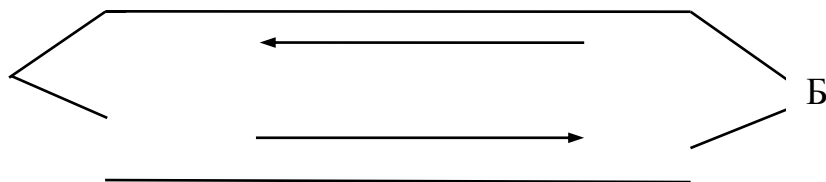


Рисунок 1 – Схема маршрута

Исходные данные представлены в таблицах 7 – 11.

Таблица 7 – Мощность пассажиропотока на маршруте в час «пик»

№ варианта	Q пик., пасс/час	№ варианта	Q пик., пасс/час
1	1900	6	2500
2	2600	7	1400
3	2100	8	1800
4	1700	9	2200
5	2400	0	2300

В таблице 7 даны значения коэффициентов неравномерности пассажиропотоков по каждому часу суток, определяемые по формуле (1):

$$\eta_{ni} = \frac{Q_{\text{ч}}}{Q_{\text{max}}} \quad (1)$$

Продолжительность обеденного перерыва водителя находится в пределах от 0,5 до 1 часа, однако рекомендуется принимать ее равной по продолжительности времени оборота автобуса на маршруте.

Распределение пассажиропотоков на маршруте по часам суток представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Значения коэффициента неравномерности

пассажиропотока по часам суток

Часы суток	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
5-6	0,4	0,5	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4	0,4	0,4	0,45
6-7	1,0	0,9	1,0	0,75	0,8	0,95	1,0	0,9	0,8	0,8
7-8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8-9	0,8	0,85	0,7	0,9	0,9	0,9	0,7	0,9	0,8	0,9
9-10	0,5	0,45	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5
10-11	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
11-12	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
12-13	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
13-14	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5	0,3
14-15	0,5	0,4	0,4	0,3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5
15-16	0,6	0,7	0,6	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
16-17	0,95	0,9	0,8	0,9	0,95	0,8	0,8	0,95	0,8	0,7
17-18	0,9	0,95	0,95	1,0	0,9	0,9	0,95	0,8	0,95	0,95
18-19	0,9	0,8	0,8	0,8	0,6	1,0	0,9	0,7	0,7	0,8
19-20	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
20-21	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4
21-22	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,4	0,4
22-23	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
23-24	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
24-01	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Таблица 9 – Показатели маршрута

Показатели	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Количество промежуточных остановок, ед.	17	15	13	18	12	14	19	21	20	22
Протяженность маршрута, км	12	10	8	13	7	9	14	16	15	17

Таблица 10 – Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов

Показатели	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Техническая скорость,	21	18	19	22	23	24	25	26	23	25

км/ч										
Коэффициент дефицита автобусов	0,9	0,93	0,9 1	0,9 5	0,9 1	0,9 4	0,9 8	0,9 7	0,9 6	0,9 2
Нулевой пробег, км	5	8	7	4	6	5	4	11	12	13

Таблица 11 – Время стоянки автобуса в пунктах маршрута

Показатели	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Время остановки на промежуточном пункте, с	20	19	17	18	15	14	12	10	8	6
Время стоянки на конечных пунктах, мин.	5	6	7	4	5	6	7	8	9	10

Пассажиропоток на маршруте в час «пик» – 1700 пас/час;

Значения коэффициента неравномерности пассажиропотока по часам суток

Часы суток	№ Вар.
	2
5-6	0,5
6-7	0,9
7-8	1,0
8-9	0,85
9-10	0,45
10-11	0,4
11-12	0,3
12-13	0,2
13-14	0,3
14-15	0,4
15-16	0,7
16-17	0,9
17-18	0,95
18-19	0,8
19-20	0,5
20-21	0,5
21-22	0,4
22-23	0,3
23-24	0,2
24-01	0,1

Расчет необходимого числа автобусов и интервалов движения по часам периода движения

Расчет потребного числа автобусов и интервалов движения по часам периода движения определяется согласно выражению (11)

$$A_{расч.} = \frac{Q_{расч.} \cdot t_0 \cdot K_T}{q_H \cdot T \cdot \gamma_H \cdot \eta_H}, \quad (11)$$

где $A_{расч.}$ – необходимое число автобусов по конкретному часу, ед.;

$Q_{расч.}$ – значение пассажиропотока по рассчитываемому часу периода движения, пасс/час.;

K_m – коэффициент внутрисуточной неравномерности движения ($K_T = 1,1$);

η_H – коэффициент неравномерности по направлению движения ($\eta_H = 1,5$);

q_H – номинальная вместимость выбранного типа автобуса, пасс.;

T – период времени представления информации $T = 1$, час.;

γ – расчетное значение коэффициента наполнения (принимаемое студентом);

t_0 – время оборота автобуса на маршруте, час., определяемое по формуле (12)

$$t_0 = \frac{2l_m}{V_T} + 2nt_{oc} + t_k, \quad (12)$$

где l_m – длина маршрута;

V_m – техническая скорость;

n – число промежуточных остановок на маршруте;

t_{oc} – время простоя на промежуточной остановке;

t_k – время простоя на конечных остановках.

Интервал движения, как и число автобусов на линии, изменяется по часам периода движения в зависимости от величины пассажиропотоков и определяется зависимостью 13:

$$J_{расч.} = \frac{t_0}{A_{расч.}}, \quad (13)$$

где $J_{расч.}$ – интервал движения автобусов для определенного часа периода движения.

Полученные значения для $A_{расч}$ и $J_{расч}$ заносят в таблице 6.

Таблица 6 – Расчетные показатели работы автобусов на маршруте

Часы суток	Показатели работы автобусов на маршруте				
	$Q_{расч}$	$A_{расч}$	$J_{расч}$	$A_{ф}$	$J_{ф}$
06-07					
07-08					
08-09					
.....					
19-20					
20-21					
21-22					

Приложение

1	3	1	4	3	4
2	3	1	4	3	2
3	3	2	2	1	2
4	3	2	2	1	4
5	3	2	2	3	2

6	3	2	2	3	4
7	3	2	4	1	2
8	3	2	4	1	4
9	3	2	4	3	2
0	3	2	4	3	4
11	3	3	2	1	2
12	3	3	2	1	4
13	3	3	2	3	2
14	3	3	2	3	4
15	3	3	4	1	2
16	3	3	4	1	4
17	3	3	4	3	2
18	3	3	4	3	4
19	3	4	2	1	2
20	3	4	2	1	4
21	3	4	2	3	2
22	3	4	2	3	4
23	3	4	4	1	2
24	3	4	4	1	4
25	3	4	4	3	2
26	3	4	4	3	4
27	4	1	2	1	2
28	4	1	2	1	2
29	4	1	2	3	2
30	4	1	2	3	4

Практическое занятие №6

Тема: Выбор и обоснование автобусных маршрутов

Цель – закрепление теоретических и приобретение практических навыков по выбору и обоснованию автобусных маршрутов

Выбор автобусных маршрутов

Рациональным считается такой вариант организации движения, при котором обеспечивается наиболее полное и своевременное удовлетворение потребностей населения в перевозках с необходимым качеством обслуживания при эффективном использовании подвижного состава и высоких показателей работы пассажирского транспорта, то есть: реализация необходимой максимальной безопасности скорости движения; минимальные сроки доставки пассажиров; высокая регулярность движения;

удовлетворительные условия работы водителей; эффективность и экономичность эксплуатации подвижного состава.

Маршрут - путь следования транспортного средства между пунктами отправления и назначения; от начального остановочного пункта через промежуточные пункты до конечного остановочного пункта, которые определены в установленном порядке. Маршрут должен отвечать следующим основным, иногда противоречивым требованиям:

соответствовать величине пассажирских потоков и пропускной способности всех участников транспортной сети;

максимально охватывать основные пункты тяготения и массового скопления пассажиров (вокзалы, рынки, стадионы);

учитывать принципы кратчайших направлений, степени прямолинейности и числа пересадок, минимизации затрат времени;

быть скоординированной во времени и пространстве с системой внешнего транспорта, между видами городского пассажирского транспорта, между маршрутами одного вида;

обладать достаточной маневренностью - способностью быстро реагировать на изменение потоков и задержки движения.

Маршрут должен разрабатываться с учетом равномерности распределения потоков по длине, направлениям и времени, а также рационального размещения конечных станций и промежуточных остановочных пунктов.

Основная цель и критерий выбора конкретного маршрута - обеспечить минимум затрат времени населения на передвижения при оптимальном уровне расхода ресурсов на необходимый объем транспортной работы. Однако на практике, особенно применительно к крупным городам, маршрутизация транспортных сетей оказывается весьма сложной и неоднозначной задачей. В самой ее постановке уже наложено противоречие. Например, минимизация затрат времени определяет стремление к минимуму пересадок. А это противоречит требованию минимизации транспортных издержек, так как уменьшение числа пересадок неизбежно ведет к сокращению количества оплаченных перевозок, снижению их доходности и, следовательно, убыточности транспортного предприятия.

Правильный выбор маршрутов следования автобусов оказывает решающее влияние на общую величину затрат времени населения на передвижение и эффективность использования подвижного состава. Выбор любого вида маршрута проводится с соблюдением следующих требований: трассы автобусных маршрутов должны проходить через пассажирообразующие и пассажиропоглощающие пункты по кратчайшим расстояниям, они должны обеспечивать минимальные затраты времени на

перевозку пассажиров, а также возможность и удобство пересадки на другие виды транспорта.

