

Оглавление

Введение	3
1. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИИ.....	6
1.1. Развитие автомобильного транспорта в России. Современное состояние и перспективы совершенствования транспортного обслуживания	6
1.2. Транспортная продукция и особенности ее производства	12
1.3. Классификация грузовых автомобильных перевозок	13
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ.....	16
2.1. Транспортный процесс и его элементы.....	16
2.2. Варианты организации транспортного процесса	17
3. ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И АВТОПАРКА.....	21
3.1. Показатели работы автотранспортных средств и автопарка	21
3.2. Влияние эксплуатационных факторов на производительность подвижного состава.....	27
4. ГРУЗЫ И ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	30
4.1. Грузы и их классификация.....	30
4.2. Маркировка грузов	36
4.3. Грузовместимость автомобилей.....	37
4.4. Транспортная тара, средства пакетирования, контейнеры.....	40
5. МЕТОДИКА ВЫБОРА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ	49
5.1. Методы выбора подвижного состава	49
5.2. Определение состава и структуры парка транспортных средств.....	60
5.3. Специализированные транспортные средства.....	65
6. ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ	66
6.1. Сущность, задачи и виды механизации погрузочно-разгрузочных работ	67
6.2. Нормативные перечень и сроки работ по погрузке и выгрузке грузов.....	69
6.3. Типовые технологические процессы механизированной перегрузки грузов	72
6.4. Расчет грузооборота и объемов погрузочно-разгрузочных работ.....	76
6.5. Выбор способа механизации погрузочно-разгрузочных работ.....	81
6.6. Техничко-экономические показатели технологических схем механизированной перегрузки грузов.....	82
6.7. Сравнительная оценка и выбор технологических схем механизированной перегрузки грузов.....	88
6.8. Влияние продолжительности простоя в пунктах погрузки и выгрузки на производительность подвижного состава автомобильного транспорта.....	90
6.9. Погрузочно-разгрузочные пункты, их оборудование и оснащение. Планирование работы погрузочно-разгрузочного пункта.....	91
6.10. Координация работы подвижного состава и погрузочно-разгрузочных пунктов.....	96
6.11. Организация работ на складах	98
6.12. Автоматизация погрузочно-разгрузочных работ	101
6.13. Техника безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ	106
7. ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОМ ПРОЦЕССЕ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ.....	108
7.1. Маршруты движения и показатели работы подвижного состава	108
7.2. Маршрутизация перевозок.....	114
7.3. Организация работы автомобилей и автопоездов при магистральных перевозках.....	117

7.4. Режим труда и отдыха водителей	120
8. ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ДОСТАВКИ ГРУЗОВ	124
8.1. Технология доставки грузов	124
8.2. Требования к качеству транспортного обслуживания	126
8.3. Технологические нормативы и режимы	127
8.4. Технологическая подготовка автотранспортного производства	128
9. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ	133
9.1. Перевозки тарно-штучных грузов	133
9.2. Пакетные и контейнерные перевозки	136
9.3. Перевозки грузов сменными полуприцепами и кузовами	139
9.4. Перевозки грузов специализированным подвижным составом	142
9.5. Перевозки навалочных грузов	143
9.6. Перевозка опасных грузов	146
9.7. Перевозка крупногабаритных и (или) тяжеловесных грузов	163
9.8. Междугородные перевозки грузов автомобильным транспортом	171
9.9. Международные перевозки грузов автомобильным транспортом	174
9.10. Централизованные перевозки. Терминальные перевозки	188
10. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОВЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ	193
10.1. Система управления автотранспортным предприятием	193
10.2. Управление транспортными процессами	196
10.3. Организация учета на автотранспортных предприятиях	201
11. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК	205
11.1. Оптимизационные задачи и их значение для планирования перевозок	205
11.2. Транспортная сеть. Расчет кратчайших расстояний	210
11.3. Транспортная задача. Постановка и методы решения	214
11.4. Задачи маршрутизации при перевозках грузов полнопартионными и мелкопартионными отправлениями	223
11.5. Моделирование работы автомобильного транспорта и погрузочно- разгрузочных пунктов как системы массового обслуживания	236
12. ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИКИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	244
12.1. Себестоимость грузовых автомобильных перевозок, ее структура и анализ	245
12.2. Тарифы на перевозку грузов и правила их применения	251
12.3. Определение экономической эффективности внедрения новой автомобильной техники	253
12.4. Экономическая эффективность контейнерных, пакетных перевозок грузов, комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ	257
12.5. Регулирование автотранспортной деятельности в условиях рыночной экономики	261
12.6. Совершенствование финансирования и инвестиционной деятельности на транспорте	262
13. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК	264
13.1. Регулирование транспортной деятельности в Российской Федерации	267
13.2. Правовое регулирование автотранспортной деятельности	268
13.3. Документация по учету работ в автомобильном транспорте	270
13.4. Особенности организации контроля (надзора) грузовых автомобильных перевозок	272
13.5. Инновации в области весогабаритного контроля — автоматические пункты весогабаритного контроля	280

Введение

Перевозки грузов автомобильным транспортом занимают значительное место в производственной деятельности как, непосредственно, транспортных предприятий, так и предприятий, производящих продукцию, товары, оказывающих услуги, либо потребляющих сырье. Наиболее эффективной сферой использования автомобильного транспорта являются короткопробежные перевозки, однако, с развитием сети автомобильных дорог и международных хозяйственных связей значительно возросли объемы перевозок грузов и на дальние расстояния. Автомобильный транспорт успешно конкурирует с другими видами транспорта на расстояниях до 350–700 км, а при перевозке скоропортящихся грузов до 1000 км и более.

Приоритет выбора автомобильного транспорта, в первую очередь, связан с возможностью доставки грузов по технологии «от двери до двери», большой разветвленностью автомобильных дорог (по сравнению с железнодорожными и водными путями), скоростью доставки и возможностями в части весогабаритных параметров перевозимого груза.

Научно-технический прогресс не стоит на месте: в работу транспортной отрасли внедряются интеллектуальные системы; объекты транспортной инфраструктуры Российской Федерации и других развитых стран мира подготавливаются к запуску беспилотных автотранспортных средств; применяются новые виды топлива и типы двигателей; совершенствуются автомобили, становясь более быстрыми и экономичными. С развитием техники претерпела изменения и технология доставки грузов, изложенная в данном учебном издании, при этом, теоретическая основа осталась неизменной.

