



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Белорусский национальный  
технический университет**

---

**Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ  
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА:  
расчет производственной программы и объема  
работ по техническому обслуживанию и ремонту  
транспортных средств**

*Методическое пособие*

**Минск  
БНТУ  
2012**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский национальный технический университет

---

Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ  
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА:**  
расчет производственной программы и объема работ  
по техническому обслуживанию и ремонту  
транспортных средств

Методическое пособие

Минск  
БНТУ  
2012

УДК 656.13:658.512(075.8)

ББК 39.38я7

П79

А в т о р ы :

*М.М. Болбас, Н.М. Капустин,*

*А.С. Сай, И.М. Флерко*

Р е ц е н з е н т ы :

*Кухарёнок Г.М.,* заведующий кафедрой

«Двигатели внутреннего сгорания», д-р техн. наук, профессор;

*Кишкевич П.Н.,* доцент, канд. техн. наук,

кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

П 79 Проектирование предприятий автомобильного транспорта: расчет  
производственной программы и объема работ по техническому об-  
служиванию и ремонту транспортных средств: методическое посо-  
бие: / М.М. Болбас [и др.]. – Минск: БНТУ, 2012. – с.

ISBN 978-985-525-826-2.

В пособии изложена методика расчета производственной программы и объема работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, приведены нормативы по ТО и ремонту и методика их корректирования.

УДК 656.13:658.512(075.8)

ББК 39.38я7

ISBN 978-985-525-826-2

© Белорусский национальный  
технический университет, 2012

## Введение

Необходимость в определении производственной программы и объема работ по техническому обслуживанию автомобильных транспортных средств (ТС) возникает при проектировании и реконструкции организаций (предприятий) автомобильного транспорта, решении задач по совершенствованию технологических процессов ТО и ремонта ТС, оптимизации производственно-технической базы и т. д.

Методика расчета производственной программы и объема работ по ТО и ремонту ТС изложена в [1]. В этом источнике использованы некоторые материалы и нормативы, установленные ОНТП 01-09, а также Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта (Министерство автомобильного транспорта РСФСР (1986 г.)) и к настоящему времени устаревшие. В настоящее время в Республике Беларусь действует технический кодекс установившейся практики ТКП 248–2010(02190) «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств: нормы и правила проведения», установивший требования к организации, проведению, нормативам технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

Настоящее методическое пособие разработано с учетом введения в действие указанного документа.

# 1. ВЫБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМА РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Исходными данными для расчета являются:

- тип и количество транспортных средств;
- среднесуточный пробег транспортных средств;
- категория условий эксплуатации;
- природно-климатические условия эксплуатации;
- режим работы парка транспортных средств на линии;
- режим технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

Тип транспортных средств, их количество, а также среднесуточный пробег могут устанавливаться в задании на проектирование или, при необходимости, определяться по методике, изложенной в [1].

Категория условий эксплуатации, характеризующая типом дорожного покрытия, типом рельефа местности и условиями движения транспортных средств, указывается в задании на проектирование или устанавливается для конкретных условий по рекомендациям табл. 1.

Таблица 1

Данные для выбора категорий условий  
эксплуатации автомобилей

Категория условий эксплуатации автомобилей	Условия движения		
	за пределами пригородной зоны (более 50 км от границы города)	в малых городах (до 100 тыс. жителей) и в пригородной зоне)	в больших городах (более 100 тыс. жителей)
1	2	3	4
I	$D_1 - P_1, P_2, P_3$	-	-
II	$D_1 - P_1$ $D_2 - P_1, P_2, P_3, P_4$ $D_3 - P_1, P_2, P_3$	$D_1 - P_1, P_2, P_3, P_4$ $D_2 - P_1$	-

Окончание табл. 1

1	2	3	4
III	$D_1 - P_5$ $D_2 - P_5$ $D_3 - P_4, P_5$ $D_4 - P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$	$D_1 - P_5$ $D_2 - P_2, P_3, P_4, P_5$ $D_3 - P_1, P_2, P_3, P_4$ $D_4 - P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$	$D_1 - P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$ $D_2 - P_1, P_2, P_3, P_4$ $D_3 - P_1, P_2, P_3$ $D_4 - P_1$
IV	$D_5 - P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$	$D_5 - P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$	$D_2 - P_5$ $D_3 - P_4, P_5$ $D_4 - P_2, P_3, P_4, P_5$ $D_5 - P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$
V		$D_6 - P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$	

Примечания. 1. Дорожные покрытия:  $D_1$  – цементобетонное, асфальтобетонное, брусчатка, мозаика;  $D_2$  – из битумоминеральных смесей (щебня или гравия, обработанных битумом);  $D_3$  – щебеночное (гравийное) без обработки щебня (гравия), дегтебетонное;  $D_4$  – булыжное, из колотого камня, грунта и малопрочного камня, обработанного вяжущими материалами, зимники;  $D_5$  – грунтовые, укрепленные или улучшенные местными материалами, лежневые и бревенчатые;  $D_6$  – естественногрунтовые, покрытия временных внутрикарьерных и отвальных дорог, подъездных путей.

2. Тип рельефа местности и высота над уровнем моря:  $P_1$  – равнинный, до 200 м;  $P_2$  – слабохолмистый, свыше 200 и до 300 м;  $P_3$  – холмистый, свыше 300 и до 1000 м;  $P_4$  – гористый, свыше 100 и до 2000 м;  $P_5$  – горный, свыше 2000 м.

Природно-климатические условия, характеризующиеся среднемесячными температурами и климатом, или указываются в задании, или определяются для конкретных условий на основе данных о районировании территории по климатическим условиям.

Режим работы парка транспортных средств определяется числом дней работы транспортных средств на линии в году, числом смен работы в сутки, продолжительностью работы конкретного автомобиля на линии (время в наряде) и принимается (с учетом подготовительно-заключительного времени) согласно рекомендациям [3] (табл. 2). При этом количество дней работы в году, приведенное в табл. 2, уменьшено на три с учетом праздничных дней, установленных законодательством Республики Беларусь.

Таблица 2

## Рекомендуемый режим работы подвижного состава

Тип транспортных средств	Рекомендуемый режим работы транспортных средств	
	Число дней работы в году	Время работы в сутки, ч
Автомобили легковые, грузовые, автопоезда, автобусы служебные и ведомственные	302	10,5
Автомобили грузовые, автопоезда общего пользования	302	12,0
Автобусы маршрутные, легковые автомобили-такси	365	12,0
Автопоезда междугородные	354	16,0
Автомобили-самосвалы карьерные	354	21

Режим ТО, ремонта и диагностирования транспортных средств определяется их видами, периодичностью, трудоемкостью и продолжительностью простоя в ТО и ремонте.

При проектировании новых предприятий, рассчитанных на перспективные транспортные средства, следует принимать прогрессивные нормативы ТО и ремонта.

При выполнении проектов по реконструкции действующих предприятий, оптимизации их ПТБ, совершенствованию технологических процессов по ТО и ремонту нормативы ресурса, периодичности ТО, продолжительности простоя в ТО и ремонте, трудоемкости ТО и текущего ремонта для существующего парка транспортных средств следует принимать согласно ТКП 248–2010 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств: нормы и правила применения» (табл. 3–5).