Трассу маршрута выбирают по предполагаемым и желательным направлениям перемещения пассажиров в соответствии с требованиями безопасности движения и дорожными условиями. На каждый автобусный маршрут составляется паспорт, паспорт маршрута - основной документ, характеризующий трассу маршрута с указанием линейных и дорожных сооружений; путь следования, наличие остановочных пунктов; характеристику дороги; выполнение эксплуатационных показателей; тарификацию маршрута.

В паспорте приводятся: схема маршрута, акт замера протяженности маршрута, характеристика автопавильонов, станций, автовокзалов, диспетчерского пункта; время начала и окончания движения автобусов, интервалы движения автобусов, интервалы движения по периодам суток и дням недели, время начала и окончания работы основных предприятий, расположенных вблизи маршрута.

Размещение остановочных пунктов на маршруте

Немаловажную роль играет размещение остановочных пунктов на маршруте. Остановочные пункты размещаются с учетом безопасности и удобного подхода пассажиров при соблюдении правил дорожного движения и правил технической эксплуатации таких пунктов. Остановочные пункты автобусных маршрутов в целях сокращения времени на подход к ним должны размещаться в непосредственной близости от жилых массивов, предприятий, организаций, культурно-бытовых учреждений, торговых центров, железнодорожных станций, речных и морских портов с учетом специфики пассажирообмена каждого конкретного маршрута. Оптимальное расстояние между остановочными пунктами на пригородных маршрутах, расположенных в границах населенных пунктов, должно быть в пределах 1,0 км, а в остальных случаях - в среднем 1,5 км.

Остановочные пункты в пригороде должны находиться в каждом населенном пункте, расположенном на трассе маршрута. Остановочный пункт служит для посадки и высадки пассажиров, начинающих и заканчивающих передвижение, либо пересаживающихся с одного маршрута на другой. Остановочный пункт общественного транспорта представляет собой посадочную площадку, как правило, с павильоном для ожидания и укрытия от дождя, снега, ветра, и заездным карманом с минимальным радиусом въезда и выезда 15 метров. Все остановочные пункты должны иметь специально оборудованные посадочные площадки. Длина посадочных

площадок должна быть 15 метров, а ширина 1,5 метра, при сдвоенных остановочных пунктах посадочные площадки соответственно удлиняются. Каждый остановочный пункт оснащается знаком, который должны освещаться в темное время суток. Остановочные пункты (маршрутные указатели), которые устанавливаются на остановочных пунктах транспортным предприятием, должны содержать необходимую для пассажиров информацию. Информация на этом знаке должна содержать наименование остановки и конечного пункта следования маршрута, номера маршрутов с указанием вида пассажирского транспорта, интервалы движения на маршрутах по времени суток. На крупных пассажирообразующих пунктах помещают схемы маршрутов с указанием остановочных пунктов и важнейших объектов тяготения пассажиров. Все остановочные пункты имеют подъездные площадки, заасфальтированные площадки для ожидания транспорта, крытые павильоны с лавочками, маршрутные указатели, знаки. Перед каждой остановкой или после нее имеется пешеходный переход.

Определение возможного пассажиропотока

Обеспечение рациональной организации пассажирских перевозок, улучшение обслуживания населения должны производиться на основе подробного изучения пассажиропотоков. Пассажиропотоком называется количество пассажиров, которое перевозится или должно быть перевезено на каждом отрезке пути между остановками автобусного маршрута или в целом по сети автобусных маршрутов в одном направлении в единицу времени. Задачей обследования является получение достоверных данных о мощности, распределении и колебаниях пассажиропотоков на автобусных маршрутах. Это дает возможность рационально организовать работу автобусов на линии, правильно составить расписания их движения, выбрать типы подвижного состава, распределить автобусы по маршрутам и целесообразно расположить остановочные пункты. Обследования пассажиропотоков могут быть сплошными и выборочными. Сплошные обследования проводят на всех видах транспорта или на всех автобусных маршрутах с целью решения общих задач отдельных видов транспорта, а также комплексных транспортных вопросов: развитие и корректировка транспортной сети, улучшение координации работы различных видов пассажирского транспорта, перераспределение подвижного состава между маршрутами и т.п.

Выборочные обследования проводят на отдельных маршрутах, рейсах для решения частных вопросов, связанных с изменением расположения остановочных пунктов, изменением расписания движения автобусов,

использованием автобусов на отдельных рейсах, определением пассажирооборота и объема пассажирских перевозок по отдельным направлениям, рейсам, маршрутам и т.п. На автотранспорте приняты следующие методы обследования пассажиропотоков: таблично-опросный, табличный, анкетный, талонный, глазомерный, отчетно-статистический. Таблично-опросный метод основан на опросе пассажиров в автобусе. Сущность обследования данным методом заключается в том, что при обследовании учетчик, узнав от пассажира, до какой остановки он следует, должен в специально разработанной учетной таблице напротив пункта посадки проставить пункт назначения. Таким образом определяется передвижение пассажиров между остановочными пунктами маршрута.

Табличный метод основан на подсчете пассажиров учетчиками, находящимися на остановочных пунктах или внутри автобуса. В первом случае учетчики ориентировочно определяют пассажирообмен основных остановочных пунктов или определяют наполнение проходящих автобусов примерным подсчетом количества пассажиров, находящихся в автобусе. Во втором случае учетчики подсчитывают количество входящих и выходящих пассажиров по каждому остановочному пункту. Анкетный метод основан на заполнении населением, пассажирами или учетчиками специальных анкет. Обследование проводят или путем рассылки анкет по почте, или непосредственным опросом и заполнением анкет по месту жительства, работы, учебы, во время поездки, на конечных остановочных пунктах. Данные этого весьма трудоемкого метода обследования не отражают фактического объема перевозок на маршруте и используются для разработки новой, корректировки действующей транспортной сети или отдельных ее узлов, маршрутов в целях улучшения работы транспорта. Этот метод в сравнении с другими позволяет получить ответ на большой круг интересующих опросов и, в частности, выявить потребность населения в передвижениях по различным направлениям и в различные места вне зависимости от существующей транспортной сети.

Талонный метод позволяет определить, помимо основных показателей пассажиропотоков, также корреспонденции поездок пассажиров между остановочными пунктами маршрута. При этом методе обследования пассажирам при входе в автобус выдаются, а при выходе отбираются специальные талоны.

Визуальный или глазомерный способ обследования служит для сбора данных по остановочным пунктам со значительным пассажирообменом. Учетчики визуально определяют наполнение автобусов по условной балльной системе, и эти сведения заносят в специальные таблицы. Величина балла устанавливается: балл - пассажирами занято до половины мест для

сидения; балла - занято более половины мест для сидения; балла - заняты все места для сидения и до 50% мест для стояния; балла - автобус полностью загружен, но войти в автобус можно; баллов - автобус перегружен, войти нельзя. Визуальным методом в балльной оценке наполнения могут пользоваться водители или кондукторы автобусов, которым выдается учетная таблица. Отчетно-статистический метод применяется при анализе данных о выручке от перевозки пассажиров на маршрутах и проданных билетах, сведения о проданных билетах позволяют определить количество перевезенных пассажиров по всему маршруту, колебания пассажиропотоков по направлениям маршрута, часам суток, месяцам и сезонам года. Для получения полных данных, кроме пассажиров, взявших разовые билеты, необходимо учитывать пассажиров, имеющих сезонные, месячные и другие виды проездных билетов.

Разрабатываются и внедряются автоматизированные методы, обеспечивающие получение информации в обработанном виде без участия людей. На разрабатываемом маршруте пассажиропотоки определены визуальным (глазомерным) методом. При глазомерном методе обследований процесс обследования и обработка полученной информации не требуют больших затрат времени и средств, полученные материалы обследования используются для оперативных целей - уточнения количества подвижного состава на маршруты, корректировки маршрутных расписаний, проверки качества обслуживания населения на отдельных участках сети и т.д.

Обследование сводится к оценке наполнения подвижного состава по участкам маршрута и в зависимости от поставленных задач может проводиться в течение всех часов работы автобусов на маршруте, либо выборочно в отдельные периоды суток. Планирование перевозок включает обоснование ожидаемых объемов перевозок пассажиров по каждому маршруту и определение ожидаемого пассажирооборота с учетом полного удовлетворения спроса на перевозки. Планирование включает также расчет эксплуатационных показателей. К таким показателям, прежде всего, относятся: время в наряде, доходы на 1 автомобиле-час работы, целесообразный интервал движения автобусов на разрабатываемом маршруте. Из предыдущего раздела, согласно паспорту маршрута, известна длина маршрута. По данным АТП необходимо принять величину эксплуатационной скорости на городских маршрутах. Более точно величина эксплуатационной скорости определяется путем хронометражных наблюдений. Принятая величина эксплуатационной скорости по данным АТП необходима для определения времени оборотного рейса на маршруте. Зная величину эксплуатационной скорости ($V_{э}$) и длину маршрута (L_m), определяем время оборотного рейса.

$$t_0 = \frac{2L_m}{V_T} + 2nt_{oc} + t_x$$

где L – длина маршрута;

V_T – техническая скорость;

n – число промежуточных остановок;

t_{oc} – время простоя на промежуточной остановке;

t_x – время простоя на конечных остановках.