Теория и практика организации транспортного процесса, повышения эффективности работы автотранспорта нашла отражение в трудах Л. Л. Афанасьева, Д. П. Великанова, А. В. Вельможина, А. И. Воркута, Б. Л. Геронимуса, Л. Б. Миротина и др. Планирование и организация перевозок грузов является составной и связующей частью любого производственного процесса, в связи с этим дисциплина «Грузовые перевозки» в комплексе с другими дисциплинами призвана формировать у студентов систему научных и профессиональных знаний и навыков в области рациональной организации транспортного процесса и управления им при перевозках разных видов грузов в новых условиях работы транспортного комплекса страны.

При разработке учебного пособия преследовалась цель — на основе современных достижений науки в области организации и управления грузовыми автомобильными перевозками и с учетом опыта работы автопредприятий в условиях рыночной экономики дать обучаемым представление о транспортном процессе, о современных методах организации перевозок, об организации движения подвижного состава, о путях снижения транспортных затрат, о применении математического аппарата для совершенствования технологии перевозочного процесса.

1. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИИ

1.1. Развитие автомобильного транспорта в России. Современное состояние и перспективы совершенствования транспортного обслуживания

Первый российский автомобиль с двигателем внутреннего сгорания совместными усилиями построили в 1896 г. «Первый русский завод керосиновых и газовых двигателей Е. А. Яковлева» и «Акционерное общество постройки и эксплуатации экипажей П. А. Фрезе». Эта машина экспонировалась летом 1896 г. на Всероссийской художественно-промышленной выставке в Нижнем Новгороде.

Крупным поставщиком автомобилей до Великой Октябрьской социалистической революции был Русско-Балтийский вагонный завод в Риге, его машины называли «Руссо-Балтами». С 1909 по 1915 г. он выпустил около 800 машин: четыре модели легковых автомобилей, три грузовых, а также автобусы, броневики, пожарные и полугусеничные машины.

В эти годы промышленные партии автомобилей изготовляли также заводы «Пузырев» и «Нобель» в Петербурге, «Хрущев» в Орле. После 1915 года производство автомобилей в России было прекращено. Социализм страна начинала строить без автомобилестроения.

Сухопутные сообщения на короткие (да и не только на короткие) расстояния выполнялись преимущественно гужевым транспортом. Населенные пункты соединялись почтовыми трактами, по которым тысячи ямщиков на лошадях или волах занимались извозом грузов, почты и людей, поэтому и в настоящее время отсчет длины дороги ведут от почты (от Главпочтамта в Санкт-Петербурге).

После того, как гражданская война закончилась, страна начала восстанавливать разрушенное хозяйство, для чего потребовался транспорт. В 1924 г. начал выпуск автомобилей завод АМО в Москве, в 1925 — Ярославский автозавод (впоследствии ЯМЗ), с 1932 г. выпускает автомобили Горьковский автомобильный завод.

В Великую Отечественную войну грузы возили на автомобилях ГАЗ-ММ, ЗиС-5, ЯМЗ и их модификациях, в качестве легкового использовался ГАЗ-М. Кроме того, по ленд-лизу в основном с 1944 г. американцы поставляли нам «студебеккер» и «виллис».

В годы войны ЗиС эвакуировали на Урал, в город Миасс. Сегодня это АО «Автомобильный завод «УРАЛ», производящий хорошо известные не только в России автомобили «Урал». После войны на территории СССР построены заводы в Белоруссии (в Минске — выпускает МАЗы, в Жодино — БелАЗы), на Украине (в Кременчуге — КраЗы). Затем были созданы объединения АЗЛК, ИЖМАШ, ВАЗ, КамАЗ.

В настоящее время грузовой автомобильный транспорт разнообразен, на рынке в Российской Федерации по-прежнему преобладают грузовые автомобили зарубежных производителей, являясь составной частью транспортной системы страны (рис. 1.1).

Транспортная система России — совокупность транспортных средств, инфраструктуры и управления, функционирующих на территории Российской Федерации.

Транспорт общего пользования выступает как самостоятельная отрасль материального производства, обеспечивая связь между сферой производства и сферой потребления.

В отличие от него транспорт необщего пользования выполняет перевозки внутри сферы производства, то есть для конкретного предприятия, фирмы. Такие перевозки называют внутривыпускными или технологическими. Транспорт, принадлежащий промышленным предприятиям, называют промышленным или ведомственным, а ведомственные автомобильные или железные дороги — подъездными путями.



Рис. 1.1. Структурная схема транспортной системы

Для понимания места автомобильного транспорта в общей транспортной системе страны необходимо сравнить выполненную работу различных видов транспорта и объем перевезенного груза (пассажиров).

Транспортная работа — это количество перевезенного груза или пассажиров на расстояние перевозки за определенное время, определяется в тонно-километрах или в пассажиро-километрах.

Грузооборот — экономический показатель работы транспорта (показатель объема перевозок грузов), характеризует перевозку груза с учетом расстояния перевозки в километрах и определяется как сумма произведений массы (веса) груза по каждой езде (заезду) на расстояние перевозки (пробег с грузом) по каждой езде (Таблица 1.1.).

Таблица 1.1. Грузооборот по видам транспорта¹
(миллиардов тонно-километров)

	2000	2008	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Транспорт – всего	3 638	4 948	5 056	5 080	5 108	5 198	5 488	5644
в том числе:								
железнодорожный	1 373	2 116	2 222	2 301	2 306	2 344	2 493	2598
автомобильный	153	216	249	247	247	248	255	259
трубопроводный — всего	1 916	2 464	2 453	2 423	2 444	2 489	2 615	2668
в том числе:								
газопроводный	1 171	1 351	1 265	1 203	1 176	1 181	1 300	1336
нефтепроводный	718	1 077	1 152	1 178	1 226	1 262	1 265	1276
нефтепродуктопроводный	27	36	36	42	42	46	50	55
морской ¹⁾	122	84	45	32	42	43	50	45
внутренний водный ²⁾	71	64	81	72	64	67	67	66
воздушный ³⁾	2,5	3,7	5,1	5,2	5,6	6,6	7,9	7,8

¹⁾ С 2012 г. — исключая перевозки судами смешанного (река-море) плавания. С 2015 г. — по данным Росморречфлота.

²⁾ С 2012 г. — включая перевозки судами смешанного (река-море) плавания. С 2015 г. — по данным Росморречфлота.