Таблица 3

## Нормативы ресурса транспортных средств

Классификация ТС	Марки, модели ТС	Пробег (ресурс), тыс. км
1	2	3
<b>Легковые автомобили</b>		
<b>Категория М<sub>1</sub></b>		
Рабочий объем двигателя от 1,2 до 1,8 л	ВАЗ-2104, -2105, -2106, -2107	150
	ВАЗ-2108, -2109	150
Рабочий объем двигателя от 1,8 до 3,5 л	ГАЗ-33110, -3102 «Волга»	350
	ГАЗ-33110, -3102 (такси)	350
Легковые автомобили повышенной проходимости		
Рабочий объем двигателя от 1,2 до 1,8 л	ВАЗ-21214 «Нива»	150
Рабочий объем двигателя от 1,8 до 3,5 л	УАЗ-3151	180
<b>Автобусы</b>		
Категория М <sub>2</sub> , класс III	УАЗ-2206	180
Категория М <sub>3</sub> , класс II	ПАЗ-3205, -3206	320
	Кааз-3976	300
	ЛАЗ-697Н, -697Р	400
	ЛАЗ-695Н, -695НГ, -695НЭ	360
Категория М <sub>3</sub> , класс I	ЛиАЗ-5256	380
	ЛАЗ-4202, -ЛАЗ-4207	500
	Икарус-260, -263	360
	Икарус-250, -256	360
	Икарус-280, -283	360
	МАЗ-103, -103С (дв. ММЗ)	600
	МАЗ-103, -103С (дв. «Рено»)	600
	МАЗ-103,-103С (дв. «Мерседес»)	600
	МАЗ-104, -104С (дв. ЯМЗ)	600
	МАЗ-105 (дв. ММЗ)	600
	МАЗ-105 (дв. «Мерседес»)	600
	МАЗ-152, -152А (дв. ЯМЗ)	600
	МАЗ-152,-152А (дв. «Мерседес»)	600



Продолжение табл. 3

1	2	3
<b>Грузовые автомобили</b>		
Общего назначения категории N <sub>1</sub>	ИЖ-2715-01, -2751-01, -27156	150
	УАЗ-3741, УАЗ-3303	250
Общего назначения категории N <sub>2</sub>	ГАЗ-4753	250
	ГАЗ-3307	300
	МАЗ-4370	500
	МАЗ-437137, -437141	500
	МАЗ-457041	400
	ЗИЛ-4331, -4333	300
	ЗИЛ-431410, -431510	350
Общего назначения категории N <sub>3</sub>	МАЗ-53371	600
	МАЗ-53362, -53363	600
	МАЗ-531605	200
	МАЗ-533602, -533603, -533605, -533608	600
	МАЗ-533702, -533742	600
	МАЗ-534005, -534008	800
	МАЗ-630303, -630305, -630308, -630333, -630369	600
	МАЗ-631208	800
	МАЗ-631705*, -631708*	200
	МАЗ-631705**, -631708**	350
Седельные тягачи категории N <sub>2</sub>	ЗИЛ-441510	350
	ЗИЛ-ММЗ-4413	350
	ЗИЛ-131НВ	300
Седельные тягачи категории N <sub>3</sub>	КрАЗ-258Б1	250
	МАЗ-54331	450
	МАЗ-543302	450
	МАЗ-543202	450
	МАЗ-54323	600
	МАЗ-543203, -543205, -543208	600
	МАЗ-543403	350
	МАЗ-641705, -641708	350
	МАЗ-64226	600
МАЗ-64229	600	

Продолжение табл. 3

1	2	3
Седелные тягачи категории N <sub>3</sub>	МАЗ-64221	600
	МАЗ-642205	600
	МАЗ-642505, -642508	350
	МАЗ-643008, -643069	800
	МАЗ-54326, -54328, -54329	600
	МАЗ-544005	800
	МАЗ-544008	800
	МАЗ-544020	800
	МАЗ-544069	800
	КрАЗ-260В	250
Специальные грузовые автомобили: самосвалы категории N <sub>2</sub>	ГАЗ-САЗ-3701-01	250
	САЗ-3508, ФАЗ-35081	250
	ЗИЛ-ММЗ-4510	300
	ЗИЛ-ММЗ-554М, ЗИЛ-ММЗ-4502	300
Специальные грузовые автомобили: самосвалы категории N <sub>3</sub>	МАЗ-5516	380
	МАЗ-5551	380
	МАЗ-555402	250
	МАЗ-650108	600
	МАЗ-651705	250
	КрАЗ-256Б1	160
Грузовые прицепы общего назначения категории O <sub>3</sub>	ГКБ-8328-01	200
	ГКБ-8328	200
	ГКБ-819-01, ГКБ-8535	150
	ГКБ-8551	150
Грузовые прицепы общего назначения категории O <sub>4</sub>	АПС-23 БОМЗ	200
	МАЗ-8926	450
	АПС-28 БОМЗ	200
	СЗАП-83551	200
	СЗАП-83571	200
	СЗАП-8551-01	150
	АПС-24 БОМЗ, ПРС-1106 БОМЗ	150
* Для односкатной ошиновки.		
** Для двускатной ошиновки.		

Окончание табл. 3

1	2	3
Полуприцепы	ОдАЗ-93571	200
	МАЗ-9380	600
	МАЗ-9397	320
	МАЗ-93866	600
	МАЗ-975800	600
	МАЗ-975830	800
Грузовые автомобили общего назначения (газобаллонные) категорий N <sub>1</sub> и N <sub>2</sub>	УАЗ-33032	180
	ГАЗ-52	175
	ГАЗ-53-19	250
	ГАЗ-33075	300
	ГАЗ-53-27	250
	ГАЗ-33076	300
	ЗИЛ-43610	350
Автомобили-тягачи (газобаллонные) категории N <sub>3</sub>	ЗИЛ-431810	350
	ЗИЛ-441610	350
Специальные грузовые автомобили (газобаллонные) категории N <sub>2</sub>	ЗИЛ-ММЗ-45054	300
	ЗИЛ-ММЗ-45023, -45053	300

Таблица 4

**Нормативы периодичности технического обслуживания и трудоемкости  
технического обслуживания и текущего ремонта транспортных средств**