Теперь можно определить количество автобусов, необходимых для работы на маршруте

$$A = (Q_{\max} * T_{об}) / q_{вм}, \text{ (ед.)}$$

где: Q_{\max} – максимальная мощность пассажиропотока на наиболее загруженном участке маршрута в час «пик», пасс;

$T_{об}$ – время оборотного рейса, час;

$q_{вм}$ – вместимость автобуса, пасс.

Подвижной состав автобусного транспорта должен соответствовать эксплуатационным требованиям, прежде всего в отношении общей вместимости, числа мест и расположения сидений, ширины дверей и удобства посадки, динамических качеств и проходимости. Для работы на маршрутах выбираются такие автобусы, которые по своей вместимости соответствуют пассажиропотокам и обеспечивают пассажирам необходимые удобства. На выбор типа автобусов влияют многочисленные факторы. Прежде всего, необходимо отметить, что дорожные условия на маршруте должны позволять эксплуатацию автобусов данного типа без ущерба для их технического состояния. Из числа экономических факторов необходимо ориентироваться на производительность автобусов и себестоимость перевозок. Прежде чем выбирать рациональную вместимость, следует вспомнить классификацию автобусов. Автобусы классифицируются по двум основным признакам: по назначению (т.е. по видам выполняемых перевозок) и по вместимости. В зависимости от назначения автобусы подразделяются на городские, пригородные, маршрутные автобусы-такси, местного сообщения (для сельских перевозок) и междугородные (дальнего следования).

Определение времени рейса

Нормирование скоростей движения автобусов на маршрутах является одной из важнейших задач пассажирского автотранспортного предприятия. Правильный выбор скорости движения транспортных средств - основа безопасности движения. Нормирование скоростей движения автобусов

должно производиться с учетом обеспечения наименьших сроков перевозки пассажиров при условии максимально возможного использования транспортных средств и предоставления удобств пассажирам. Кроме того, необходимо также учитывать обеспечение безопасности движения. Правильно установленное время рейса определяет минимально допустимые затраты времени пассажиров на поездки. Необоснованно принятое время рейса приводит либо к неоправданно низким скоростям движения, большим простоям автобусов на конечных и промежуточных пунктах из-за имеющегося резерва времени, либо к нарушению установленных правил движения автобусов, необеспеченности безопасности движения, нарушению правил посадки и высадки пассажиров из-за недостатка времени. От устанавливаемых нормативов скоростей зависят экономические показатели работы автотранспортных предприятий. Время рейса включает в себя: время движения, время стоянки автобусов на промежуточных остановках для посадки и высадки пассажиров; время простоев из-за задержки автобусов по причинам уличного движения. Время движения составляет примерно 80-85 % общего времени рейса. Нормирование скоростей сводится к выполнению следующих операций: уточнение схемы маршрута, остановочных пунктов, изучение трассы, условий движения автобусов, посадки и высадки пассажиров на остановках; подготовка необходимой документации (хронокарты), секундомера и хасов; целодневные хронометражные наблюдения за движением автобуса, управляемого наиболее опытными водителями; расчет "допустимого" времени движения по каждому перегону в течение всего дня по результатам поездки; проведение хронометражных наблюдений на нескольких автобусах в каждый из периодов суток; обработка и анализ материалов наблюдения; расчет нормативного времени в целом за рейс и по контрольным участкам по периодам дня; проведение пробных рейсов; составление акта и утверждение принятых нормативов времени.

Время сообщения равно сумме времени движения и времени простоя на промежуточных пунктах:

$$t_c = t_{дв} + t_{п}, \text{ мин.},$$

где $t_{дв}$ - время движения, мин.;

$t_{п}$ - время простоя на промежуточных пунктах, мин.

Время рейса включает:

время движения;

время простоя на промежуточных пунктах;

время простоя на одном конечном пункте.

$$t_p = t_{дв} + t_{п} + t_{к}, \text{ мин.},$$

где t_p - время рейса;

$t_{дв}$ - время движения, мин.;

$t_{п}$ - время простоя на промежуточных пунктах (суммарное), мин.;

$t_{к}$ - время простоя на конечном пункте, мин.

Номинальная вместимость автобуса определяется из расчета числа мест для сидения и не более 5 чел. на 1 квадратный метр свободной площади пола салона автобуса для городских перевозок и не более 3 чел - для пригородных.

Интервал движения - это промежуток времени, через который автобусы следуют друг за другом. Его величина зависит от времени оборотного рейса и количества автобусов на маршруте. Он определяется делением времени оборотного рейса ($T_{об}$) на количество автобусов

$$I = (T_{об} * 60) / A_{м}, \text{ (мин.)}$$

Частота движения - это количество автобусов, проходящих в час в одном направлении. Она определяется по формуле:

$$h = A_{м} / T_{об}, \text{ (авт/час)}$$

Практическое занятие №7

Тема: Линейные сооружения пассажирской службы

Цель – изучить теоретические основы функционирования линейных сооружений пассажирской службы

Автовокзалы

Чтобы создать необходимые условия пребывания пассажиров в местах ожидания, посадки-высадки пассажиров из автобусов, строят и оборудуют автовокзалы, автостанции, автопавильоны и служебные автомобильные станции.

Автовокзалы предназначены для обслуживания пассажиров междугородных сообщений, их строят на конечных пунктах автомобильных линий и крупных транспортных узлах. *Автовокзалы* – это комплекс сооружений, состоящих из пассажирского здания, внутренней территории с перронами посадки-высадки пассажиров, площадки отстоя, уборки и осмотра автобуса, привокзальной площади с подъездами и стоянками городского транспорта, хозяйственная зона.

Основными функциями автовокзалов являются:

- Бытовое обслуживание пассажиров во время нахождения на автовокзале

- Диспетчерское руководство движением транспортных средств

- Управление пассажиропотоками на территории автовокзала
- Коммерческие операции и контроль
- Операции технического обслуживания
- Учет и анализ перевозок пассажиров
- Организация быта и отдыха автобусных бригад
- Содержание помещений и территорий в чистоте.

Для пассажиров на территории автовокзалов создаются посадочные площадки и залы ожидания, имеются билетные кассы, камеры хранения багажа и ручной клади, гостиницы, буфеты, комнаты матери и ребенка, справочное бюро, телефон-автомат, киоски и другие бытовые помещения.

Автостанции

Пассажирские автостанции предназначены для обслуживания пассажиров междугородных и пригородных сообщений на конечных и транзитных остановочных пунктах маршрутов.

К *автостанциям* относятся линейные сооружения на автобусных маршрутах для приема и отправления автобусов, посадки-высадки пассажиров, а также обслуживания и размещения персонала автомобильного транспорта.

Автостанция состоит: из пассажирского здания в блоке с перроном, площадки для отстоя автобусов между рейсами и служебными помещениями.

В помещениях автостанций имеются: билетные кассы, буфет, камера хранения ручной клади и багажа и т.п.

Маршруты междугородных и пригородных автобусных сообщений оснащают автопавильонами с зонами ожидания на 10-12 человек, они имеют: билетную кассу и иногда служебные помещения.

Оснащение автовокзалов и автостанций

Типовые проекты предусматривают классификацию АВ и АС:

1. *В зависимости от вместимости* – АВ на 100, 200, 300 и 500 пассажиров; АС – до 25 и от 50 до 75 пассажиров

2. *В зависимости от пропускной способности*, т.е. возможное количество автобусов, прибывающих и отправляющихся в час максимальной нагрузки, на классы:

Территорию автовокзалов и автостанций оборудуют указателями и ограждениями необходимыми для направления движения пассажиров и размещения транспорта. На перроне осуществляется прием и отправление автобусов, посадка-высадка пассажиров и он состоит:

а) Платформ с постами для установки автобусов при посадке-высадке пассажиров

б) Площадок для маневрирования проездов и отстоя автобусов.

Перроны оснащают системами сигнализации и управления по приему и отправке автобусов. Над перроном отправления обязательно должен быть навес, а тротуар должен располагаться выше проезжей части на 250-300 мм. Зона перрона, к кромке которой ставится автобус, носит название поста посадки (высадки). Могут быть три возможных положения автобусов относительно перрона:

- Прямолинейное
- Гребенчатое (торцевое, косоугольное)
- Уступом.

Пассажирские здания, предназначенные для обслуживания пассажиров, организации и управления транспортным процессом, могут быть одноэтажными и многоэтажными.

Организация работы автостанций и автовокзалов

Порядок работы АВ (АС) по обслуживанию пассажиров и осуществлению перевозок регламентируется Типовым технологическим процессом работы АВ (АС) междугородных сообщений который включает:

- Рациональную организацию работы билетных касс
- Постоянное взаимодействие кассиров с диспетчерской службой
- Систему работы диспетчерской службы и ее взаимодействие с водителями, дежурными по вокзалу и посадке
- Организацию культурно-бытового обслуживания пассажиров (прием, хранение и выдача багажа, порядок посадки, информационно-справочное обеспечение и т.д.)
- Порядок обслуживания технических средств связи
- Порядок содержания и уборки помещений автовокзала и привокзальной территории.

На каждый автовокзал оформляется паспорт, который содержит:

- Суточное число обслуживаемых пассажиров
- Количество отправлений автобусов по видам сообщений
- Число мест в камере хранения
- Генеральный план и планировку пассажирского здания
- Схему размещения служб
- Систему перронов с оповещением.