³⁾ По данным Росавиации.

Следует отметить, что, несмотря на государственную политику, направленную на обеспечение сохранности автомобильных дорог, объем перевозимого груза автомобильным транспортом (АТ) имеет положительную динамику (Таблица 1.2).

Таблица 1.2. Основные показатели транспорта

	2000	2008	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Эксплуатационная длина путей сообщения общего пользования (на конец года), тыс. км:								
железнодорожные пути	86	86	86	86	86	86	87	87
в том числе электрифицированные	41	43	43	44	44	44	44	44
автомобильные дороги с твердым покрытием (включая дороги необщего пользования) ¹⁾	752	754	1 038	1 134	1 154	1 162	1 171	1 186
трамвайные пути	3,0	2,7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4
троллейбусные пути	4,8	4,9	4,8	5,3	5,3	5,3	5,2	5,1
пути метрополитена	0,405	0,461	0,497	0,514	0,517	0,532	0,542	0,582
внутренние водные судоходные пути	85	102	101	102	102	101	101	101
магистральные трубопроводы (нефте- и нефтепродуктопроводы) ²⁾	63	65	75	74	74	71	71	70
Перевезено грузов транспортом, млн тонн:								
железнодорожным	1 047	1 304	1 421	1 375	1 329	1 325	1 384	1 411
автомобильным	5 878	6 893	5 842	5 417	5 357	5 397	5 404	5 544
трубопроводным (нефть и нефтепродукты)	318	488	555	566	578	578	589	603

¹ Данные Федеральной службы государственной статистики на 01.01.2020.

	2000	2008	2012	2014	2015	2016	2017	2018
Перевезено пассажиров транспортом общего пользования, млн человек:								
железнодорожным	1 419	1 296	1 059	1 076	1 025	1 040	1 121	1 160
автобусным ³⁾	23 001	14 718	12 766	11 554	11 523	11 296	11 185	10 912
трамвайным	7 421	2 537	1 928	1 551	1 478	1 397	1 327	1 259
троллейбусным	8 759	2 733	2 051	1 803	1 616	1 483	1 376	1 263
метрополитеном	4 186	3 594	3 446	3 437	3 336	3 312	3 298	3 381
воздушным ⁴⁾	23	52	76	95	94	91	108	118
Пассажирооборот транспорта общего пользования, млрд пассажирокилометров:								
железнодорожного	167	176	145	130	121	125	123	130
автобусного ³⁾	174	152	133	127	126	124	123	123

¹⁾ С 2012 г. — включая протяженность улиц.

²⁾ С 2011 г. — включая протяженность магистральных нефтепродуктопроводов на территории иностранных государств.

³⁾ Данные приведены по юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям (включая субъекты малого предпринимательства), осуществляющим перевозки пассажиров автобусами.

⁴⁾ По данным Росавиации.

Как видно из приведенной статистики АТ занимает лидирующие позиции по объему перевезенного груза и пассажиров среди прочих видов транспорта. При расчёте транспортной работы автомобильный транспорт уступает железнодорожному и трубопроводному, так как железнодорожный подвижной состав имеет большую грузоподъемность и за один рейс перевозит большой объем груза на дальние расстояния, трубопроводный транспорт может осуществлять непрерывную доставку определенного типа сырья.

К недостаткам автомобильного транспорта относят:

- высокую себестоимость перевозок;
- высокий уровень загрязнения окружающей среды;
- большую трудоемкость (из всех работников транспортной отрасли примерно $\frac{3}{4}$ работают в автотранспортной);
- низкий уровень производительности труда (в основном из-за малой грузоподъемности подвижного состава);
- большая металлоемкость и энергоемкость.

С развитием рыночных отношений и научно-технического прогресса появились новые проблемы в области организации перевозок:

- проблема качества транспортного обслуживания при перевозках как грузов, так и пассажиров (если у нас специализированных автомобилей примерно 50 %, то за рубежом их до 90 %);
- проблема ремонта (трудозатраты на создание нового автомобиля Зил-130 составляют примерно 140 нормочасов, а на его капитальный ремонт — 360. Естественно, напрашивается вопрос: нужен ли такой ремонт);
- сохранение количества и качества грузов в процессе перевозки;
- повышение скорости доставки;
- доставка точно в назначенный срок;
- проблема регулярности перевозок (создание непрерывной системы транспортировки грузов и пассажиров, основной целью функционирования

которой является своевременное и полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках);

- проблема организации и безопасности движения (совершенствование автомобиля и организации движения, в том числе изоляция потоков пешеходов от транспортных потоков, автоматизация управления движением);

- топливно-энергетическая проблема (наши грузовые автомобили грузоподъемностью до 2 т расходуют в 2 раза больше горючего, чем аналогичные транспортные средства за рубежом, грузоподъемностью 5–8 т — в 1,2–1,3 раза, автобусы длиной 6–7 м — в 1,5–1,7 раза, длиной 10–12 м — в 1,2–1,3 раза). Отсюда проблемы новых двигателей, качества топлива, качества всего автомобиля, качества дорог, качества вождения;

- актуальная для автотранспорта проблема эффективности использования подвижного состава. Если учесть, что среднее значение коэффициента использования пробега для транспорта общего пользования составляет 0,49, коэффициента использования грузоподъемности — 0,72, то это значит, что потенциальные возможности автомобиля используются не более чем на 35 %. Если же при этом учесть, что подвижной состав автопредприятий в основном работает в одну смену, зачастую неполный рабочий день, а до 40 % рабочего времени простаивает под загрузкой-разгрузкой, то становится очевидно, что эта проблема также ждет своего решения.

Вместе с тем, прогнозы показывают, что, несмотря на указанные недостатки, автомобильный транспорт может расширить свой сектор на рынке транспортных услуг, особенно в связи с неизбежным развитием дорожного строительства, совершенствованием, увеличением парка подвижного состава и внедрением интеллектуальных систем в управление перевозками.