Классификация ТС	Марки, модели ТС (грузоподъемность, т)	Периодичность ТО, тыс. км		Трудоемкость ТО, чел-ч								Удельная трудоемкость ТР, чел-ч/1000 км
		ТО-1	ТО-2	ЕО	ТО-1	1ТО-1	2ТО-1	ТО-2	1ТО-2	2ТО-2	4ТО-2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Легковые автомобили категория М<sub>1</sub> (ГОСТ 31286)</b>												
Рабочий объем двигателя от 1,2 до 1,8 л	ВАЗ-2104, -2105, -2106, -2107	10,0	20,0	0,4	2,6	-	-	10,2	-	-	-	3,4
	ВАЗ-2108, -2109	15,0	30,0	0,4	2,6	-	-	10,2	-	-	-	3,4
Рабочий объем двигателя от 1,8 до 3,5 л	ГАЗ-3110, -3102 «Волга»	10,0	20,0	0,3	6,0	-	-	16,9	-	-	-	3,0
	ГАЗ-3110, -3102 (такси)	5,0	20,0	0,35	6,1	-	-	15,4	-	-	-	2,9
Легковые автомобили повышенной проходимости: Рабочий объем двигателя от 1,2 до 1,8 л	ВАЗ-21214 «Нива»	-	10,0	0,4	-	-	-	10,2	-	-	-	3,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рабочий объем двигателя от 1,8 до 3,5 л	УАЗ-3151	3,5	14,0	0,4	3,0	-	-	12,6	-	-	-	3,6
<b>Автобусы</b>												
Категория М <sub>2</sub> класс III (ГОСТ 31286)	УАЗ-2206	3,0	12,0	0,3	1,5	-	-	7,7	-	-	-	3,6
	Мерседес-Бенц «Спрингер»	3,5	14,0	-	5,5	-	-	18,0	-	-	-	5,3
	«Люблин»	10,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ГАЗ-2217 «Соболь»	10,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ГАЗ-3221	10,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Категория М <sub>3</sub> класс II (ГОСТ 31286)	ПАЗ-3205, -3206	3,0	12,0	0,7	5,5	-	-	18,0	-	-	-	5,3
	КавЗ-3976	2,6	13,0	0,7	5,5	-	-	18,0	-	-	-	5,5
	ЛАЗ-697Н, -697Р	3,5	14,0	0,8	5,8	-	-	24,0	-	-	-	6,5
	ЛАЗ-695Н, -695НГ, -695НЭ	3,5	14,0	0,95	6,6	-	-	25,8	-	-	-	6,9
	ЛАЗ-695Д	3,5	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ЗИЛ-3250	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	«Радзіміч» А092, А09202	10,0	20,0	1,11	8,99	-	-	-	14,25	17,88	18,14	-
	«Радзіміч» А0921, А092012	10,0	20,0	1,11	9,22	-	-	-	13,42	17,05	17,31	-

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Категория М <sub>3</sub> класс II (ГОСТ 31286)	ПАЗ-4230	4,0	16,0	1,10	-	9,63	10,92	-	19,65	21,70	23,95	-
	МАЗ-256 (с двигателем ММЗ-Д 245.30)	5,0	20,0	1,05	-	11,43	13,12	-	20,42	24,67	24,97	-
	МАЗ-256 (с двигателем DEUTZ BF 4M1013FC)	5,0	20,0	1,05	-	10,73	11,40	-	19,48	22,20	22,50	-
	ЛиАЗ-5256	5,0	20,0	1,0	8,0	-	-	36,5	-	-	-	7,9
	Неман-5201	5,0	20,0	1,43	-	11,72	13,10	-	36,28	37,88	-	-
	ЛАЗ-4202, -4207	5,0	20,0	0,8	4,8	-	-	18,4	-	-	-	4,5
	Икарус-260, -263	4,0	16,0	1,2	9,5	-	-	35,0	-	-	-	8,5
	Икарус-250, -256	4,0	16,0	1,4	10,0	-	-	40,0	-	-	-	9,0
	Икарус-280, -283	4,0	16,0	1,8	13,5	-	-	47,0	-	-	-	11,0
	МАЗ-101, -103, -103С (с двига- телем ММЗ Д 260.5/27)	5,0– 7,5	20,0– 30,0	1,48	13,17	-	-	41,45	-	-	-	12,5
МАЗ-101 (с двигателем RENAULT MIDR 06.02.26X)	5,0– 7,5	20,0– 30,0	1,48	13,50	-	-	41,78	-	-	-	12,5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Категория М <sub>3</sub> класс II (ГОСТ 31286)	МАЗ-101 (с двигателем ЯМЗ 236.М2)	5,0– 7,5	20,0– 30,0	1,48	13,10	-	-	42,07	-	-	-	12,5
	МАЗ-104, 104 С	5,0– 7,5	20,0– 30,0	1,48	13,03	-	-	42,00	-	-	-	12,5
	МАЗ-105	5,0– 7,5	20,0– 30,0	2,13	18,72	-	-	57,00	-	-	-	15,2
	МАЗ-152, -152А (с двигателем ЯМЗ 236 НЕ/7601)	5,0– 7,5	20,0– 30,0	1,70	14,33	-	-	47,05	-	-	-	-
	МАЗ-152, -152А (с двигателем Mercedes- Benz OM)	5,0– 7,5	20,0– 30,0	1,70	14,05	-	-	44,18	-	-	-	-
	МАЗ-203	10 7,5	30,0 30,0	1,35 1,73	17,03 22,87	- 23,93	- 23,83	27,83 34,37	29,22 35,65	29,15 41,13	29,48 41,67	- -
	МАЗ-107	7,5	30,0	1,73	22,87	23,93	23,83	34,37	35,65	41,13	41,67	-
<b>Грузовые автомобили</b>												
Общего назначения категории N <sub>1</sub>	ИЖ-2715-01, -27151-01, -27156	2,2	11,0	0,2	2,2	-	-	7,2	-	-	-	2,8
	УАЗ-3741, УАЗ-3303	3,0	12,0	0,3	1,5	-	-	7,7	-	-	-	3,6
	ГАЗ-2705, ГАЗ-33021	10,0	20,0	-	6,82	-	-	17,84	-	-	-	-

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Общего назначения категории N <sub>2</sub>	ГАЗ-4753	4,0	16,0	0,42	2,2	-	-	9,1	-	-	-	3,8
	ГАЗ-3307	5,0	20,0	0,5	2,2	-	-	9,1	-	-	-	3,2
	ГАЗ-3309	5,0	20,0	0,52	2,7	-	-	11,0	-	-	-	3,3
	МАЗ-4370	5,0	20,0	0,58	-	4,48	7,38	-	10,23	15,82	-	-
	МАЗ-437030, -437041, -437130, -437141, -437043, -437143	5,0	20,0	0,57	-	4,8	5,8	-	10,78	11,45	-	-
	ЗИЛ-5301	4,0	16,0	0,55	2,9	-	-	10,8	-	-	-	-
	ЗИЛ-4331, -4333	3,0	12,0	0,45	2,5	-	-	10,6	-	-	-	4,0
	ЗИЛ-431410, -431510	4,0	16,0	0,45	1,9	-	-	10,4	-	-	-	3,6
Общего назначения категории N <sub>3</sub>	МАЗ-53371	8,0	24,0	0,35	4,6	-	-	11,4	-	-	-	5,2
	МАЗ-53362, -53363	8,0	24,0	0,3	3,2	-	-	12,0	-	-	-	5,8
	МАЗ-533602, -533603, -533605, -533608, -533702 (с двигателем ЯМЗ-236БЕ2, -236НЕ2, -238ДЕ2)	8,0	24,0	0,37 (1,29; 1,62)*	-	6,0	7,12	-	12,60	17,21	-	-





Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Общего назначения категории N <sub>3</sub>	КамАЗ-4326	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	КамАЗ-43114, -43118	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	КамАЗ-53228	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	КамАЗ-53215, -53229	5,5	16,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Седельные тягачи категории N <sub>2</sub>	ЗИЛ-441510	3,0	12,0	0,5	2,2	-	-	11,8	-	-	-	4,0
	ЗИЛ-ММЗ-4413	3,0	12,0	0,5	2,6	-	-	12,8	-	-	-	4,2
	ЗИЛ-131НВ	3,0	12,0	0,45	2,5	-	-	10,8	-	-	-	3,6
	КамАЗ-44108	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Седельные тягачи категории N <sub>3</sub>	КамАЗ-5410, -54112	4,0	12,0	0,67	1,93	-	-	8,57	-	-	-	6,7
	КамАЗ-5415, -5425	4,0	12,0	0,67	2,29	-	-	9,98	-	-	-	6,7
	КамАЗ-54115	5,5	16,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	КрАЗ-258Б1	2,5	12,5	0,4	3,7	-	-	14,3	-	-	-	6,6
	МАЗ-54331	8,0	24,0	0,4	4,5	-	-	10,8	-	-	-	5,2
	МАЗ-543202, -543203, -543205, -543208, -543242, -543243, -543246	8,0	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	МАЗ-54323	8,0	24,0	0,4	4,8	-	-	11,3	-	-	-	5,0
МАЗ-54326, -54328, -54329	8,0	24,0	0,4	4,8	-	-	11,3	-	-	-	5,4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Седельные тягачи кате- гории N <sub>3</sub>	МАЗ-543302	8,0	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	МАЗ-543403	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	МАЗ-544005	15,0	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	МАЗ-544008, -5440A8	15,0	30,0	0,39 (0,57; 0,86)*	3,92	-	-	7,92	-	-	-	-
	МАЗ-544020	22,5	45,0	0,39 (0,57; 0,86)*	3,92	-	-	7,92	-	-	-	-
	МАЗ-544069	22,5	45,0	0,45 (1,01; 1,27)*	4,24	-	-	-	6,63	7,17	-	-
	МАЗ-64226	10,0	30,0	0,6	4,5	-	-	9,0	-	-	-	5,6
	МАЗ-64229	8,0	24,0	0,6	5,0	-	-	12,0	-	-	-	5,8
	МАЗ-64221	8,0	24,0	0,6	5,0	-	-	12,0	-	-	-	5,6
	МАЗ-642208	4,0	16,0	0,39 (1,32; 1,58)*	-	8,72	9,14	-	15,12	19,36	-	-
	МАЗ-643008, -6430A8	15,0	30,0	0,39 (1,32; 1,58)*	9,75	-	-	-	14,94	19,13	-	-
	МАЗ-641705, -641708	4,0	16,0	0,44	-	6,8	10,3	-	14,3	23,0	-	-
	МАЗ-642505, -642508, -6425A5	4,0	16,0	0,44	-	6,8	10,3	-	14,3	23,0	-	-

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Седельные тягачи категории N <sub>3</sub>	КрАЗ-260В	2,5	12,5	0,6	4,4	-	-	18,4	-	-	-	7,8
	ЗИЛ-13305А, -4423	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Специальные грузовые самосвалы категории N <sub>2</sub>	ГАЗ-САЗ-3701-01	2,5	12,5	0,42	2,2	-	-	9,1	-	-	-	3,8
	САЗ-3508, ФАЗ-35081	3,0	12,0	0,42	2,2	-	-	9,1	-	-	-	3,8
	ЗИЛ-ММЗ-4510	3,0	12,0	0,45	2,5	-	-	10,6	-	-	-	4,0
	ЗИЛ-ММЗ-554М, ЗИЛ-ММЗ-4502	3,0	12,0	0,5	2,5	-	-	12,2	-	-	-	4,1
	МАЗ-457041	5,0	20,0	0,57	-	4,8	5,8	-	10,78	11,45	-	-
Специальные грузовые самосвалы категории N <sub>3</sub>	КамАЗ-55102	4,0	12,0	0,75	1,91	-	-	8,73	-	-	-	6,7
	МАЗ-5516, -5516А5, -5516А8-345, -551669, -551633-371, -6501А8	5,0	20,0	0,62	5,0	-	-	12,0	-	-	-	-
	МАЗ-555102, -5551А2, -555131-320, -555132-325	5,0	20,0	0,37 (0,95; 1,26)*	-	4,51	5,31	-	9,95	13,26	-	-
	МАЗ-555402	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	МАЗ-650108	15,0	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	МАЗ-651705	4,0	16,0	0,44	-	6,8	10,3	-	14,3	23,0	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Специальные грузовые самосвалы категории N <sub>3</sub>	КрАЗ-256Б1	2,5	12,5	0,45	3,7	-	-	14,7	-	-	-	6,4
	КамАЗ-55111	4,0	12,0	0,75	1,91	-	-	8,73	-	-	-	6,7
	КамАЗ-65111	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	КамАЗ-65115	5,5	16,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ЗИЛ-4514	4,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Грузовые прицепы общего назначения категории O <sub>3</sub>	ГКБ-8328-01	**	**	0,2	0,8	-	-	4,4	-	-	-	1,2
	ГКБ-8328	**	**	0,3	1,0	-	-	5,5	-	-	-	1,4
	ГКБ-819-01, ГКБ-8535	**	**	0,2	0,8	-	-	4,4	-	-	-	1,2
	ГКБ-8551	**	**	0,3	1,3	-	-	6,0	-	-	-	1,8
Грузовые прицепы общего назначения категории O <sub>4</sub>	АПС-23 БОМЗ	**	**	0,2	1,0	-	-	4,0	-	-	-	1,5
	МАЗ-8926, АПС-28 БОМЗ	**	**	0,2	1,0	-	-	4,0	-	-	-	1,5
	МАЗ-837810, -837300	**	**	0,34 (0,61)*	-	2,06	2,29	2,93	-	-	-	-
	МАЗ-857100	**	**	0,34 (0,61)*	-	2,06	2,29	3,10	-	-	-	-
	МАЗ-856102	**	**	0,34 (0,74)*	-	2,57	2,82	3,84	-	-	-	-
	СЗАП-83551	**	**	0,3	1,3	-	-	6,0	-	-	-	1,8
	СЗАП-83571	**	**	0,4	1,6	-	-	6,1	-	-	-	2,0
	СЗАП-8551-01	**	**	0,3	1,3	-	-	6,0	-	-	-	1,8
АПС-24 БОМЗ	**	**	0,2	1,1	-	-	3,1	-	-	-	2,0	