Системы радио сопровождения автобусов с передачей оперативной информации о времени отправления с остановочных пунктов, наличие

свободных и освобождающихся по прибытии мест – улучшает качество обслуживания пассажиров, контроль за движением автобусов.

Практическое занятие №8

Тема: Составление расписаний движения автобусов. Маршрутное расписание

Цель работы – изучение основ технологии составления маршрутного расписания движения автобусов

Теоретические основы

Маршрутное расписание движения является основным документом, определяющим организацию и эффективность работы автобусов на маршруте и устанавливающим время начала и окончания каждого рейса, время прохождения контрольных пунктов маршрута, обеденных и внутрисменных перерывов, пересмен водителей. Выписками из маршрутных расписаний являются автобусное расписание, в котором указано время работы определенного выхода, и диспетчерское (станционное) расписание, содержащее информацию о движении через соответствующий пункт автобусов различных маршрутов.

Расписания составляют не позднее 14 суток до открытия движения отдельно на весенне-летний и осенне-зимний сезоны и характерные дни недели (будни, суббота, воскресенье, праздничные дни). При необходимости разрабатывают другие расписания. Ежегодно расписания движения подвергают корректировке для учета изменения числа автобусов на маршруте, конфигурации трассы маршрута, норм времени на выполнение рейсов, используемых систем организации труда водителей, а также при изменении варианта организации комбинированного движения автобусов и введении специальных рейсов. Расписания утверждают: маршрутное - директор ПАТП, автобусное - начальник отдела эксплуатации ПАТП, а диспетчерское - начальник централизованной диспетчерской службы или начальник отдела эксплуатации ПАТП. Расписание движения отменяется в установленном порядке при стихийных бедствиях, перекрытии улиц и дорог. Оригиналы маршрутных расписаний хранят в паспортах автобусных маршрутов, а для использования работникам выдают копии.

Расписания могут разрабатываться централизованно при наличии в городе нескольких перевозчиков.

В практике работы получили распространение графический, табличный, трафаретный и автоматизированный методы разработки маршрутных расписаний.

Графический метод составления расписаний применяют в основном в малых городах и при незначительном числе автобусов на маршруте (до шести). Метод основан на построении графика движения автобуса в координатах путь - время. Наклон линий соответствует скорости движения автобусов. График обеспечивает наглядность интервалов движения в различные периоды суток и прост в использовании. При большом числе выходов затрудняется прослеживание работы их в течение суток. Требуется перевод расписания из графической в табличную форму для практического применения. Работу выходов рекомендуется изображать линиями различных цветов. При небольшом числе автобусов, как правило, не требуется предварительного расчета рациональных форм организации труда водителей автобусов.

Табличный метод - основной и широко применяется на практике. Расписание составляют непосредственно в табличной форме (рис. 8.1), в которой указывают номера выходов, а также время прибытия и отправления с конечных пунктов маршрута. Формой расписания предусмотрено указание различных исходных данных и результирующих показателей. Недостатками табличного метода составления расписаний являются отсутствие наглядности отслеживания интервалов движения автобусов по часам суток, необходимость выполнения вспомогательных расчетов для определения фактических моментов времени прибытия автобусов на конечную станцию маршрута, потребность в высокой квалификации и опыте составителя расписания. К достоинствам метода относят наглядность работы выходов в течение суток. Этот метод применяют при большом числе автобусов на маршруте, что имеет место, в основном, в средних и больших городах.

Особенности распределения пассажиропотоков по часам суток вызывают 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 в количестве и по времени согласно расписанию движения; безопасную перевозку пассажиров; соблюдение продолжительности рабочего дня, перерывов в работе для отдыха; полное использование за месяц установленного баланса рабочего времени бригад; высокую производительность труда. В практике работы

ПАТП применяются несколько основных форм организации труда бригад водителей. Рассмотрим примерные графики работы, рассчитанные на месяц (30 календарных дней), с месячным балансом рабочего времени при шестидневной рабочей неделе 178 часов.

Строенная форма организации труда

При такой системе к одному автобусу прикрепляются три водителя, работающие по следующему графику.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	1	1	в	2	2	в	1	1	в	2	2	в	1	1
	Второй	2	в	1	1	в	2	2	в	1	1	в	2	2	в
	Третий	в	2	2	в	1	1	в	2	2	в	1	1	в	2

Средняя продолжительность рабочей смены составит $178 : 20 = 8,9$ ч (в том числе 0,3 ч. подготовительно-заключительного времени, 20 - количество рабочих дней в месяц).

При длительности обеденного перерыва бригад по 0,5 ч. время нахождения автобуса на маршруте = $(8,9 \text{ ч.} - 0,3 \text{ ч.} + 0,5 \text{ ч.}) * 2 = 18,2$ ч.

При длительности перерыва по 1 ч. время нахождения автобуса на маршруте = $(8,9 - 0,3 + 1) * 2 = 19,2$ ч..

Такую форму организации труда целесообразно применять для автобусов, начинающих и закрывающих движение на маршрутах.

Двухсполовинная форма организации труда

Такая форма организации труда предусматривает закрепление за двумя автобусами пяти водителей (в том числе одного подменного), работа которых строится по следующему графику.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	1	1	1	1	в	2	2	2	2	в	1	1	1	1
	Второй	2	2	2	в	1	1	1	1	в	2	2	2	2	в
2	Первый	1	1	в	2	2	2	2	в	1	1	1	1	в	2

	Второй	2	в	1	1	1	1	в	2	2	2	2	в	1	1
	Подмен.	в	2/2	2/2	2/1	2/1	в	1/2	1/2	1/1	1/1	в	2/2	2/2	2/1

Средняя продолжительность рабочей смены водителя составляет 7,4 ч.

Продолжительность пребывания автобуса на линии в зависимости от длительности обеденных перерывов бригад может быть в пределах 15,2 - 16,2 ч.

Двухполовинную форму организации труда используют для автобусов, имеющих раннее начало и не позднее окончание работы на маршруте. Ее целесообразно применять на маршрутах с резко выраженными пиковыми часами с укороченной первой и удлиненной второй сменами, с дневным отстоем автобусов в межпиковое время.

Продолжительность рабочих смен может быть: утренней около 5 час., вечерней - около 10 час.

В утреннюю смену перерыв на обед бригадам можно не предусматривать, предоставляя им в случае необходимости кратковременный 10-15 минутный отдых.

Сдвоенная форма организации труда

Такая форма организации труда предусматривает закрепление каждого автобуса за двумя водителями.

Для замены бригад в дни отдыха на каждые три автобуса необходимо иметь одного подменного водителя.

Работа бригад организуется по приведенному графику.

Продолжительность рабочей смены составит 7 час. Время работы на линии 15-16 час.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	1	1	1	1	1	1	в	2	2	2	2	2	2	в
	Второй	2	2	2	2	2	в	1	1	1	1	1	1	в	2
2	Первый	1	1	1	1	в	2	2	2	2	2	2	в	1	1
	Второй	2	2	2	в	1	1	1	1	1	1	в	2	2	2
3	Первый	1	1	в	2	2	2	2	2	2	в	1	1	1	1

	Второй	2	в	1	1	1	1	1	1	1	в	2	2	2	2	2
	Подмен.	в	2/3	2/3	2/2	2/2	2/1	2/1	в	1/3	1/3	1/2	1/2	1/1	1/1	

Если водителей недостаточно, работу водителей с указанными режимами можно организовать по следующему графику, являющемуся вариацией сдвоенной формы.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	р	1	1	1	1	1	в	р	2	2	2	2	2	2
	Второй	в	2	2	2	2	2	р	в	1	1	1	1	1	1

Выходные дни бригадам соответственно предоставляются в субботу и воскресенье. Автобус в эти дни работает в одну смену в дневные часы с наибольшим размером пассажиропотока.

Спаренная форма организации труда

Данная форма предусматривает закрепление одного автобуса за двумя водителями, работающими через день.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в
	Второй	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р

Продолжительность рабочей смены составит $178 : 15 = 11,8$ ч.

Автобус на линии может находиться 12-12,5 ч.

Полуторная форма организации труда

Данная форма предусматривает закрепление двух автобусов за тремя водителями, работающими по следующему графику

Продолжительность рабочей смены бригад составит 8,9 ч. Время нахождения на линии 9,1 - 9,6 ч.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	1	1	в	2	2	в	1	1	в	2	2	в	1	1
2	Второй	2	в	1	1	в	2	2	в	1	1	в	2	2	в
	Подмен.	в	2/2	2/1	в	1/2	1/1	в	2/2	2/1	в	1/2	1/1	в	2/2

Одиночная форма организации труда

Такая система предусматривает закрепление одного водителя за каждым автобусом.

Продолжительность рабочей смены бригад составляет 7 час. Время работы автобуса на линии, в зависимости от продолжительности перерыва на обед, 7,3 - 7,8 час.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	р	р	р	р	р	р	в	р	р	р	р	р	р	в

Полуторную, спаренную и одиночную формы организации труда наиболее целесообразно применять для автобусов, имеющих предусмотренный расписанием 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 приведенных форм организации труда позволяет иметь в работе автобусы продолжительностью от 7 до 19 час. и обеспечить их рациональную эксплуатацию.

Методика проведения работы

1. Ознакомиться с исходными данными (вариант закрепляет ведущий преподаватель), характеризующими особенности маршрута и организации работы автобусов на нем (табл. 8.1).