Роль автомобильного транспорта на транспортном рынке страны обуславливают его специфические особенности:

- высокая маневренность и подвижность, что позволяет быстро сосредоточить транспортные средства в необходимом количестве и в нужном месте;

- способность доставлять грузы «от двери до двери»;

- высокая скорость доставки: на расстояние до 200 км в 5 раз быстрее, чем железнодорожным, и в 12 раз быстрее, чем в смешанном железнодорожно-автомобильном сообщении; на расстояние в 500 км соответственно в 3 и 7 раз. Специалисты считают, что на расстоянии суточного пробега автомобиля (300–350 км) автомобильный транспорт вне конкуренции даже с железнодорожным;

- обеспечение сохранности грузов (за счет меньшего количества перевалок в процессе транспортировки);

- широкая сфера применения по видам грузов и системам сообщения;

- меньше капиталовложения на подготовку путей сообщения при малых грузопотоках (при крупных — приближаются к стоимости железнодорожного строительства);

- эффективность контейнерных перевозок на расстояния до 500 км.

Более того, практика показывает, что такие перевозки выгодны и на большие расстояния. Так, автотранспортом грузы из Ирана в Европу везут на расстояние в 3000 км.

Основными целями развития автомобильного транспорта являются²:

- максимальное использование возможностей автомобильного транспорта для повышения мобильности населения и ускорения товародвижения;
- снижение всех видов издержек, связанных с осуществлением автотранспортной деятельности;
- регулирование процесса автомобилизации и снижение его негативных последствий, прежде всего, в крупнейших городах.

Развитие автомобильного транспорта предусматривает также решение следующих задач:

- в области развития внутреннего рынка автомобильных перевозок:
 - повышение уровня и унификация требований, предъявляемых к перевозчикам всех организационных форм и форм собственности;
 - вытеснение с рынка недобросовестных и ненадежных предпринимателей на основе совершенствования систем лицензирования и сертификации и ужесточения процедур административного контроля;
 - унификация налоговой среды для перевозчиков, осуществляющих одни и те же виды деятельности;
 - существенное упрощение системы взимания дорожных сборов;
 - разработка и реализация мер защиты перевозчиков, работающих по найму, от конкуренции со стороны владельцев автотранспортных средств, не имеющих соответствующей лицензии. Особое значение имеет защита рынка регулярных пассажирских перевозок автобусами и рынка услуг такси;
 - развитие системы страхования ответственности и рисков, связанных с автотранспортной деятельностью;
 - завершение процессов приватизации и разгосударствления в автотранспортной отрасли;
 - совершенствование системы статистического наблюдения на автомобильном транспорте на основе перехода к систематическим выборочным обследованиям;
 - продолжение развития системы нормативных правовых актов, регламентирующих автотранспортную деятельность;
- в области развития международных автомобильных перевозок и развития автомобильных транзитных перевозок через территорию России:
 - развитие инфраструктуры международных транспортных коридоров;
 - модернизация производственной базы приграничных пунктов пропуска транспортных средств, совершенствование процедур таможенного досмотра и оформления, приведение их в соответствие с мировой практикой;
 - поэтапное сближение положений национального автотранспортного законодательства с международными требованиями;
 - укрепление позиций России при совершенствовании системы многосторонних и двусторонних соглашений об автомобильных перевозках;
 - совершенствование методов организации регулярных международных пассажирских перевозок, предотвращение недобросовестной конкуренции в этом секторе;

² Приказ Минтранса РФ от 12.05.2005 № 45 «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года».

- создание максимально благоприятных условий для работы российских перевозчиков на основе проведения политики разумного протекционизма;
 - внедрение эффективных технологий таможенного оформления и контроля за товарами и транспортными средствами;
 - содействие совершенствованию системы МДП (TIR). Адаптация сектора международных автомобильных перевозок к альтернативным таможенным гарантийным системам, которые действуют, в частности, на территории ЕС;
 - области совершенствования перевозочных технологий:
 - создание системы грузовых автотранспортных терминалов и транспортно-логистических центров, в том числе в составе мультимодальных распределительных комплексов и транспортных узлов;
 - создание крупных транспортно-экспедиторских компаний, специализирующихся на доставке грузов в междугородном сообщении на основе применения терминальных технологий;
 - создание условий для оптимального взаимодействия автомобильного с другими видами транспорта, в том числе на основе применения контейнерных и контрейлерных технологий;
 - создание информационных систем для обеспечения попутной и обратной загрузки автотранспорта;
 - реализация комплекса мер для концентрации грузовых и пассажирских потоков в пределах транспортных коридоров как необходимого условия повышения эффективности перевозок;
 - создание систем централизованного автотранспортного обслуживания крупных грузообразующих объектов;
 - совершенствование системы информационного обмена, учета и документооборота на основе использования международных стандартов и нормативов;
 - реализация комплекса мер по увеличению производства специализированного подвижного состава для перевозки контейнеров;
 - развитие информационного и телекоммуникационного обеспечения автомобильных перевозок, в том числе с использованием спутниковых систем.
- В результате реализации данных мероприятий будет складываться эффективно функционирующий и развивающийся автотранспортный комплекс, удовлетворяющий потребности населения и экономики в перевозках, способствующий интеграции России в мировую экономику.

1.2. Транспортная продукция и особенности ее производства

Любое производство невозможно без транспорта. «Кроме добывающей промышленности, земледелия и обрабатывающей промышленности существует еще и четвертая отрасль материального производств. Это — транспортная промышленность, все равно, перевозит ли она людей или товары», — писал К. Маркс.

Транспорт назван отраслью материального производства, хотя он и не создает новых материальных ценностей. Это объясняется следующим:

во-первых, нельзя произвести продукцию, не передвигая предмет обработки от станка к станку, с одного участка на другой, из цеха в цех. Эти перемещения осуществляются средствами внутрицехового и межцехового транспорта;

во-вторых, за транспортировкой в местах производства следует транспортировка готовых продуктов из мест их производства в сферу потребления. «Продукт только тогда готов к потреблению, когда он закончит это передвижение», указывал К. Маркс.

Процесс производства на транспорте — это само продвижение грузов и пассажиров из пунктов отправления в пункты назначения, а готовая продукция транспорта — законченная их перевозка (передача груза грузополучателю).

Транспорту присущи все три элемента, характерные для любой отрасли материального производства, а именно:

- средства труда, то есть средства транспорта;
- предметы труда, то есть объекты перевозки (грузы, пассажиры);
- целесообразная деятельность людей, то есть их труд.

Исходя из сказанного, можно перечислить особенности транспортной продукции:

материальный характер транспортной продукции заключается в изменении пространственного положения перевозимых товаров;

на транспорте процесс производства продукции происходит одновременно с ее потреблением, продукция транспорта потребляется как эффект (перемещение), но не как вещь;

транспортную продукцию нельзя накопить впрок, повышение спроса на нее потребует использования дополнительных перевозных возможностей;

в процессе перемещения новая продукция не создается, более того, перевозка может сопровождаться потерей грузов или снижением их потребительской стоимости;

производство транспортной продукции вызывает дополнительные затраты в производящих отраслях, что в конечном счете влияет на стоимость продукции.