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Полуприцепы категории О <sub>4</sub>	ОдАЗ-93571	**	**	0,3	1,0	-	-	5,0	-	-	-	1,45
	МАЗ-9380	**	**	0,3	0,8	-	-	4,4	-	-	-	1,5
	МАЗ-9397	**	**	0,3	1,4	-	-	2,0	-	-	-	1,6
	МАЗ-93866	**	**	0,3	1,4	-	-	4,0	-	-	-	1,6
	МАЗ-938660, -938662	**	**	0,34 (0,61; 0,74)	2,27	-	-	3,24	-	-	-	-
	МАЗ-975800, -975830	**	**	0,34 (0,61; 0,74)	3,09	-	-	4,39	-	-	-	-
	МАЗ-950600	**	**	0,34 (0,61; 0,74)	2,27	-	-	3,41	-	-	-	-
	МАЗ-938920, -991900	**	**	0,34 (0,61; 0,74)	3,09	-	-	4,7	-	-	-	-
МАЗ-953000	**	**	0,34 (0,61; 0,74)	3,09	-	-	4,56	-	-	-	-	
Грузовые автомобили общего назначения (газобаллонные), категорий N <sub>1</sub> и N <sub>2</sub>	УАЗ-33032	4,0	16,0	0,38	1,8	-	-	8,7	-	-	-	4,5
	ГАЗ-52	4,0	16,0	0,55	2,5	-	-	10,2	-	-	-	3,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Грузовые автомобили общего назначения (газобаллонные), категорий N <sub>1</sub> и N <sub>2</sub>	ГАЗ-53-19	4,0	16,0	0,5	2,5	-	-	10,1	-	-	-	4,2
	ГАЗ-33075	4,0	16,0	0,58	2,2	-	-	12,2	-	-	-	3,6
	ГАЗ-53-27	4,0	1630	0,52	3,1	-	-	11,5	-	-	-	4,8
	ГАЗ-33076	4,0	16,0	0,6	2,8	-	-	13,6	-	-	-	4,0
	ЗИЛ-43610	3,0	12,0	0,6	3,5	-	-	12,6	-	-	-	4,0
	ЗИЛ-431810	3,0	12,0	0,6	3,1	-	-	12,0	-	-	-	3,8
	КамАЗ-53208	4,0	12,0	0,6	3,7	-	-	15,5	-	-	-	9,0
КамАЗ-53218	4,0	12,0	0,6	4,6	-	-	18,3	-	-	-	9,4	
Автомобиле-тягачи (газобаллонные) категории N <sub>3</sub>	ЗИЛ-441610	3,0	12,0	0,6	2,5	-	-	12,8	-	-	-	4,5
	КамАЗ-54118	4,0	12,0	0,65	4,6	-	-	18,3	-	-	-	9,6
Специальные грузовые автомобили (газобаллонные), категории N <sub>2</sub> и N <sub>3</sub>	ЗИЛ-ММЗ-45054	4,0	12,0	0,6	3,4	-	-	14,6	-	-	-	5,0
	ЗИЛ-ММЗ-45023, -45053	4,0	12,0	0,58	2,8	-	-	12,2	-	-	-	4,6
	КамАЗ-55118	4,0	12,0	0,7	4,8	-	-	18,9	-	-	-	9,4
* В скобках указаны трудоемкость ЕО с еженедельными работами; трудоемкость ЕО с еженедельными работами и работами, выполняемыми раз в две недели.												
** Периодичности ТО-1 и ТО-2 прицепов и полуприцепов равны периодичностям соответственно ТО-1 и ТО-2 основного автомобиля-тягача.												
Примечание.												
Нормативы, приведенные в настоящей табл. 4, не учитывают вспомогательных трудозатрат, которые устанавливаются в пределах не более 30 % от суммарной трудоемкости ТО и ремонта по организации. Нормативы трудоемкости ТО-1 и ТО-2 не включают трудоемкости ЕО. Периодичности ТО-1 и ТО-2 приведены для I категории условий эксплуатации.												

Таблица 5

Нормативы продолжительности простоя транспортных средств в техническом обслуживании и текущем ремонте

ТС	ТО и ТР, дней/1000 км, не более
Легковые автомобили категории М <sub>1</sub>	0,40
Автобусы классов III, II категорий М <sub>2</sub> , М <sub>3</sub>	0,50
Автобусы класса I	0,65
Грузовые автомобили грузоподъемностью, т:	
от 0,3 до 5,0 включ. категорий N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub>	0,50
св. 5 до 12,0 категорий N <sub>2</sub>	0,60
св. 12,0 до 24,0 категорий N <sub>3</sub>	0,75
Прицепы и полуприцепы категорий O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	0,20

## 2. КОРРЕКТИРОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Приведенные нормативы технического обслуживания и ремонта устанавливаются для наиболее типичных условий эксплуатации. Для приведения к конкретным условиям работы нормативы корректируются с помощью соответствующих коэффициентов в зависимости:

- от категории условий эксплуатации транспортных средств К<sub>1</sub>;
- модификации транспортных средств и организации их работы К<sub>2</sub>;
- природно-климатических условий К<sub>3</sub>;
- пробега транспортных средств с начала эксплуатации К<sub>4</sub>;
- количества транспортных средств, обслуживаемых и ремонтируемых в организации, и количества групп технически совместимых транспортных средств К<sub>5</sub>;
- периода эксплуатации К<sub>6</sub>.



Исходный коэффициент корректирования, равный единице, применяется:

для первой категории условий эксплуатации;

базовых моделей транспортных средств;

умеренного климатического района с умеренной агрессивностью окружающей среды;

пробега транспортных средств с начала эксплуатации до 75 % ресурса;

организаций с количеством обслуживаемых и ремонтируемых транспортных средств от 201 до 300 при трех группах технически совместимых транспортных средств;

весенне-летнего периода эксплуатации.

Результирующий коэффициент корректирования нормативов получается перемножением отдельных коэффициентов.

Периодичность ТО корректируется в зависимости от категории условий эксплуатации ( $K_1$ ) и природно-климатических условий ( $K_3$ ):

$$L_1 = L_1^H \cdot K_1 \cdot K_3, \quad L_2 = L_2^H \cdot K_1 \cdot K_3.$$

Ресурс ТС корректируется в зависимости от категории условий эксплуатации ( $K_1$ ), модификации транспортных средств и организации их работы ( $K_2$ ) и природно-климатических условий ( $K_3$ ):

$$L_p = L_p^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3.$$

Продолжительность простоя в ТО и ремонте – от пробега транспортных средств с начала эксплуатации ( $K_4$ ):

$$D_{\text{то.тр.}} = D_{\text{то.тр.}}^H \cdot K_4^1.$$

Трудоемкость ТО – от модификации транспортных средств и организации их работы ( $K_2$ ); пробега транспортных средств с начала эксплуатации ( $K_4$ ); количества транспортных средств, обслуживае-

мых и ремонтируемых в организации, и количества групп технологически совместимых транспортных средств ( $K_5$ ) (кроме  $t_{EO}$ ); периода эксплуатации ( $K_6$ ):

$$t_{EO} = t_{EO}^H \cdot K_2 \cdot K_4^2 \cdot K_6,$$

$$t_1 = t_1^H \cdot K_2 \cdot K_4^2 \cdot K_5 \cdot K_6, \quad t_2 = t_2^H \cdot K_2 \cdot K_4^2 \cdot K_5 \cdot K_6.$$

При корректировании трудоемкости ЕО необходимо учитывать снижение трудоемкости за счет механизации уборочно-моечных работ. Коэффициент корректирования  $K_M$  рассчитывается по формуле

$$K_M = 1 - \frac{M}{100},$$

где  $M$  – относительная трудоемкость уборочно-моечных работ ЕО, выполняемых механизированным способом, %, (табл. 6).

Таблица 6

Распределение трудоемкости уборочно-моечных работ ЕО

Виды работ	Относительная трудоемкость уборочно-моечных работ ЕО, %			
	легковых автомобилей	автобусов	грузовых автомобилей	прицепов и полуприцепов
уборочные	30	45	23	25
моечные	55	35	65	65
обтирочные	15	20	12	10

Трудоемкость ТР корректируется в зависимости от всех шести факторов:

$$T_{TP} = t_{TP}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6.$$

Результирующий коэффициент корректирования периодичности ТО и ресурса не должен быть меньше 0,5. Откорректированные значения  $L_p$ ,  $L_2$  и  $L_1$  округляются до целых сотен километров с учетом кратности между собой и среднесуточному пробегу.

Коэффициенты корректирования приведены в табл. 7–12.