Таблица 8.1 – Исходные данные

Характеристики	Вариант				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
Скорость эксплуатационная, км/ч	12	14	15	13	15
Длина перегонов на	400	300	800	500	700

маршруте в одном направлении, м*	200	500	600	650	450
	350	200	750	200	850
	600	450	500	700	750
	800	250	650	450	600
	850	400	200	550	800
	350	700	700	850	350
	900	900	450	350	600
	500		550	430	800
	700			500	
	900			700	
Необходимый интервал движения автобусов в час «пик», мин.	10-15	2-5	5-7	8-10	12-15
Необходимый интервал движения автобусов в межпиковый период, мин.	20-30	5-10	10-14	15-20	15-30

Продолжение табл. 8.1

1	2	3	4	5	6
Время обслуживания маршрута	6.00-20.00	5.00-21.00	5.00-22.00	6.00-20.00	6.00-18.00

* Значение длины перегонов для обратного направления принять равное прямому направлению.

** Час-пик и межпиковое время выбираются студентом произвольно с учетом аргументации.

*** Интервал движения автобусов и в пиковое и в межпиковое время может варьироваться в значительной степени в зависимости от результатов промежуточных расчетов.

**** Время обслуживания маршрута может варьироваться в пределах ± 15 мин. от заявленного времени начала и окончания работы маршрута.

***** Необходимые для расчетов данные, не представленные среди исходных студент выбирает самостоятельно с учетом аргументации.

2. Составить график движения автобусов на маршруте, с учетом соблюдения режима труда и отдыха водителей автобусов.
3. Составить маршрутное расписание движения автобусов на маршруте для каждого автобуса.
4. Разработать закрепление водителей за автобусами
5. Сформулировать выводы по работе, которые должны быть представлены в виде конкретных рекомендаций по организации перевозок заданных вариантов.

Штамп АТО

Будни ~~Суббота~~ ~~Воскресенье~~
Лето ~~Зима~~

УТВЕРЖДЕНО
Директор АТО _____ дата _____

Расписание движения автобусов по городскому маршруту _____ введено в действие приказом № ___ от ___
1. Пункты организации движения (время указано в часах и минутах)

1.1. Начальные, конечные и промежуточные остановочные пункты			1.2. Места предоставления обеденных перерывов			1.3. Нахождение автобуса при внутрисменных перерывах		1.4. Места заправки автобуса		1.5. Контрольные пункты маршрута		
Обозначение	Наименование	Минимальное время отстоя по окончании рейса	Обозначение	Наименование	Минимальное допустимое время	Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование	Продолжительность заправки	Обозначение	Наименование

2. Расписание прибытия и отправления автобусов (П — время прибытия; О — время отправления; время указано в часах и минутах)

Номер выхода	Время											
	Рейс 1		Рейс 2		Рейс 3		Рейс 4		Рейс 5		... и т.д.	
	П	О	П	О	П	О	П	О	П	О		
1												
2												

Рис. 8.1. Табличная форма маршрутного расписания

Средняя продолжительность рабочей смены составит $178 : 20 = 8,9$ ч (в том числе 0,3 ч. подготовительно-заключительного времени, 20 - количество рабочих дней в месяц).

При длительности обеденного перерыва бригад по 0,5 ч. время нахождения автобуса на маршруте = $(8,9 \text{ ч.} - 0,3 \text{ ч.} + 0,5 \text{ ч.}) * 2 = 18,2 \text{ ч.}$

При длительности перерыва по 1 ч. время нахождения автобуса на маршруте = $(8,9 - 0,3 + 1) * 2 = 19,2 \text{ ч.}$

Такую форму организации труда целесообразно применять для автобусов, начинающих и закрывающих движение на маршрутах.

Двухсполовинная форма организации труда

Такая форма организации труда предусматривает закрепление за двумя автобусами пяти водителей (в том числе одного подменного), работа которых строится по следующему графику.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	1	1	1	1	в	2	2	2	2	в	1	1	1	1
	Второй	2	2	2	в	1	1	1	1	в	2	2	2	2	в
2	Первый	1	1	в	2	2	2	2	в	1	1	1	1	в	2
	Второй	2	в	1	1	1	1	в	2	2	2	2	в	1	1
	Подмен.	в	2/2	2/2	2/1	2/1	в	1/2	1/2	1/1	1/1	в	2/2	2/2	2/1

Средняя продолжительность рабочей смены водителя составляет 7,4 ч.

Продолжительность пребывания автобуса на линии в зависимости от длительности обеденных перерывов бригад может быть в пределах 15,2 - 16,2 ч.

Двухполовинную форму организации труда используют для автобусов, имеющих раннее начало и не позднее окончание работы на маршруте. Ее целесообразно применять на маршрутах с резко выраженными пиковыми часами с укороченной первой и удлиненной второй сменами, с дневным отстоем автобусов в межпиковое время.

Продолжительность рабочих смен может быть: утренней около 5 час., вечерней - около 10 час.

В утреннюю смену перерыв на обед бригадам можно не предусматривать, предоставляя им в случае необходимости кратковременный 10-15 минутный отдых.

Сдвоенная форма организации труда

Такая форма организации труда предусматривает закрепление каждого автобуса за двумя водителями.

Для замены бригад в дни отдыха на каждые три автобуса необходимо иметь одного подменного водителя.

Работа бригад организуется по приведенному графику.

Продолжительность рабочей смены составит 7 час. Время работы на линии 15-16 час.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	1	1	1	1	1	1	в	2	2	2	2	2	2	в
	Второй	2	2	2	2	2	в	1	1	1	1	1	1	в	2
2	Первый	1	1	1	1	в	2	2	2	2	2	2	в	1	1
	Второй	2	2	2	в	1	1	1	1	1	1	в	2	2	2

3	Первый	1	1	в	2	2	2	2	2	2	в	1	1	1	1
	Второй	2	в	1	1	1	1	1	1	в	2	2	2	2	2
	Подмен.	в	2/3	2/3	2/2	2/2	2/1	2/1	в	1/3	1/3	1/2	1/2	1/1	1/1

Если водителей недостаточно, работу водителей с указанными режимами можно организовать по следующему графику, являющемуся вариацией сдвоенной формы.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	р	1	1	1	1	1	в	р	2	2	2	2	2	2
	Второй	в	2	2	2	2	2	р	в	1	1	1	1	1	1

Выходные дни бригадам соответственно предоставляются в субботу и воскресенье. Автобус в эти дни работает в одну смену в дневные часы с наибольшим размером пассажиропотока.

Спаренная форма организации труда

Данная форма предусматривает закрепление одного автобуса за двумя водителями, работающими через день.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в
	Второй	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р	в	р

Продолжительность рабочей смены составит $178 ; 15 = 11,8$ ч.

Автобус на линии может находиться 12-12,5 ч.

Полуторная форма организации труда

Данная форма предусматривает закрепление двух автобусов за тремя водителями, работающими по следующему графику

Продолжительность рабочей смены бригад составит 8,9 ч. Время нахождения на линии 9,1 - 9,6 ч.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	1	1	в	2	2	в	1	1	в	2	2	в	1	1
2	Второй	2	в	1	1	в	2	2	в	1	1	в	2	2	в

	Подмен.	в	2/2	2/1	в	1/2	1/1	в	2/2	2/1	в	1/2	1/1	в	2/2
--	---------	---	-----	-----	---	-----	-----	---	-----	-----	---	-----	-----	---	-----

Одиночная форма организации труда

Такая система предусматривает закрепление одного водителя за каждым автобусом.

Продолжительность рабочей смены бригад составляет 7 час. Время работы автобуса на линии, в зависимости от продолжительности перерыва на обед, 7,3 - 7,8 час.

А/б	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Первый	р	р	р	р	р	р	в	р	р	р	р	р	р	в

Полуторную, спаренную и одиночную формы организации труда наиболее целесообразно применять для автобусов, имеющих предусмотренный расписанием внутрисменным 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 приведенных форм организации труда позволяет иметь в работе автобусы продолжительностью от 7 до 19 час. и обеспечить их рациональную эксплуатацию.

Методика проведения работы

1. Ознакомиться с исходными данными (вариант закрепляет ведущий преподаватель), характеризующими особенности маршрута и организации работы автобусов на нем (табл. 8.1).

Таблица 8.1

Исходные данные

Характеристики	Вариант				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
Скорость эксплуатационная, км/ч	12	14	15	13	15
Длина перегонов на маршруте в одном направлении, м*	400	300	800	500	700
	200	500	600	650	450
	350	200	750	200	850
	600	450	500	700	750
	800	250	650	450	600

	850	400	200	550	800
	350	700	700	850	350
	900	900	450	350	600
	500		550	430	800
	700			500	
	900			700	
Необходимый интервал движения автобусов в час «пик», мин.	10-15	2-5	5-7	8-10	12-15
Необходимый интервал движения автобусов в межпиковый период, мин.	20-30	5-10	10-14	15-20	15-30

Продолжение табл. 8.1

1	2	3	4	5	6
Время обслуживания маршрута	6.00-20.00	5.00-21.00	5.00-22.00	6.00-20.00	6.00-18.00

* Значение длины перегонов для обратного направления принять равное прямому направлению.

** Час-пик и межпиковое время выбираются студентом произвольно с учетом аргументации.

*** Интервал движения автобусов и в пиковое и в межпиковое время может варьироваться в значительной степени в зависимости от результатов промежуточных расчетов.

**** Время обслуживания маршрута может варьироваться в пределах ± 15 мин. от заявленного времени начала и окончания работы маршрута.

***** Необходимые для расчетов данные, не представленные среди исходных студент выбирает самостоятельно с учетом аргументации.

2. Составить график движения автобусов на маршруте, с учетом соблюдения режима труда и отдыха водителей автобусов.

3. Составить маршрутное расписание движения автобусов на маршруте для каждого автобуса.

4. Разработать закрепление водителей за автобусами

5. Сформулировать выводы по работе, которые должны быть представлены в виде конкретных рекомендаций по организации перевозок заданных вариантов.

Практическое занятие № 9

Тема: Расчет показателей работы таксомоторных перевозок

Цель – закрепление теоретических и приобретение практических навыков проведения расчета технико-эксплуатационных показателей работы такси

Теоретическая часть

Различные формы организации таксомоторных перевозок базируются на использовании основных технико – эксплуатационных показателей. Общий пробег автомобиля – такси включает платный пробег (оплаченный пассажирами), нулевой пробег (из предприятия до первой посадки пассажиров и обратно) и неоплаченный (без пассажиров) пробег:

$$L_{\text{общ}} = L_{\text{пл}} + I_o + I_x$$

Платный пробег включает пробег автомобиля – такси с пассажирами и оплаченный пробег автомобиля - такси по вызову без пассажиров, т.е. пробег к месту подачи автомобиля – такси по срочному вызову или предварительному заказу:

$$L_{\text{пл}} = L_{\text{пл}}^{\text{п}} + L_{\text{пл}}^{\text{х}}$$

Отношение платного пробега к общему пробегу автомобиля – такси за определенный промежуток времени – коэффициент платного пробега:

$$B_{\text{пл}} = L_{\text{пл}} / L_{\text{общ}}$$

Коэффициент платного пробега является одним из важнейших показателей эффективности использования легковых автомобилей – такси на линии. Чем выше коэффициент платного пробега, тем ниже себестоимость перевозок и тем рациональнее функционирует система планирования, организации управления движением автомобилями – такси.

Время пребывания автомобиля – такси на линии (исключая установленное время работы водителя) складывается из времени движения, затраченного на пробег- $t_{\text{дв}}$ и времени простоя - $t_{\text{пр}}$:

$$T_{\text{н}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{пр}}$$

Время простоя автомобиля – такси на линии включает: время простоя с включенным счетчиком (таксометром), оплаченное пассажирами; время простоя при наличии технических неисправностей на линии или ожидание вызова

Время оплаченного пассажиром пробега $t_{пл}$ и время оплаченного простоя $t_{пр}^o$ составляют время полезного использования автомобиля – такси на линии:

$$T_n = t_{дв} + t_{пр}^o$$

Отношение времени полезного использования к общему времени пребывания на линии – коэффициент использования линейного времени автомобиля – такси η_T :

$$\eta_T = T_n / T_n$$

Отношение времени полезного использования к количеству поездок за определенный промежуток времени (смену) характеризует среднюю продолжительность одной поездки t_e :

$$t_e = t_{пл} + t_{пр} / \Pi_e$$

Отношение платного пробега ко времени пребывания автомобиля – такси на линии – коэффициент часовой эффективности K_q

$$K_q = L_{пл} / T_n$$

Для традиционной системы организации работы такси используется количество поездок и коэффициент наполнения. Фактическое количество перевозимых автомобилей – такси пассажиров определяют по данным наблюдений и обследований распределения опроса на перевозки, суточного платного пробега и средней дальности одной поездки с пассажирами.

Среднее наполнение автомобилей – такси определяются как частное от деления общего количество перевезенных пассажиров на количество поездок автомобиля – такси с пассажирами:

$$q = Q / \Pi_e$$

Коэффициент наполнения γ_n или коэффициент использования вместимости, равен отношению среднего наполнения к номинальной

пассажировместимости такси, т.е. количеству пассажирских мест, установленных технической характеристикой автомобиля:

$$\gamma_n = q_c / q$$

Среднюю дальность поездки такси с пассажирами определяют делением величины платного пробега $L_{пл}$ на количество поездок:

$$L_{ср} = L_{пл} / П_e$$

Важным показателем использования автомобиля – такси является скорость движения. На таксомоторном транспорте различают эксплуатационную и техническую скорость движения.

Эксплуатационную скорость определяют делением общего пробега на время пребывания автомобиля – такси на линии:

$$v_{э} = L_{общ} / T_n$$

Техническую скорость рассчитывают делением общего пробега на суммарное время, затраченное движение:

$$v_{э} = L_{общ} / t_{дв}$$

Годовой объем таксомоторных перевозок (количество пассажиров, перевозимых автомобилями – такси) определяют по формуле:

$$Q_T = 365 * A_T * \alpha_v * П_e * q_{ср}$$

Производительность одного среднесписочного автомобиля – такси в год определяется по формуле:

$$W_T = (365 \cdot L_{общ} \cdot \beta_{пл} \cdot q_{ср} \alpha_v) / l_{ср}$$

Необходимое количество легковых автомобилей – такси для данного города рассчитывают по формуле:

$$A_T = Q_T / W_T$$

Суточную выручку автомобиля – такси находят по следующей формуле:

$$D_{сут} = L_{пл} * T_{км} + П_e * T_{пас} + t_{пр} \cdot T_{ч}$$

Средняя доходная ставка от работы одного автомобиля – такси за день и за час:

$$S_{ст} = D_{сут} / L_{пл}$$

$$S_{ч} = D_{сут} / T_{н}$$

Решение типовых задач

Время выезда автомобиля из парка 6.00 ч. за день он проехал 286 км при эксплуатационной скорости 22 км/ч. время обеденного перерыва составило 40 мин. Определить время возвращения автомобиля – такси в парк.

Решение

$$L_{общ} = T_{н} * v_{э} \quad T_{н} = L_{общ} / v_{э} = 286/22 = 13ч.$$

Общее время работы, включая обеда,

$$13+0,75 = 13,75ч.$$

Время возврата

$$13,75 + 6.00 = 19,75 ч. (9 ч. 45 мин)$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача №1

Автомобиль – такси работал в течении 8,5 ч при скорости 21 км/ч.

$\beta_{пл} = 0,6$, нулевой пробег составил 2 км. Определить $K_{ч}$ и холостой пробег такси.

Задача №2

Время выезда такси из парка 5 ч 30 мин, время возврата – 20 ч 30 мин. Спидометр при выезде при выезде показал 1023 км, при возврате – 13003 км. Автомобиль – такси в течении дня сделал 20 посадок, коэффициент использования пробега составили 0,8. Найти $v_{э}$ и $l_{ср}$ за день.

Задача №3

Автомобиль – такси работал 10,75 ч с эксплуатационной скоростью 24км/ч и $\beta_{пл} = 0,75$. Он имел платный простой 2 ч и платный пробег 6 ч. Средняя поездка одного пассажира составила 13 км. Определить t_e и η_T

Задача №4

Платный пробег автомобиля – такси за день 230 км; $\beta_{\text{пл}}=0,75$; $l_e=21$ км. Рассчитать $K_{\text{ч}}$.

Задача №5

$l_o=3$ км ; $l_x=65$ км ; $l_{\text{ср}}=12$ км. Время поездки 40 мин время в наряде 10,5 ч; $\eta_{\text{т}}=0,69$. количество поездок по вызову 5; $l_{\text{ср}}$ по вызову 7 км. Требуется найти общий пробег автомобиля – такси за день.

Задача №6

Пробег по маршруту равен 16 км; скорость сообщения маршрутного такси 32 км/ч; $A_{\text{т}}=8$. время отстоя на конечной остановке 6 мин. Найти интервал движения маршрутных такси.

Задача №7

Автомобиль – такси работал на линии 16,6 ч при $v_{\text{э}}=22$ км/ч. средняя поездка одного пассажира равна 6,8км; $\beta_{\text{пл}}=0,78$. определить, сколько посадок сделано такси за $T_{\text{н}}$.

Задача №8

Общий пробег автомобиля такси за день 420 км; $\beta_{\text{пл}}=0,78$. время оплаченного простоя 1 ч. выручка составила 450 р. $T_{\text{км}}=1$ р; $T_{\text{ч}}=60$ р; $T_{\text{пас}}=2$ р. определить $l_{\text{ср}}$

Задача №9

Маршрутное такси делает 2 остановки на маршруте. $T_{\text{пр ост}}=1$ мин;

$l_{\text{ко}}=8$ мин; $\eta_{\text{см}}=2$; $\gamma_{\text{ст н}}=0,7$; $v_{\text{т}}=36$ км/ч. общая протяженность маршрута равна 12 км, вместимость РАФ – 2204 – 11 человек. Определить часовую производительность в пассажирах.

Задача №10

Протяженность маршрута 12 км, количество маршрутных такси 3. $v_{\text{т}}=26$ км/ч; $P_{\text{пр}}=3$; $\eta_{\text{см}}=2,4$; $t_{\text{по}}=1$ мин; $t_{\text{ко}}=1$ мин; $l_o=6$ км; $T_{\text{м}}=12$ ч. тариф 2 р. за проезд по всему маршруту. Составить суточное задание для маршрутного такси, обслуживающего этот маршрут, для чего определить $L_{\text{общ}}$, $Q_{\text{сут}}$, $P_{\text{сут}}$, $D_{\text{сут}}$

Задача №11

Время работы на линии автомобиля – такси 8ч, $v_э = 20$ км/ч; $\beta = 0,8$.
количество такси в парке 110 ед. $q_{ср} = 2,5$ чел.; $\alpha_в = 0,85$; $l_{ср} = 12$ км.

Определить Q_T и W_T

Задача №12

Определить месячный пассажирооборот 200 единиц автомобиля такси,
если известно, что $l_в = 0,84$; $q_{ср} = 3$ чел.; $t_e = 40$ мин; $T_{п} = 8,7$ ч.; $T_{н} = 11$ ч.;

$v_э = 25$ км/ч; $\beta = 0,75$.

Задача №13

Оплачиваемый простой автомобиля такси составил 2,5 ч в день, время
нахождения на линии 9 ч, общее количество перевезенных за день
пассажира 52 чел., $q_{ср} = 4$, $t_{пл} = 5$ ч. Определить η_T

Задача №14

Найти количество автомобилей-такси, если известно: $q_{ср} = 2$; $L_{общ} =$
420км; $\beta_{пл} = 0,72$; $L_{пл} = 24$ км; $L_{ср} = 7,5$ км.

Задача №15

Подсчитать суточную производительность автомобиля-такси по
следующим показателям: $\eta_T = 0,8$; $t_{пл} = 7$ ч; $t_{опр} = 1$ ч; $L_{ср} = 9,5$ км; $q_{ср} = 3$ чел.;
 $\beta_{пл} = 0,72$; $v_э = 25$ км/ч.

Практическое занятие №10

Тема: **Основы диспетчерского управления**

Цель – изучить основы диспетчерского управления

Диспетчеризация - это оперативное управление пассажирскими
перевозками в реальном масштабе времени, осуществляемое из одного
центра. Диспетчерское руководство на пассажирском транспорте включает в
себя весь комплекс работ по подготовке и организации выпуска

транспортных средств на линию, непосредственному управлению их движением на маршрутах и своевременному возвращению в парк.

В процессе диспетчеризации должны учитываться Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом:

Перевозка пассажиров и багажа легковым такси

Перевозка пассажиров и багажа легковым такси осуществляется на основании публичного договора фрахтования, заключаемого фрахтователем непосредственно с водителем легкового такси или путем принятия к выполнению фрахтовщиком заказа фрахтователя.

Заказ фрахтователя принимается с использованием любых средств связи, а также по месту нахождения фрахтовщика или его представителя.

Фрахтовщик обязан зарегистрировать принятый к исполнению заказ фрахтователя в журнале регистрации путем внесения в него следующей информации:

- а) номер заказа;
- б) дата принятия заказа;
- в) дата выполнения заказа;
- г) место подачи легкового такси;
- д) марка легкового такси, если договором фрахтования предусматривается выбор фрахтователем марки легкового такси;
- е) планируемое время подачи легкового такси.

В журнал регистрации помимо информации, указанной в пункте 104 настоящих Правил, может вноситься другая информация, связанная с осуществлением перевозок пассажиров и багажа легковыми такси.

Номер принятого к исполнению заказа сообщается фрахтователю.

По прибытии легкового такси к месту его подачи фрахтовщик сообщает фрахтователю местонахождение, государственный регистрационный знак, марку и цвет кузова легкового такси, а также фамилию, имя и отчество водителя и фактическое время подачи легкового такси.

Легковое такси при следовании к месту постоянной стоянки после завершения рабочего дня может быть предоставлено для выполнения перевозки только в пункт назначения, расположенный вблизи места постоянной стоянки.

Маршрут перевозки пассажиров и багажа легковым такси определяется фрахтователем. Если указанный маршрут не определен, водитель легкового такси обязан осуществить перевозку по кратчайшему маршруту.

Плата за пользование легковым такси, предоставленным для перевозки пассажиров и багажа, определяется независимо от фактического пробега легкового такси и фактического времени пользования им (в виде фиксированной платы) либо на основании установленных тарифов, исходя из фактического расстояния перевозки и (или) фактического времени пользования легковым такси, определенными в соответствии с показаниями таксометра, которым в этом случае оборудуется легковое такси.

Фрахтовщик выдает фрахтователю кассовый чек или квитанцию в форме бланка строгой отчетности, подтверждающие оплату пользования легковым такси. Указанная квитанция должна содержать обязательные реквизиты. В квитанции на оплату пользования легковым такси допускается размещение дополнительных реквизитов, учитывающих особые условия осуществления перевозок пассажиров и багажа легковыми такси.

В легковом такси разрешается провозить в качестве ручной клади вещи, которые свободно проходят через дверные проемы, не загрязняют и не портят сидений, не мешают водителю управлять легковым такси и пользоваться зеркалами заднего вида.

Багаж перевозится в багажном отделении легкового такси. Габариты багажа должны позволять осуществлять его перевозку с закрытой крышкой багажного отделения.

В легковых такси запрещается перевозка взрывчатых, токсичных, коррозионных и др.) веществ, холодного и огнестрельного оружия без чехлов и упаковки, вещей (предметов), загрязняющих транспортные средства или одежду пассажиров. Допускается провоз в легковых такси собак в намордниках при наличии поводков и подстилок, мелких животных и птиц в клетках с глухим дном (корзинах, коробах, контейнерах и др.), если это не мешает водителю управлять легковым такси и пользоваться зеркалами заднего вида.

Легковое такси оборудуется опознавательным фонарем оранжевого цвета, который устанавливается на крыше транспортного средства и включается при готовности легкового такси к перевозке пассажиров и багажа.

На кузов легкового такси наносится цветографическая схема, представляющая собой композицию из квадратов контрастного цвета, расположенных в шахматном порядке.

На передней панели легкового такси справа от водителя размещается следующая информация:

- а) полное или краткое наименование фрахтовщика;
- б) условия оплаты за пользование легковым такси;
- в) визитная карточка водителя с фотографией;

г) наименование, адрес и контактные телефоны органа, обеспечивающего контроль за осуществлением перевозок пассажиров и багажа.

В легковом такси должны находиться правила пользования соответствующим транспортным средством, которые предоставляются фрахтователю по его требованию.

Легковое такси, следующее к месту постоянной стоянки, оборудуется табличкой с надписью "В парк", которая размещается в верхней части лобового стекла. Высота указанной таблички не должна превышать 140 мм.

Для проведения проверки выполнения требований по оформлению и оборудованию легковых такси, фрахтовщик обязан допускать в легковое такси должностных лиц органов государственной власти, уполномоченных на осуществление такой проверки.

Стоянка легковых такси оборудуется информационной табличкой, содержащей следующую информацию:

- а) надпись "Стоянка такси";
- б) режим работы стоянки такси;
- в) наименование, адрес и контактные телефоны органа, обеспечивающего контроль за осуществлением перевозок пассажиров и багажа.

Практическое занятие №11

Тема: Основы и нормативы качества перевозок пассажиров

Цель – закрепить полученные знания по основам и нормативам качества перевозок пассажиров.

Теория и основные характеристики

В настоящее время КТОП находится на неудовлетворительном уровне. Доля перевозок пассажиров в городском сообщении с полным соблюдением требований к их качеству (см. рис. 3.3) в среднем не превышает 25 %. Недостатки КТОП определяются не только нехваткой необходимых финансовых ресурсов. Они имеют системный характер, поскольку традиционные цели и критерии оценки эффективности, организация управления пассажирскими перевозками исходят из достижения лишь количественных конечных результатов.

Например, муниципальные контракты на перевозки пассажиров автобусами часто предусматривают основным показателем объем перевозок. При оптимизации системы автобусных маршрутов объем перевозок из-за уменьшения пересадочности сократится. Но нужен ли вообще большой

объем перевозок? Разумеется, нет! Следует так организовывать транспортное обслуживание, размещать жилье, промышленные, культурные, торговые и прочие объекты тяготения, чтобы поездки были предельно короткими, а потребность в них минимальной. Важное значение имеет исключение монополизма перевозчиков, запускающее механизм конкурентной борьбы за пассажира.

Для повышения КТОП предусматривают комплекс мер, направленных на стимулирование высококачественной работы перевозчика, включая создание целевых установок на качество, настройку механизма управления качеством, адекватную структурно-функциональную организацию системы управления перевозками пассажиров, предупреждение попадания на рынок перевозок недобросовестных перевозчиков, разделение возникших монополий и государственное регулирование естественных монополий.

На формирование представления о КТОП, на управление качеством оказывают влияние основные особенности перевозок пассажиров:

- результат полезной деятельности, не имеющий вещественного выражения;
- единство процесса оказания услуги и ее потребления;
- невозможность отделения услуги от ее получателя для лабораторного анализа качества;
- отсутствие предпродажной подготовки и гарантийного периода;
- особое социальное значение при массовости оказания услуг;
- ограниченность альтернативных способов удовлетворения потребности в перевозках и отсутствие моды на перевозки.

Показатель качества — это объективный измеритель степени проявления свойства. В зависимости от степени проявления свойства показатель принимает определенное значение. Норматив показателя качества — это его значение, соответствующее границе двух различных оценок качества (например, хорошо и отлично, или неудовлетворительно и удовлетворительно). Различают нормативы предельные и шкальные. Предельные нормативы показателей качества разграничивают оцениваемые объекты на два класса: годен или негоден. Шкальные нормативы устанавливают значения показателей качества, соответствующие различным оценкам (по принципу оценки в баллах). Разновидность предельных нормативов оценки качества — нормативы верхнего и нижнего значений показателя, определяющие условия попадания показателя в установленный интервал значений.

Общие требования к показателям качества обслуживания пассажиров:

- отражение реальных интересов пассажиров и общества;
- измеримость;

- зависимость от состояния и уровня организации перевозок (чувствительность);

- независимость отдельных показателей друг от друга (иначе среди них есть избыточные).

Под *оценкой качества* понимают процедуру сравнения фактического уровня значений показателей с нормативным, выявление расхождений и установление их причин. На основе оценки качества по каждому отдельно взятому показателю (дифференциальной оценки качества) устанавливают общую (комплексную, интегральную) оценку качества. Оценки качества используют для управления качеством, т.е. для целенаправленного изменения значений показателей в соответствии с установленными нормативами и целями развития транспортной системы.

Геометрическая интерпретация качества также возможна в виде так называемой радарной диаграммы, представляющей собой исходящие из общей начальной точки координатные оси — лучи, на которых отложены уровни соответствующих показателей качества. Векторная интерпретация качества лаконично и строго объясняет принципиальное различие двух категорий: «качество» и «количество». Количество всегда скалярная величина. Количество представляется положением точки на числовой оси. Качество, напротив, невозможно представить только одним показателем. Если так поступить, то вместо оценки качества мы получим оценку количественного уровня данного показателя.

Можно сделать следующие выводы:

- количество поддается численному учету и для него можно указать экстремум;

- математически качество, в общем случае, не может быть разделено на лучшее и худшее, поскольку в математике векторный экстремум не определен.

Для вывода об уровне качества математические действия должны быть дополнены неформальными логическими оценками. Другими словами, следует ввести частное определение векторного экстремума, применительно к КТОП.

Для управления качеством транспортного обслуживания решают ряд задач:

- обосновывают состав показателей качества и устанавливают их нормативы;

- оценивают уровень обеспечения норматива качества по каждому из показателей;

- производят интегральную оценку качества по совокупности показателей;

- разрабатывают и реализуют мероприятия, улучшающие качество по отстающим показателям.

Доступность услуг характеризуется возможностью их получения по условиям удаленности места обслуживания от места нахождения пассажира (транспортной доступностью), наличием информации об услугах и приемлемостью тарифов.

Между каждой парой транспортных микрорайонов города должно обеспечиваться сообщение, как правило, не более чем с одной пересадкой. В городах, имеющих скоростной внутригородской транспорт, допускается совершение поездки не более чем с двумя пересадками. Транспортная доступность в пригородном сообщении определяется также полнотой охвата населенных пунктов пригородной зоны сетью автобусных маршрутов. Исходя из наличия спроса на перевозки должно быть установлено время начала и окончания работы каждого маршрута. Это время отражается в расписании движения на маршруте указанием начала движения в первом рейсе и окончания движения в последнем рейсе. Такие рейсы не могут быть отменены по организационным причинам. Транспортная доступность междугородных автобусных перевозок обеспечивается наличием и размещением автовокзалов и ПАС, удобным с точки зрения связей с другими видами транспорта, возможностью предварительного приобретения билетов, временного хранения багажа, справедливой конкуренцией с другими видами транспорта.

Порядок выполнения:

1. Закрепить теоретический материал по теме «Качество обслуживания пассажиров».
2. Выполнить задания.
3. Ответить на вопросы самоконтроля. 4. Оформить работу.

Задания:

1. Классификация показателей качества услуг по перевозке пассажиров.
2. Сущность сертификации услуг, ее цели.
3. Отличия обязательной сертификации услуг от добровольной.
4. Система управления качеством и в чем состоит ее отличие от системы сертификации услуг по перевозке пассажиров.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое качество транспортного обслуживания пассажиров?

2. Какие нормативы наполняемости автобусов пассажирами используются при оценке качества услуг?
3. Какие документы формируются при сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом?
4. Каков механизм системы управления качеством АТО?

Практическое занятие №12

Тема: контроль и регулирование движения городского пассажирского транспорта

Цель работы: определить провозную способность маршрутного городского пассажирского транспорта

Общие понятия

Подвижной состав автомобильного транспорта и ГНЭТ – самоходные и прицепные технические средства, допускаемые согласно действующему законодательству к эксплуатации на дорожной сети общего пользования и предназначенные для перевозки пассажиров, их ручной клади и багажа.

Классификация подвижного состава производится по ряду технических и эксплуатационных признаков, имеет целью установить целесообразные для производства и эксплуатации конкретные виды и типы единиц подвижного состава применительно к существующим производственным, эксплуатационным и экономическим требованиям и условиям. С точки зрения организации перевозок пассажиров имеет значение используемый подвижным составом путь сообщения, пассажироместимость и назначение по виду сообщения.

По виду используемого пути сообщения различают транспортные средства нежестко (нерельсовые) и жестко (рельсовые) привязанные к пути.

Нерельсовые транспортные средства перемещаются по дорожному полотну, используя пневматический ход, и подразделяются на средства автомобильного и городского наземного электрического транспорта (ГНЭТ).

Пассажирские автомобили в зависимости от пассажироместимости подразделяются на автобусы и легковые автомобили. Средства нерельсового электрического транспорта подразделяют на троллейбусы и электромобили. Производятся и эксплуатируются также гибридные безрельсовые транспортные средства – дуобусы, имеющие двигатель внутреннего сгорания для движения в местах, где нет троллеев, для подзарядки 18 аккумуляторов, тяговые электродвигатели и штанги для токосъема от троллеев.

Дорожные транспортные средства, жестко привязанные к пути, в городах представлены трамваем, использующим для направления движения

рельсовый путь, уложенный либо на проезжей части улиц, либо рядом на обособленной полосе.

Общие данные

Вывоз и подвоз пассажиров к железнодорожному вокзалу осуществляется тремя видами городского транспорта (автобусом, троллейбусом и трамваем). На привокзальной площади имеются N_a остановок автобуса, N_t - троллейбуса и $N_{тр}$ - трамвая. Пропускная способность городских видов транспорта соответственно составляет Z_a , Z_t , $Z_{тр}$ транспортных единиц за расчетный период $T_{расч}$. В составе экипажа трамвая $n_{тр}$ вагонов, n_t вагонов и n_a салонов. Необходимо определить пропускную способность привокзальной площади? Пропускная способность остановочного пункта j -го вида транспорта определяется по формуле:

$$Z_j = (3600 T_{расч}) / (t_{cj} + \tau_j + r_j)$$

где $T_{расч}$ – расчетный период, час;

t_{cj} – средняя продолжительность стоянки j - го вида транспорта при посадке и высадке пассажиров, с;

τ_j – средние затраты времени при пуске и замедление при торможении, с;

r_j – дополнительный промежуток времени, необходимый для подъезда экипажа к остановочному пункту, с.

Общее число пассажиров, вывозимых (ввозимых) с привокзальной площади за расчетный период:

$$N_{гор} = \sum N_j \cdot m_j \cdot Z_j,$$

где N_j – среднее число пассажиров, вывозимых j -м видом городского транспорта, принимается по таблице 4;

m_j – число остановочных пунктов на привокзальной площади j -го вида транспорта.

Таблица 1- Среднее число пассажиров, вывозимых различными видами ГПТ

Число экипажей	Вместимость подвижного состава, чел.				
	Метро	Трамвай		Троллейбус	Автобус
		Скоростной	Обычный		
Один	-	-	100	80	50-60

Два	-	200	200	130	100
Шесть	720	-	-	-	-
Восемь	960	-	-	-	-

Самостоятельная работа 4

Вывоз и подвоз пассажиров к железнодорожному вокзалу осуществляется автобусами, троллейбусами и трамваями. На привокзальной площади имеются та автобусных остановок, тт - троллейбусных, и ттр - трамвайных. Пропускная способность городских видов транспорта соответственно составляет Z_a , Z_t , $Z_{тр}$.

Необходимо определить пропускную способность привокзальной площади. (Среднее число пассажиров, вывозимых j_m видом городского транспорта определить из таблицы 1)

* четные варианты - скоростной трамвай
нечетные варианты - обычный трамвай

Таблица 2 – Исходные данные для решения задачи

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Z_a , трансп.ед	40	42	44	45	47	50	39	41	46	48
та шт	2	2	3	3	4	4	2	2	3	4
Z_t , трансп.ед	30	-	34	36	40	31	33	37	-	35
тт шт	1	-	1	2	2	2	1	1	-	2
$Z_{тр}$ трансп.ед	28	29	30	32	34	-	29	35	37	29
ттр шт	1	1	1	2	2	-	1	1	2	2

Показатели	Варианты									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Z_a , трансп.ед	45	40	41	44	45	54	-	49	47	38
та шт	3	2	2	3	4	3	-	2	4	4
Z_t , трансп.ед	-	29	33	37	41	31	30	36	40	-

тг шт	-	1	1	2	2	2	1	1	2	-
Zтр трансп.ед	21	23	-	30	30	27	25	36	39	25
мтр шт	1	2	-	2	2	1	1	1	2	2

Показатели	Варианты									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Zа, трансп.ед	41	42	43	44	45	50	45	48	47	49
та шт	2	3	4	4	3	2	2	2	3	3
Zт, трансп.ед	31	35	23	32	40	39	38	36	35	34
тг шт	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1
Zтр трансп.ед	20	21	25	24	26	23	28	27	21	30
мтр шт	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1