Таким образом, транспорт является отраслью материального производства, обладает присущими любому производству признаками, но вместе с тем является особой отраслью, обладает своей спецификой, что и определяет своеобразие транспортного процесса и его продукции, техники, технологии, организации и управления.

В соответствии с законодательством Российской Федерации указанная деятельность определяется как деятельность в сфере оказания автотранспортных услуг по перевозке пассажиров и грузов, за исключением случаев, когда используется внутренний автомобильный транспорт для обеспечения отдельного производственного процесса. В этом случае данная работа не является отдельной, а включена в общий производственный цикл.

1.3. Классификация грузовых автомобильных перевозок

Процесс перемещения грузов, выполняемый автомобильным транспортом, называют автомобильными перевозками.

Грузовые автомобильные перевозки классифицируют по признакам (отраслевой, размер партий груза, территориальный, способ выполнения, время освоения, организационный и коммерческий признаки).

По *отраслевому признаку* перевозки различают: промышленные, строительные, сельскохозяйственные, торговли и бытового обслуживания населения

и прочие. Соотношение объемов перевозок по отраслевому признаку показано в Таблице 1.3. Следует отметить, что данная структура динамична и может изменяться под воздействием внутренних и внешних экономических факторов.

Таблица 1.3. Структура перевозок по отраслевому признаку

Вид перевозок	Соотношение объемов перевозок, %
Промышленные грузы	8–10
Строительные грузы	60
Сельскохозяйственные грузы	5–7
Товары торговли и бытового обслуживания населения	15–17
Прочие	6–12

По *размеру партий груза* перевозки бывают массовыми, (иначе их называют полнопартионными или помашинными отправлениями), и мелкопартионными. К мелкопартионным относят перевозки, при которых объем партий груза не превышает половины грузоподъемности транспортной единицы, то есть одним автомобилем (автопоездом) можно перевозить несколько отправок одновременно.

Территориальный признак подразделяет перевозки по дальности их выполнения.

Технологические перевозки составляют часть технологического процесса производства и выполняются преимущественно на территории промышленного предприятия.

Городскими считаются перевозки в пределах границ населенного пункта.

К пригородным относят перевозки, выполняемые в населенные пункты, удаленные на расстояния до 50 км от городской черты.

Междугородные перевозки осуществляются в пределах одного региона (область, край, республика) между населенными пунктами, удаленными один от другого на расстояния более чем 50 км.

Межрегиональные перевозки выполняются между регионами Российской Федерации.

К международным относят любые перевозки, которые совершаются с пересечением границ Российской Федерации.

Признак *способ выполнения* подразумевает деление перевозок с учетом использования различных видов транспорта.

Перевозки в прямом сообщении выполняются от пунктов отправления до пунктов назначения одним транспортным средством.

Смешанная перевозка — перевозка, которая осуществляют на двух и более видах транспорта. При этом перевозчиков может быть много — по числу транспортных средств. Если доставкой занимается одна компания, речь идет о *прямой смешанной перевозке*.

Выделяют следующие виды смешанных перевозок:

Комбинированная перевозка — перевозка груза в одном контейнере на разном транспорте (контейнер не вскрывается, груз из него не переносится в другое место).

Интермодальная перевозка — перевозка грузовой единицы (нескольких грузов в единой упаковке) транспортом разных видов под организацией одного оператора и по единому транспортному документу;

Мультимодальная перевозка — доставка груза на транспорте разных типов под организацией одной компанией, с использованием единого транспортного документа (накладной) и сквозного тарифа.

Перевозки с использованием в качестве пунктов перевалки терминалов получили название терминальных; в России больше распространены перевозки с использованием грузовых автостанций.

По времени освоения перевозки подразделяют на постоянные, сезонные и временные.

Постоянно перевозятся продукция промышленности, товары торговли, грузы по бытовому обслуживанию населения.

Сезонные перевозки выполняются в период заготовки сельскохозяйственной продукции, при завозе грузов в отдаленные районы.

Временные перевозки более характерны для строительных грузов.

В зависимости от уровня организации перевозки могут быть централизованными и децентрализованными.

При децентрализованных перевозках каждый грузополучатель (грузоотправитель) по своему собственному плану организует работу своего или нанятого (арендованного) подвижного состава. В данном случае говорить о согласованной работе подвижного состава, складов и средств выполнения погрузочно-разгрузочных работ не приходится.

Централизованные перевозки организуют транспортно-экспедиционные или другие, специализирующиеся на данном виде деятельности, предприятия или фирмы. В этом случае все элементы транспортного процесса, а именно: подготовка грузов, подвижного состава, подразделений механизации погрузочно-разгрузочных работ, загрузка подвижного состава, перевозка, прием и сдача груза — выполняются по единому плану, подчинены единой цели, в результате чего транспортный процесс осуществляется с меньшими затратами материальных и трудовых ресурсов, с большей эффективностью.

Подразделение перевозок по *коммерческому признаку* подразумевает классификацию их с учетом того, что многие предприятия принадлежащий им транспорт используют только для перевозок по обеспечению производственного процесса, то есть для нужд своего предприятия, не преследуя при этом коммерческих целей. В то же время предприятия автомобильного транспорта общего пользования производят транспортную продукцию в качестве услуг, по удовлетворению потребности в перевозках экономики и населения. Такие перевозки относят к коммерческим, так как они производятся и продаются как любая другая услуга или товар.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ

2.1. Транспортный процесс и его элементы

Транспортный процесс, кроме перемещения грузов, неизбежно сопровождается пробегом транспортного средства без груза (непроизводительный пробег), простоями его в ходе выполнения погрузочно-разгрузочных работ, при оформлении приема-сдачи груза и по другим причинам.

Объем выполненной транспортной работы напрямую зависит от грамотной организации и умелого руководства перевозочным процессом, согласованных действий всех участников этого процесса.

Любая перевозка выполняется по определенному маршруту.

Маршрут — путь следования подвижного состава при выполнении перевозок.

Элементами транспортного процесса на маршруте являются:

- подача подвижного состава к месту погрузки;
- загрузка транспортного средства (погрузка груза);
- движение с грузом (перемещение груза из пункта отправления в пункт назначения);
- разгрузка подвижного состава (выгрузка груза).