Таблица 7

Коэффициенты  $K_1^*$  корректирования нормативов  
в зависимости от категории условий эксплуатации

Категория условий эксплуатации (ГОСТ 21624)	Нормативы		
	Периодичность ТО	Удельная трудоемкость ТР	Пробег до КР, ресурс ТС (двигателя)
I	1,0	1,0	1,0
II	0,9	1,1	0,9
III	0,8	1,2	0,8 (0,7)
IV	0,7	1,4	0,7 (0,6)
V	0,6	1,5	0,6 (0,5)

\* После определения скорректированной периодичности ТО проверяется ее кратность между видами обслуживания с последующим округлением до целых сотен километров.

Таблица 8

Коэффициенты корректирования нормативов  $K_2^*$   
в зависимости от модификации ТС и организации их работы

Модификация ТС и организация его работы	Нормативы	
	Трудоемкость ТО и ТР	Пробег до КР (ресурс)
1	2	3
Базовый автомобиль	1,00	1,00
Седельный тягач	1,10	0,95
Автомобиль с одним прицепом	1,15	0,90
Автомобиль с двумя прицепами	1,20	0,85
Автомобиль-самосвал при работе на плечах свыше 5 км	1,15	0,85
Автомобиль-самосвал с одним прицепом при работе на коротких плечах свыше 5 км	1,20	0,80

## Окончание табл. 8

1	2	3
Автомобиль-самосвал с двумя прицепами	1,25	0,75
Специализированное транспортное средство	1,10-1,20	0,95
Автобус	1,00	1,00
Сочлененный автобус	1,25	0,95

\* Применяется при отсутствии нормативной трудоемкости в табл. 5 и 6.

Таблица 9

Коэффициенты корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий ( $K_3 = K_3^1 \cdot K_3^2$ )

Характеристика района	Нормативы		
	Периодичность ТО	Удельная трудоемкость ТР	Пробег до КР (ресурс)
Коэффициент $K_3^1$			
Умеренный	1,0	1,0	1,0
Умеренно теплый, умеренно влажный, теплый влажный	1,0	0,9	1,1
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	0,9	1,1	0,9
Умеренно холодный	0,9	1,1	0,9
Холодный	0,9	1,2	0,8
Очень холодный	0,8	1,3	0,7
Коэффициент $K_3^2$			
С высокой агрессивностью окружающей среды	0,9	1,1	0,9

Примечание. Регион Республики Беларусь по природно-климатическим условиям относится к макроклиматическому району с умеренным климатом согласно ГОСТ 15150.

Таблица 10

Коэффициенты корректирования нормативов в зависимости от пробега с начала эксплуатации  $K_4$  (трудоемкость ТО –  $K_4^2$ , удельная трудоемкость ТР –  $K_4$ , продолжительность простоя в ТО и ремонте –  $K_4^1$ )

Пробег с начала эксплуатации в долях от пробега до КР (ресурса)	ТС					
	Легковые автомобили		Автобусы		Грузовые автомобили	
	$K_{4,2}$ $K_4^2$	$K_4^1$	$K_{4,2}$ $K_4^2$	$K_4^1$	$K_{4,2}$ $K_4^2$	$K_4^1$
От 0 до 0,25 включ.	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7
Св. 0,25 « 0,50 «	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7
« 0,50 « 0,75 «	1,4	1,0	1,3	1,0	1,2	1,0
« 0,75 « 1,00 «	1,5	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2
« 1,00 « 1,25 «	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
« 1,25 « 1,50 «	2,0	1,4	1,8	1,4	1,6	1,3
« 1,50 « 1,75 «	2,2	1,4	2,1	1,4	1,9	1,3
« 1,75 « 2,00 «	2,5	1,4	2,5	1,4	2,1	1,3
Свыше 2,00	2,7	1,4	2,7	1,4	2,3	1,3

Таблица 11

Коэффициенты корректирования нормативов трудоемкости ТО и удельной трудоемкости ТР в зависимости от количества ТС, обслуживаемых и ремонтируемых в организации, и количества групп технологически совместимых ТС\* –  $K_5$

Количество ТС, обслуживаемых и ремонтируемых в организации	Количество групп технологически совместимых ТС		
	Менее 3	3	Более 3
1	2	3	4
До 25 включительно	1,50	1,55	1,68
Свыше 25 « 50 «	1,27	1,33	1,44
« 50 « 100 «	1,15	1,20	1,30

## Окончание табл. 11

1	2	3	4
« 100 « 200 «	1,00	1,10	1,20
« 200 « 300 «	0,95	1,00	1,10
« 300 « 600 «	0,85	0,90	1,05
« 600	0,75	0,80	0,90

\* Группа технологически совместимых ТС включает ТС одного производителя независимо от их количества, конструкция которых позволяет использование одних и тех же постов и оборудования для ТО и ТР.

Специальные и специализированные ТС (за исключением автомобилей-самосвалов и автомобилей-фургонов) формируются в виде дополнительных технологически совместимых групп с учетом базовой модели автомобиля и сложности конструкции установленного на нем специального оборудования.

Таблица 12

Коэффициенты корректирования нормативов трудоемкости ТО, удельной трудоемкости ТР и трудоемкости моечных работ в зависимости от периода эксплуатации –  $K_6$

Период эксплуатации	ЕО	ТО-1, ТО -2	ТР
Весенне-летний (с 1 апреля по 31 октября)	1,0	1,0	1,0
Осенне-зимний (с 1 ноября до 31 марта)	1,3	1,25	1,33

### 3. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Производственная программа автотранспортного предприятия по техническому обслуживанию определяется числом технических обслуживаний по видам на определенный период времени. Рассчитываются годовая и суточная программы. При разнотипном составе парка транспортных средств расчет ведется раздельно по моделям в пределах групп технологически совместимых транспортных средств. В связи с тем что ТО автопоездов обычно производится без расцепки тягача и прицепа, расчет программы для автопоездов производится как для целой единицы парка.

Расчет годовой производственной программы по ТО парка транспортных средств производится исходя из годового пробега, нормативов ресурса транспортного средства и периодичности ТО по их видам.

Годовой пробег автомобилей парка определяется по формуле

$$L^Г = A_{и} \cdot l_{cc} \cdot a_{т} \cdot D_{р.г}$$

где  $A_{и}$  – списочное количество автомобилей парка, общее или его части (данной модели);

$l_{cc}$  – среднесуточный пробег автомобиля, км;

$a_{т}$  – коэффициент технической готовности парка;

$D_{р.г}$  – количество дней работы подвижного состава на линии в течение года.

Использование в приведенном выражении для расчета годового пробега коэффициента готовности, а не коэффициента выпуска парка объясняется тем, что при проектировании простой автомобилей по организационным причинам не учитываются. Для определения зависимости коэффициента технической готовности парка от времени простоя транспортного средства в ТО и ремонте используем выражение

$$\beta_T = \frac{AD_3}{AD_3 + AD_p}, \quad (1)$$

где  $AD_3$  – число автомобиле-дней нахождения парка в технически исправном состоянии в течение расчетного времени;

$AD_p$  – число автомобиле-дней простоя автомобилей парка в ТО-2, ТР и КР за тот же расчетный период.

Число автомобиле-дней нахождения парка в технически исправном состоянии определяется по формуле

$$AD_3 = \frac{L}{I_{cc}},$$

где  $L$  – пробег автомобилей за рассматриваемый период.