Совокупность элементов транспортного процесса составляет *цикл* или *ездку* (Рис. 2.1).

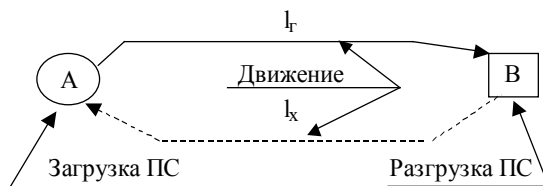


Рис. 2.1. Элементы ездки

Время одной ездки t_e , соответственно, включает время на движение подвижного состава $t_{дв}$ (к месту погрузки на расстояние l_k и от места погрузки до места назначения на расстояние l_r), время на погрузку груза t_n и его выгрузку t_p и время, затрачиваемое на простои $t_{пр}$, связанные с оформлением приема-передачи грузов и по другим, в том числе по организационным, причинам:

$$t_e = t_{дв} + t_n + t_p + t_{пр} = \frac{l_r + l_k}{v_r} + t_{п-р} = \frac{l_r}{\beta \cdot v_r} + t_{п-р}, \quad (2.1)$$

где β — коэффициент использования пробега автомобиля заездку;

v_r — скорость движения техническая, км/ч;

$t_{п-р}$ — время простоя подвижного состава под погрузочно-разгрузочными операциями: $t_{п-р} = t_n + t_p + t_{пр}$.

Оборот автомобиля образуется совокупностью элементов одного или нескольких циклов с момента подачи подвижного состава в пункт погрузки и до очередного возвращения его в этот же пункт (Рис. 2.2).

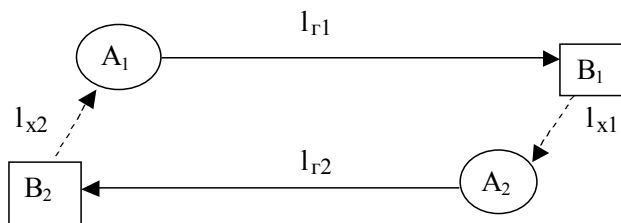


Рис. 2.2. Элементы оборота

Время оборота t_o определяют по формуле:

$$t_o = \frac{l_o}{V_r} + n_e(t_n + t_p), \quad (2.2)$$

где l_o — длина маршрута за оборот, км;

n_e — число ездов за оборот.

За время наряда или за смену T_n кроме выполнения перевозок непосредственно на маршруте водитель подает автомобиль к месту первой загрузки и после последней разгрузки следует в парк к месту дислокации. Этот пробег называется нулевым l_n , он не относится к циклу или обороту, но учитывается в работе за смену (Рис. 2.3).

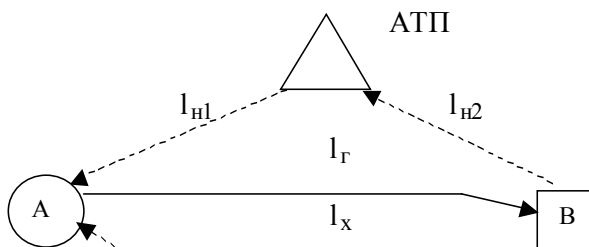


Рис. 2.3. Элементы транспортного процесса за смену

Время наряда при этом можно определить из соотношения:

$$T_n = t_n + T_m = t_n + n_o \cdot t_o, \quad (2.3)$$

где t_n — время выполнения нулевого пробега, ч;

T_m — время работы водителя на маршруте, ч;

n_o — число оборотов за смену.

2.2. Варианты организации транспортного процесса

При анализе грузовых автомобильных перевозок выделяются типичные варианты их организации:

микросистема — одно- или многократная перевозка груза от одного и того же грузоотправителя (грузообразующий пункт — ГОП) одному и тому же грузополучателю (грузопоглощающий пункт — ГПП). Обратный пробег от получателя груза к отправителю выполняется без груза (Рис. 2.4).

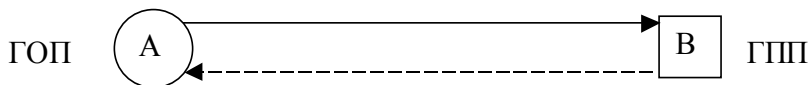


Рис. 2.4. Микросистема

Микросистема является простейшим вариантом организации транспортного процесса, из различных комбинаций этого процесса проектируются все остальные, более сложные;

особо малая система — перевозка, организованная аналогично, как по варианту с микросистемой, но доставка груза производится в обоих направлениях, то есть после доставки груза первому получателю выполняется перевозка груза первому отправителю или до любого промежуточного пункта (Рис. 2.5);

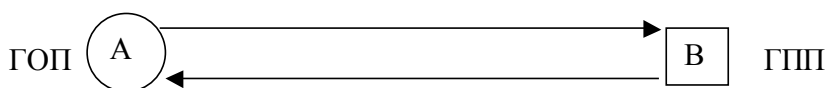


Рис. 2.5. Особо малая система

малая система, которая представляет собой организацию транспортного процесса несколькими автомобилями по обслуживанию одного грузоотправителя или одного грузополучателя.

Сложность организации транспортного процесса выше, так как в этом случае требуется согласовать работу нескольких автомобилей и погрузочно-разгрузочных пунктов. Работа подвижного состава может быть организована с челночным (Рис. 2.6), кольцевым движением (Рис. 2.7) или по развозочно-сборным маршрутам (Рис. 2.8).

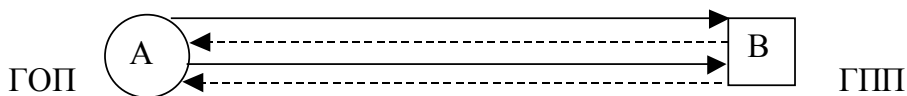


Рис. 2.6. Малая система с челночным движением

При организации перевозок по кольцевым маршрутам автомобиль совершает объезд нескольких грузоотправителей и нескольких грузополучателей, периодически возвращаясь в пункт первой загрузки.

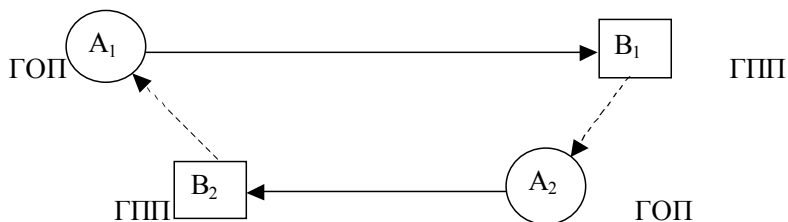


Рис. 2.7. Малая система с кольцевым движением

В ходе выполнения перевозок с развозом грузов (Рис. 2.8, а) осуществляются одна загрузка и развоз груза нескольким получателям; сбор грузов производится у нескольких отправителей в адрес одного получателя (Рис. 2.8, б);

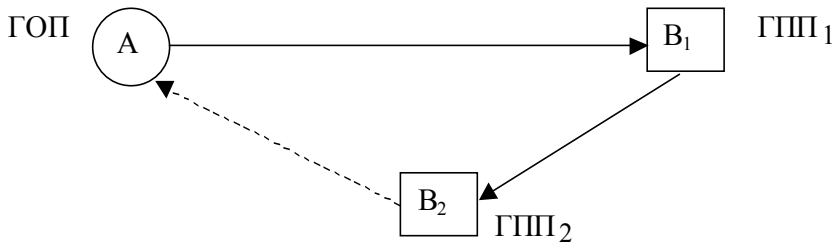


Рис. 2.8, а. Малая система с развозом грузов

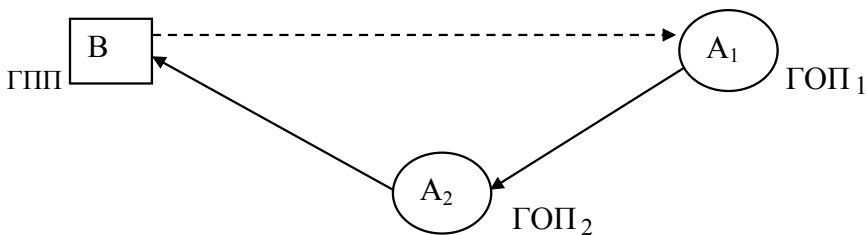


Рис. 2.8, б. Малая система со сбором грузов

средняя система (Рис. 2.9), которая применяется при организации транспортного обслуживания определённой производственной структуры (предприятие, склад, терминал и т. д.), при этом используются несколько малых систем, работа по которым подчинена одной цели;

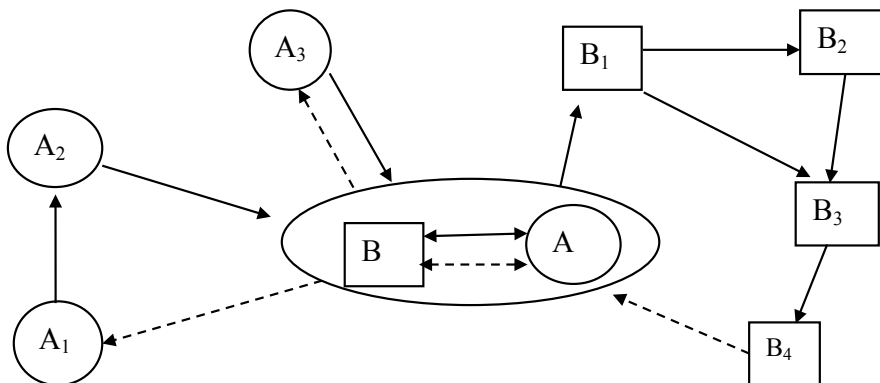


Рис. 2.9. Средняя система

большая (интегрированная) транспортная система (Рис. 2.10), которая применяется для организации транспортного обслуживания нескольких производственных структур или определённого географического региона.

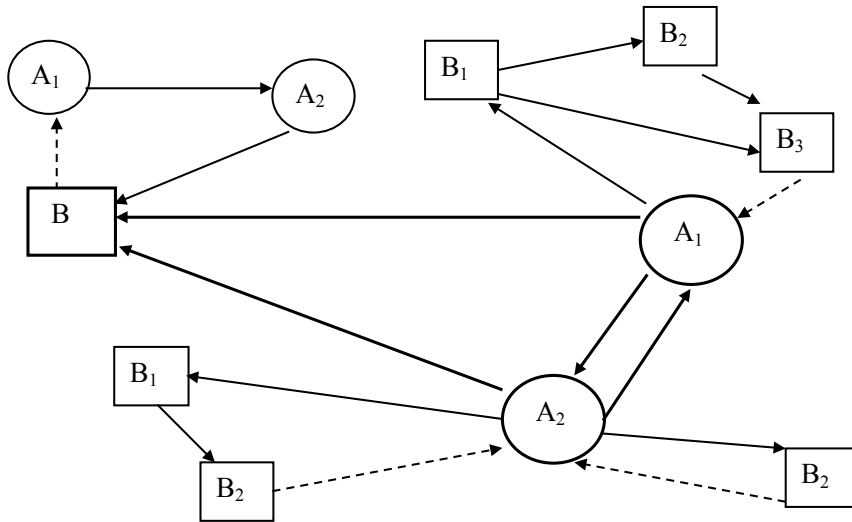


Рис. 2.10. Большая система

В этом случае транспортный процесс организуется между производственными предприятиями, оптовыми базами, предприятиями торговли со сбором и развозом грузов.

3. ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И АВТОПАРКА

3.1. Показатели работы автотранспортных средств и автопарка

Все процессы производства, в том числе и транспортный, планируются, измеряются и оцениваются с помощью определенной системы показателей и измерителей. Характер работы автотранспортных предприятий (АТП), специфические особенности транспортного процесса, условия, в которых выполняются перевозки, потребовали создания системы показателей, отражающих как отдельные элементы, так и весь транспортный процесс в целом. Эти показатели устанавливают связь между элементами транспортного процесса и количественным изменением транспортной продукции. Система технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава (ТЭП) положена в основу организации и планирования деятельности АТП.