Число автомобиле-дней простоя автомобиля в ТО-2, ТР и КР находят из выражения

$$AD_p = D_{\text{ТО,ТР}} \cdot \frac{L}{1000} + D_{\text{КР}} \cdot \frac{L}{L_{\text{КР}}},$$

где  $D_{\text{ТО,ТР}}$  – скорректированная продолжительность простоя автомобиля в ТО и ТР в днях на 1000 км пробега;

$D_{\text{КР}}$  – продолжительность простоя автомобиля в КР, дней.

Подставляя значения  $AD_3$  и  $AD_p$  в формула (1) получим формулу для расчета  $\beta_T$ :

$$\beta_T = \frac{1}{1 + I_{cc} \cdot \left( \frac{D_{\text{ТО,ТР}}}{1000} + \frac{D_{\text{КР}}}{L_{\text{КР}}} \right)}.$$

В случае когда КР полнокомплектного подвижного состава не предусматривается,  $\alpha_T$  рассчитывается по формуле

$$\beta_T = \frac{1}{1 + I_{cc} \cdot \frac{D_{\text{ТО,ТР}}}{1000}}.$$



Определив  $\alpha_t$  рассчитывают годовой пробег автомобилей парка а затем число капитальных ремонтов  $N_{\text{КР}}^{\Gamma}$  в год и годовую производственную программу по видам ТО:  $N_2^{\Gamma}$ ,  $N_1^{\Gamma}$ ,  $N_{\text{ЕО}}^{\Gamma}$ . При этом имеется в виду, что при пробеге автомобиля, равном  $L_{\text{КР}}$ , последнее ТО-2 не производится. Кроме того, ТО-1, совпадающее по графику (пробегу) с очередным ТО-2, входит в него и не учитывается отдельно. Периодичность ЕО принимается равной среднесуточному пробегу.

Таким образом, имеем

$$\begin{aligned} N_{\text{КР}}^{\Gamma} &= \frac{L^{\Gamma}}{L_{\text{КР}}}; & N_2^{\Gamma} &= \frac{L^{\Gamma}}{L_2} - N_{\text{КР}}^{\Gamma}; \\ N_1^{\Gamma} &= \frac{L^{\Gamma}}{L_1} - N_{\text{КР}}^{\Gamma} - N_2^{\Gamma}; & N_{\text{ЕО}}^{\Gamma} &= \frac{L^{\Gamma}}{l_{\text{ср}}}, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $N_{\text{КР}}^{\Gamma}$ ,  $N_2^{\Gamma}$ ,  $N_1^{\Gamma}$ ,  $N_{\text{ЕО}}^{\Gamma}$  – число соответственно КР, ТО-2, ТО-1, ЕО подвижного состава в год;

$L_{\text{КР}}$ ,  $L_2$ ,  $L_1$  – скорректированный пробег до КР и периодичность ТО-2, ТО-1.

Для парка подвижного состава, для которого полнокомплектный КР не предусматривается, определяется количество списаний подвижного состава в год  $N_{\text{СП}}^{\Gamma}$ :

$$N_{\text{СП}}^{\Gamma} = \frac{L^{\Gamma}}{L_p},$$

где  $L_p$  – скорректированный ресурс подвижного состава, км.

Затем определяют

$$N_2^{\Gamma} = \frac{L^{\Gamma}}{L_2} - N_{\text{СП}}^{\Gamma}; \quad N_1^{\Gamma} = \frac{L^{\Gamma}}{L_1} - N_{\text{СП}}^{\Gamma} - N_2^{\Gamma}$$

и по приведенному выражению (2) –  $N_{\text{ЕО}}^{\Gamma}$ .

Суточная производственная программа по видам ТО определяется по формуле

$$N_i^c = \frac{N_i^f}{D_{p.r_i}}$$

где  $N_i^f$  – годовая программа по  $i$ -му виду ТО;

$D_{p.r_i}$  – годовое число дней работы зоны, предназначенной для выполнения  $i$ -го вида ТО, принимаемое согласно ОНТП-01-91 с учетом количества праздничных дней, установленных законодательством (табл. 14).

Таблица 14

Рекомендуемый режим работы подразделений  
автотранспортного предприятия,  
осуществляющего работы по ТО и ремонту

Наименование вида работ по ТО и ТР подвижного состава	Рекомендуемый режим работы		
	Число рабочих дней в году	Число рабочих смен в сутки	Период выполнения работ (смены)
1	2	3	4
Работы по ежедневному обслуживанию (ЕО)	302	2	II, III
	354	3	I-III
	365	3	I-III
Диагностирование общее (Д-1)	252	1	I
углубленное (Д-2)	302	2	I, II
ТО-1	252	1	II
	302	2	II, III
ТО-2	252	1	I
	302	2	I, II

1	2	3	4
Регулировочные и разборочно-сборочные работы по ТР	252	2	I, II
	302	3	I-III
	354	3	I-III
Окрасочные работы	252	1	I
	302	2	I, II
Агрегатные и слесарно-механические электротехнические работы, ремонт приборов систем питания, шиномонтажные, вулканизационные, кузнечно-рессорные, жестяничные, арматурные, деревообрабатывающие, обойные, радиоремонтные работы	252	1	I
	302	2	I, II

Примечание. Большое число рабочих дней в году и смен в сутки следует принимать для АТП, их эксплуатационных и производственных филиалов мощностью 300 и более грузовых автомобилей, а также для АТП ведомственного транспорта.

#### 4. РАСЧЕТ ГОДОВОГО ОБЪЕМА РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ

Годовой объем работ по ТО определяется исходя из годовой производственной программы (числа технических обслуживаний по видам) и трудоемкости ТО данного вида, а по ТР – исходя из годового пробега парка и удельной трудоемкости ТР на 1000 км пробега:

$$T_{\text{ЕО}}^{\Gamma} = N_{\text{ЕО}}^{\Gamma} \cdot t_{\text{ЕО}}; \quad T_1^{\Gamma} = N_1^{\Gamma} \cdot t_1; \quad T_2^{\Gamma} = N_2^{\Gamma} \cdot t_2; \quad T_{\text{ТР}}^{\Gamma} = \frac{L_{\Gamma}}{1000} \cdot t_{\text{ТР}},$$

где  $T_{\text{ЕО}}^{\Gamma}$ ,  $T_1^{\Gamma}$ ,  $T_2^{\Gamma}$ ,  $T_{\text{ТР}}^{\Gamma}$  – годовой объем работ соответственно по ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР, чел.-ч.;

$t_{EO}, t_1, t_2$  – скорректированная трудоемкость соответственно одного ЕО, ТО-1, ТО-2;

$t_{TP}$  – скорректированная удельная трудоемкость ТР на 1000 км пробега.

Годовой объем работ по диагностированию определяется исходя из нормативного распределения трудоемкости ТО и ТР по видам работ (табл. 14).

Годовой объем вспомогательных работ принимается равным 20–30 % от общего объема работ по ТО и ТР подвижного состава (меньший процент принимается для крупных предприятий, больший – для мелких). Вспомогательные работы распределяются по видам согласно табл. 15.

Таблица 14

Распределение объема работ по видам работ

Вид работ ТО и ТР	Процентное соотношение по видам работ				
	Авто-мобили легко-вые	Авто-бусы	Автомо-били грузо-вые общего назначения	Автомо-били-са-мосвалы карьерные	Прице-пы и полу-прицепы
1	2	3	4	5	6
<b>ЕО</b>					
Уборочные	15	10	9	10	30
Моечные (включая сушку-обтирку)	25	20	14	20	10
Заправочные	12	11	14	12	-
Контрольно-диагностические	13	12	16	12	15
Ремонтные (устранение мелких неисправностей)	35	47	47	46	45
<b>Итого</b>	100	100	100	100	100
<b>ТО-1</b>					
Диагностирование общее (Д-1)	15	8	10	8	4

Продолжение табл. 14

1	2	3	4	5	6
Крепежные, регулировочные, смазочные и др.	85	92	90	92	96
<b>Всего</b>	100	100	100	100	100
<b>ТО-2</b>					
Диагностирование углубленное (Д-2)	12	7	10	5	2
Крепежные, регулировочные, смазочные и др.	88	93	90	95	98
<b>Всего</b>	100	100	100	100	100
<b>ТР</b>					
<b>Постовые работы:</b>	1	1	1	1	2
- диагностирование общее (Д-1)					
- диагностирование углубленное (Д-2)	1	1	1	1	1
- регулировочные и разборочно-сборочные работы	33	27	35	34	30
- сварочные работы: для легковых автомобилей, автобусов, карьерных самосвалов	4	5	-	8	-
- сварочные работы для грузовых автомобилей: с металлическим кузовами	-	-	4	-	15
- с металлодеревянными кузовами	-	-	3	-	11
- с деревянными кузовами	-	-	2	-	6

Продолжение табл. 14

1	2	3	4	5	6
- жестяницкие работы для легковых автомобилей, автобусов, карьерных самосвалов	2	2	-	3	-
- жестяницкие работы для грузовых автомобилей: с металлическими кузовами	-	-	3	-	10
- металлодеревянными кузовами	-	-	2	-	7
- деревянными кузовами	-	-	1	-	4
- окрасочные работы	8	8	6	3	7
- деревообрабатывающие работы для грузовых автомобилей: с металлодеревянными кузовами	-	-	2	-	7
- деревянными кузовами	-	-	4	-	15
<b>Итого</b>	49	44	50	50	65
<b>Участковые работы</b>					
- агрегатные работы	16	18	18	17	-
- слесарно-механические	10	8	10	8	13
- электротехнические работы	6/5	7	5	5	3
- аккумуляторные работы	2	2	2	2	-
- ремонт приборов системы питания	3	3	4	4	-
- шиномонтажные работы	1	2	1	2	1
- вулканизационные работы (ремонт камер)	1	1	1	2	2

## Окончание табл. 14

1	2	3	4	5	6
- кузнечно-рессорные работы	2	3	3	3	10
- медницкие работы	2	2	2	2	2
- сварочные работы	2	2	1	2	2
- жестяницкие работы	2	2	1	1	1
- арматурные работы	2	3	1	1	1
- обойные работы	2	3	1	1	1
<b>Итого</b>	51	56	50	50	35
<b>Всего</b>	100	100	100	100	100

Примечания: 1. Распределение объема работ ЕО приведено применительно к выполнению моечных работ механизированным способом.

2. В разделе «Участковые работы» для легковых автомобилей в числителе указаны объемы работ для автомобилей общего назначения, в знаменателе – для автомобилей-такси.

3. Дополнительные объемы работ по ЕО для газобаллонных автомобилей следует распределять:

- контроль на КПП 50 %;
- на посту выпуска (слива) газа 50 %;
- по ТР газовой системы питания:
  - постовые работы 75 %;
  - (в том числе снятие и установка баллонов 25 %),
  - участковые работы 25 %.

Таблица 15

## Примерное распределение вспомогательных работ

Вид работ	Распределение работ по видам, % (эксплуатационный филиал АТП)
1	2
Ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструмента	20
Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей, коммуникаций	15

1	2
Транспортные работы	10
Прием, хранение и выдача материальных ценностей	15
Перегон подвижного состава	15
Уборка производственных помещений	10
Уборка территории	10
Обслуживание компрессорного оборудования	5
<b>Всего</b>	<b>100</b>

## **5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО МЕСТУ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Объем работ по ТО и ТР распределяется по технологическим и организационным признакам.

Уборочно-моечные и обтирочно-сушильные работы по ЕО и работы по

ТО-1 выполняются на постах в зонах соответственно ЕО и ТО-1. Работы по ТО-2 практически полностью выполняются на постах в зоне ТО-2 и только 5–10 % объема ТО-2 выполняются на производственных участках. Этим 5–10 % распределяются равномерно по участкам: электротехническому, системы питания, шиномонтажному и аккумуляторному.

Общее диагностирование автомобилей (Д-1) может выполняться на отдельных постах (линиях) или совмещаться с ТО-1. Углубленное диагностирование (Д-2) обычно выполняется на отдельных постах. При организации Д-1 и Д-2 на отдельных участках объемы диагностических работ формируются путем исключения их из годовых объемов ТО и ТР. В этом случае корректируются объемы работ по ТО-1, ТО-2 и ТР.



Работы по ТР разделяются на постовые и участковые. Первые выполняются на постах, размещаемых в зоне ТР и на производственных участках, вторые выполняются на соответствующих производственных участках. Распределение работ по ТО и ТР по видам производится в соответствии с табл.15.

Такие работы из состава вспомогательных (табл. 15), как ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструмента производственных зон и участков, работы по содержанию инженерного оборудования, сетей и коммуникаций, обслуживанию компрессорного оборудования, на крупных предприятиях выполняются силами самостоятельного подразделения – отдела главного механика. При небольшом объеме перечисленных работ (до 8–10 тыс. чел-ч в год) часть их может выполняться на соответствующих производственных участках. В этом случае при определении годового объема работ данного участка следует учесть трудоемкость выполняемых на нем вышеуказанных работ, примерное распределение которых по видам составляет (в процентах): электромеханические – 25, механические – 10, слесарные – 16, кузнечные – 2, сварочные – 4, жестяницкие – 4, медницкие – 1, трубопроводные – 22, ремонтно-строительные и деревообрабатывающие – 16.

## Использованная литература

1. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. для студентов специальности техническая эксплуатация автомобилей / М.М.Болбас [и др]; под ред. М.М. Болбаса. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с.
2. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта: ОНТП 01–91. – М.: Гипроавтотранс РСФСР, 1986.
3. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения: ТКП 248–2010 (02190). – Минск: Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, 2010.

## Оглавление

Введение .....	3
1. Выбор исходных данных для расчета производственной программы и объема работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств .....	4
2. Корректирование нормативов технического обслуживания и ремонта транспортных средств.....	23
3. Расчет производственной программы по техническому обслуживанию .....	30
4. Расчет годового объема работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту.....	34
5. Распределение работ по техническому обслуживанию, текущему ремонту и вспомогательных работ по месту выполнения.....	39
Использованная литература .....	41

Учебное издание

БОЛБАС Михаил Матвеевич  
КАПУСТИН Николай Михайлович  
САЙ Александр Сергеевич  
ФЛЕРКО Иван Михайлович

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ  
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА:  
расчет производственной программы и объема работ  
по техническому обслуживанию и ремонту  
транспортных средств

Методическое пособие

Редактор *Т. Н. Микулик*  
Компьютерная верстка *Д. К. Измайлович*

Подписано в печать 29.05.2012. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 2,2. Уч.-изд. л. 1,7. Тираж 150. Заказ 1257.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет. ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.