В дальнейшем будут применяться следующие обозначения:

$A_{\text{сп}}$ — списочный парк, ед.;

$A_{\text{Дсп}}$ — списочный парк, автомобиле-дни (а-д);

$A_{\text{т}}$ — численность технически исправного подвижного состава, ед.;

$A_{\text{Дт}}$ — численность технически исправного подвижного состава, а-д;

$A_{\text{х}}, A_{\text{Дх}}$ — ходовой парк, то же, что $A_{\text{т}}, A_{\text{Дт}}$;

$A_{\text{р}}$ — численность подвижного состава, находящегося в ремонте и на техническом обслуживании, ед.;

$A_{\text{Др}}$ — численность подвижного состава, находящегося в ремонте и на техническом обслуживании, а-д;

$A_{\text{п}}$ — численность подвижного состава, находящегося на простое, ед.;

$A_{\text{Дп}}$ — численность подвижного состава, находящегося на простое, а-д;

$A_{\text{э}}$ — численность подвижного состава, находящегося в эксплуатации, ед.;

$A_{\text{Дэ}}$ — численность подвижного состава, находящегося в эксплуатации, а-д;

$A_{\text{Дрд}}$ — численность списочного парка за рабочие дни расчетного периода, а-д;

$\alpha_{\text{т}}$ — коэффициент технической готовности;

$\alpha_{\text{в}}$ — коэффициент выпуска;

$\alpha_{\text{и}}$ — коэффициент использования подвижного состава;

$q_{\text{н}}$ — номинальная грузоподъемность автомобиля (прицепа, автопоезда), т;

$q_{\text{ф}}$ — масса фактически перевозимого груза, т;

γ — статический коэффициент использования грузоподъемности;

$\gamma_{\text{д}}$ — динамический коэффициент использования грузоподъемности;

$L, L_{\text{г}}, L_{\text{х}}, L_{\text{н}}$ — пробег автомобиля общий, с грузом, холостой, нулевой соответственно, км;

$L_{\text{м}}, l_{\text{ег}}, l_{\text{х}}, l_{\text{н}}$ — длина маршрута, пробег с грузом за ездку, холостой за ездку, нулевой, км;

$n_{\text{е}}, n_{\text{о}}$ — число ездок, оборотов;

$\beta, \beta_{\text{е}}, \beta_{\text{м}}, \beta_{\text{рд}}$ — коэффициент использования пробега, коэффициент использования пробега за ездку, на маршруте, за рабочий день;

$T_{\text{н}}, T_{\text{м}}, T_{\text{дв}}$ — время работы водителя в наряде, на маршруте, в движении, ч;

$t_e, t_o, t_n, t_d, t_{п-р}$ — время выполнения ездки, оборота, нулевого пробега, в движении, на выполнение погрузочно-разгрузочных работ и простои по другим причинам, ч;

T_c — время, затрачиваемое на перевозку груза (сообщения, доставки), ч;

$V_T, V_{э}, V_c$ — скорость техническая, эксплуатационная, доставки груза (сообщения) соответственно, км/ч;

$U_e, U_{ч}, U_{р,д}$ — производительность транспортного средства, парка подвижного состава за ездку, часовая, за рабочий день соответственно, т, т/ч, т/р. д;

$W_e, W_{ч}, W_{р,д}$ — производительность транспортного средства, парка подвижного состава за ездку, часовая, за рабочий день, учитываемая в ткм, ткм/ч, ткм/р. д;

Q — объем перевозок, т;

P — грузооборот, ткм;

B_T — выработка на одну среднесписочную автомобиле-тонну в т;

$B_{ткм}$ — то же, ткм.

Условно ТЭП можно классифицировать по группам (рис. 3.1):

- показатели состояния парка;
- показатели использования подвижного состава;
- показатели производительности.



Рис. 3.1. Классификация технико-эксплуатационных показателей состояния и использования подвижного состава

1. Парком подвижного состава или списочным парком $A_{сп}$ называют общее количество автомобилей, тягачей, прицепов, полуприцепов, находящихся в распоряжении предприятия и числящихся на его балансе.

Списочный парк подвижного состава состоит из ходового парка A_x , т. е. технически исправных единиц подвижного состава, готовых к выполнению перевозок, и единиц подвижного состава, находящихся в ремонте, техническом обслуживании и ожидании ремонта A_p :

$$A_c = A_x + A_p. \quad (3.1)$$

Ходовой парк подвижного состава может полностью находиться в эксплуатации ($A_э$), либо часть его может простаивать по разным причинам ($A_п$): из-за отсутствия водителей, работы, при ограничениях движения и по другим обстоятельствам:

$$A_x = A_э + A_п. \quad (3.2)$$

В связи с этим списочный парк рассматривают как сумму автомобилей, находящихся в эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте и простаивающих по разным причинам:

$$A_{сп} = A_э + A_р + A_п. \quad (3.3)$$

Списочный парк подвижного состава автотранспортного предприятия не остается постоянным по количеству и составу в течение планируемого либо учетного периода (месяца, квартала, года) вследствие списания, пополнения, выхода в ремонт и по другим причинам. В связи с этим рассчитывают *среднесписочный парк* подвижного состава на основании данных об изменении парка за период (увеличение, сокращение с учетом сроков выбытия или поступления в АТП). Для этого определяют количество автомобиле-дней (прицепо-дней) нахождения на предприятии списочного парка с учетом прибывающего и выбывающего подвижного состава.

Автомобиле-дни АД определяются произведением количества автомобилей на количество дней нахождения их на АТП.

Среднесписочное число автомобилей определяют соотношением

$$\bar{A}_c = \frac{A_c \cdot D_k + A_п \cdot D_п - A_в (D_k - D_в)}{D_k}, \quad (3.4)$$

где A_c — количество автомобилей (тягачей, полуприцепов, прицепов и др.), числящихся на балансе предприятия на начало периода;

D_k — календарное число дней в рассчитываемом периоде;

$A_п$, $A_в$ — количество поступивших, выбывших за учетный период единиц подвижного состава;

$D_п$ — количество дней пребывания на предприятии вновь поступившего подвижного состава;

$D_в$ — количество дней пребывания на предприятии выбывающего (списанного, переданного) подвижного состава.

Пример. Определить среднесписочное число автомобилей парка за календарный год, если на начало года на балансе АТП числилось 350 автомобилей, из них 10 списано 20 мая, 25 мая приобретено 15 новых автомобилей, 1 сентября продано 40 автомобилей.

$$\bar{A}_c = \frac{350 \cdot 365 + 15 \cdot 221 - 10(365 - 140) - 40 \cdot (365 - 243)}{365} \cong 339.$$

В связи с тем, что структура парка неоднородна и состоит из автомобилей, прицепов и полуприцепов разной грузоподъемности, для оценки провозной способности парка пользуются показателями общей грузоподъемности парка и средней грузоподъемности единицы подвижного состава:

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru