



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Калининградский государственный технический университет»

Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

**Е.А. Абросимов, канд. техн. наук,
М.В. Бураковская, канд. техн. наук**

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Учебное пособие
для студентов автомобильных специальностей
всех форм обучения

Калининград
Издательство БГАРФ
2022

БГАРФ

УДК 656.13.07(075)

Абросимов, Е.А. Организационно-производственные структуры предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие для студентов автомобильных специальностей / Е.А. Абросимов, М.В. Бураковская: БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ». – Калининград: Издательство БГАРФ, 2022. – 145 с.: Библиогр.: с. 145. – ISBN 978-5-7481-0494-4. – Текст: непосредственный.

ISBN 978-5-7481-0494-4

В учебном пособии рассмотрены организационные и производственные структуры предприятий автомобильного транспорта, порядок и методики проектирования организационно-производственных структур предприятий, порядок и способы организации и управления основными, вспомогательными и обеспечивающими процессами на предприятиях.

Пособие разработано в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины «Организационно-производственные структуры транспорта», для студентов автомобильных специальностей всех форм обучения.

Ил. – 41, табл. – 13, библиогр. – 9 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота от 27.01.2022 г., протокол № 1.

Рецензенты: Ковальчук Л.И., д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры АТ и СА БГАРФ;
Васильев А.Н., руководитель ИП Васильев Александр
Николаевич (автотранспортное предприятие)
канд. техн. наук, доцент

ISBN 978-5-7481-0494-4

УДК 656.13.07(075)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ.....	6
1.1. Современные тенденции развития отечественного автотранспорта и их влияние на организацию технической эксплуатации.....	6
1.2. Состояние нормативно-правового и нормативно-технического обеспечения автотранспортной системы.....	9
1.3. Вероятная структура регионального управления технической эксплуатацией автомобилей.....	12
Контрольные вопросы.....	14
2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	15
2.1. Системные свойства автомобильного транспорта.....	15
2.2. Типы автотранспортных предприятий.....	18
2.3. Производственные процессы на автотранспортных предприятиях.....	20
2.4. Понятие организационной структуры.....	22
2.5. Организационно-производственная структура автотранспортного предприятия.....	26
2.6. Этапы формирования производственной структуры автотранспортного предприятия.....	30
2.7. Подход к обоснованию производственной структуры автотранспортного предприятия.....	32
2.8. Условия формирования производственной структуры технической службы хозяйственной ассоциации автотранспортников.....	35
Контрольные вопросы.....	36
3. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	37
3.1. Инструментальное хозяйство.....	38
3.1.1. Особенности инструментального обслуживания предприятия.....	38
3.1.2. Номенклатура инструментов и производственной оснастки.....	39
3.1.3. Планирование обеспечения инструментом и производственной оснасткой.....	41
3.1.4. Организация обеспечения инструментом и производственной оснасткой.....	46
3.2. Ремонтное хозяйство.....	48
3.2.1. Особенности ремонтного обслуживания предприятия.....	48
3.2.2. Организация ремонтного обслуживания предприятия.....	51
3.2.3. Планирование ремонтного обслуживания предприятия.....	53
3.3. Энергетическое хозяйство.....	58
3.3.1. Особенности энергетического обслуживания предприятия.....	58
3.3.2. Планирование энергетического обслуживания предприятия.....	61
3.4. Организация транспортного обслуживания производства.....	65
3.4.1. Особенности организации работы внутривозовского транспорта предприятия.....	65
3.4.2. Планирование транспортного обслуживания предприятия.....	68
Контрольные вопросы.....	72
4. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	73
4.1. Задачи и структура системы материально-технического обеспечения предприятий.....	73

4.2. Организация и планирование материально-технического обеспечения предприятий.....	75
4.3. Организация складского хозяйства предприятия.....	78
4.4. Особенности снабжения автотранспортного предприятия запасными частями к автомобилям	82
4.5. Методика определения потребности в запасных частях и материалах	86
4.6. Основы теории управления запасами.....	88
4.6.1. Постановка задач управления запасами.....	88
4.6.2. Методика расчёта оптимального размера заказа на пополнение запасов	89
4.6.3. Методика планирования заказов на пополнение запасов	91
Контрольные вопросы.....	96
5. ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	97
5.1. Общие понятия об организационных структурах управления предприятием	97
5.2. Виды структур управления предприятием	98
5.3. Концепция формирования управленческого аппарата	102
5.4. Функции структурных подразделений управления	104
5.4.1. Эксплуатационная служба автотранспортного предприятия	106
5.4.2. Техническая служба автотранспортного предприятия.....	107
5.4.3. Экономическая служба автотранспортного предприятия.....	109
5.5. Права и обязанности руководящего состава автотранспортного предприятия.....	110
5.6. Особенности организации управления на станции технического обслуживания	117
Контрольные вопросы.....	119
6. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕМОНТНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ	120
6.1. Принципы и условия функционирования системы централизованного управления ремонтно-профилактическими процессами	120
6.2. Производственная структура автотранспортного предприятия при централизованном управлении ремонтно-профилактическими процессами	122
6.3. Организационная структура автотранспортного предприятия при централизованном управлении ремонтно-профилактическими процессами	124
Контрольные вопросы.....	129
7. МЕТОДЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕМОНТНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ	130
7.1. Особенности организации ремонтно-профилактических процессов на автотранспортном предприятии	130
7.2. Особенности оперативного управления ремонтно-профилактическими процессами	133
7.3. Модель оперативного управления ремонтно-профилактическими процессами на поточных линиях.	135
7.4. Оперативное планирование в условиях ограниченности ресурсов	139
7.5. Особенности организации ремонта на предприятиях автосервиса	140
Контрольные вопросы.....	144
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	145

ВВЕДЕНИЕ

Транспорт принадлежит к одной из самых больших и сложных систем в экономике. Автотранспортную отрасль необходимо рассматривать как деятельность единой системы, элементы которой находятся во взаимодействии и формируются в конкретной экономической и социальной среде.

В условиях транспортного рынка основными субъектами производственной деятельности выступают экономически самостоятельные предприятия. При этом существуют значительные различия в их формах собственности, организационных структурах и управлении их производственной деятельностью.

Большую роль в развитии автотранспортных предприятий (АТП) имеют формы организации производственной, снабженческой и сбытовой деятельности. Обеспечение успешной работы возможно лишь на основе эффективного взаимодействия различных подразделений АТП.

В настоящем учебном пособии изложенный материал соответствует дисциплине «Организационно-производственные структуры транспорта».

Основная задача учебного пособия – дать студентам необходимые теоретические знания и привить практические навыки в решении задач в реконструкции и создании новых организационно-производственных структур предприятий автомобильного транспорта, обеспечивающих снижение себестоимости и повышение качества грузопассажирских перевозок, а также выполняемых работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава автомобильного транспорта.

В учебно-методическом пособии приводятся особенности проектирования производственных подразделений и методики расчёта основных, вспомогательных и обеспечивающих процессов предприятия, методики формирования структуры управленческого аппарата. Приведены методы, способы управления производственными процессами на АТП. Раскрыты особенности формирования производственных структур автообслуживающих предприятий.

Курс «Организационно-производственные структуры транспорта» является одной из дисциплин, завершающих профессиональную подготовку бакалавров по специальности 23.03.01 – «Технология транспортных процессов» профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте».

Данная дисциплина тесно связана с экономическими дисциплинами, а также с рядом дисциплин в области организации автомобильных перевозок, техники транспорта, её обслуживания и ремонта, информационных технологий и т. п.

1. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

1.1. Современные тенденции развития отечественного автотранспорта и их влияние на организацию технической эксплуатации

На современном этапе развития экономики российский автомобильный транспорт, как и в большинстве развитых стран, играет важнейшую роль в обеспечении экономического роста и социального развития государства. За последние годы автомобильный транспорт страны выполняет около 60 % перевозок грузов и около 55 % перевозок пассажиров с тенденцией дальнейшего увеличения этих показателей. Перевозки грузов и пассажиров осуществляют около 450 тыс. предприятий и организаций различных отраслей экономики и индивидуальных предпринимателей. Парк автотранспортных средств для перевозок грузов достиг 6,8 млн ед., в том числе в организациях отраслей экономики – 3,6 млн ед. и в индивидуальной собственности граждан – 3,2 млн единиц. Основные фонды автомобильного транспорта, включая дорожную инфраструктуру, оцениваются в размере около 11 % от всех основных фондов страны, а ежегодные затраты по оказанию автотранспортных услуг составляют свыше 850 млрд руб. в год или около 9 % от ВВП страны.

Основные тенденции развития автомобильного транспорта заключаются:

- в сохранении ведущей роли автомобильных перевозок;
- в увеличении общего роста автомобильного парка, главным образом за счет частных предприятий при сокращении парка государственных предприятий;
- в сокращении размеров и увеличении численности автопредприятий, в том числе и государственных, сокращение производственных мощностей технического обслуживания и ремонта автомобилей;
- в необходимости переподготовки персонала технической службы ввиду усложнения конструкции автомобилей;
- в ухудшении экологических аспектов эксплуатации автомобилей, ввиду сокращения возможностей поддержания должного технического состояния автомобилей;
- в повышении международных и государственных требований к дорожной и экологической безопасности;
- в возрастании роли ресурсосбережения в современной экономической ситуации в стране;
- в несоответствии нормативно-правовой базы технической эксплуатации новой экономической ситуации, сложившейся в Российской Федерации и в целом в мире.

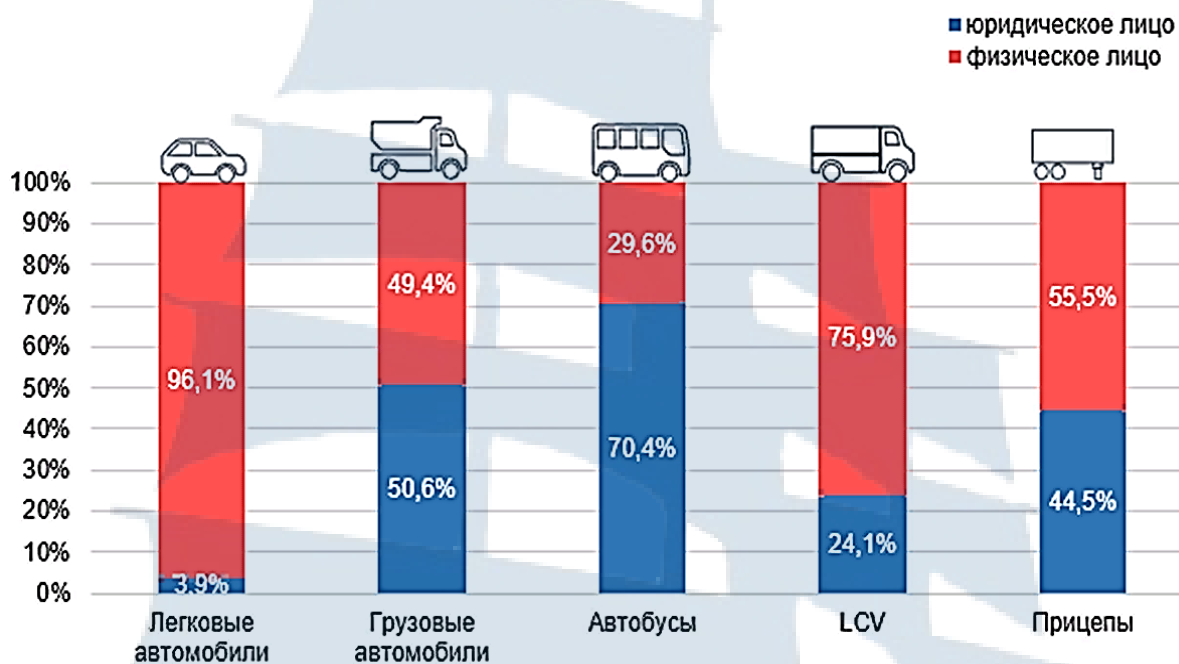


Рис. 1. Распределение парка автомобилей по типам и формам собственности по состоянию на конец 2020 года

В связи с ростом парка автомобилей частных предпринимателей на рынке автотранспортных услуг резко выросла конкуренция, подпитываемая ограниченным спросом – с одной стороны, и избыточным наличием подвижного состава – с другой. Особенно ощутили эту конкуренцию крупные автотранспортные предприятия (АТП) общего пользования, оплачивающие аренду значительных площадей, эксплуатацию оборудования, выплачивающие заработную плату немалочисленному административно-хозяйственному персоналу и не способные обновить свой парк автомобилей. Оптимальным вариантом содержания автотранспорта общего пользования стала открытая площадка, оборудованная единственно щитом с названием организации и перечнем услуг – способ дешевого краткосрочного выживания до полного израсходования технических ресурсов автомобилей.

Развитие автомобильного транспорта в Российской Федерации (РФ) сталкивается с проблемами, требующими комплексного решения на федеральном и региональном уровнях. К ним, в первую очередь, следует отнести: значительный рост транспортных издержек вследствие снижения более чем в 2 раза эффективности использования автотранспортных средств. Состояние правовой и нормативной базы является неудовлетворительным. В отрасли не обеспечивается надлежащее обновление и модернизация автомобилей и автобусов, структура парка грузовых автомобилей по типу кузова, грузоподъемности и виду потребляемого топлива не отвечает эксплуатационным требованиям, а многие выпускаемые отечественной промышленностью автотранспортные средства по своим основным параметрам не соответствуют международным стандартам. Достигнутый уровень развития

инфраструктуры, включая, в первую очередь, дорожную сеть, значительно отстаёт от темпов автомобилизации.

Особенности автомобильного транспорта как объекта государственного управления в условиях массовой автомобилизации требуют проведения единой целенаправленной государственной автотранспортной политики, реализуемой на федеральном, региональном и местном уровне.

Полномочия государственного руководства транспортной системой РФ (авиация, Морфлот, автомобильный транспорт и т. д.) сохранились у Министерства транспорта РФ, однако в его компетенции осталось только проведение государственной политики на транспорте, стратегической целью которой является формирование конкурентного рынка транспортных услуг.

Проведение государственной политики на транспорте реализуется Министерством транспорта РФ на основе анализа экономической и социальной ситуации, прогнозирования потребностей в перевозках **по следующим направлениям:**

1. Распределение госзаказов на перевозки и материальной поддержкой их выполнения.

2. Обоснование статей местного и федерального бюджета, обеспечивающих государственное финансирование социально значимой деятельности на транспорте.

3. Реализация антимонопольных программ развития АТП.

4. Совершенствование системы лицензирования и сертификации.

5. Реализация федеральных целевых программ в области экологии и обеспечения безопасности движения.

6. Разработка проектов, государственных стандартов, норм и т. д., регулирующих функционирование всех транспортных организаций, независимо от их формы собственности.

7. Обеспечение работоспособности принимаемых законов и нормативно-правовых документов.

8. Координация взаимоотношений различных видов транспорта.

9. Развитие и совершенствование механизмов межрегиональных и внешнеэкономических связей.

Для повышения эффективности автотранспортного обслуживания транспортных узлов и крупных грузообразующих объектов необходимо создание системы оперативного управления работой автомобилей, принадлежащих различным владельцам. Создание системы комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания хозяйствующих субъектов различных секторов экономики с возложением на договорной основе функций координирующего органа по управлению этой работой на головное предприятие по обслуживанию транспортного узла.

Необходимы целенаправленные действия по стимулированию укрупнения перевозчиков и созданию многопрофильных автотранспортных компаний, располагающих развитой производственной инфраструктурой.

Для поддержки автопредприятий общего пользования, а также предпринимателей, намеренных создавать логистическую автотранспортную инфраструктуру, должны быть использованы механизмы государственного субсидирования процентных ставок по банковским кредитам и другие механизмы государственной поддержки. Должен быть установлен принцип распределения транспортной работы по государственным заказам путем проведения конкурсов (тендеров) с участием перевозчиков всех видов собственности.

Реализация данных мероприятий, нашедших своё отражение в основных стратегических документах развития транспортного комплекса страны и автотранспортной отрасли, позволят достигнуть требуемых показателей в развитии страны.

1.2. Состояние нормативно-правового и нормативно-технического обеспечения автотранспортной системы

Правовые отношения, возникающие в процессе перевозок пассажиров и грузов различными видами транспорта, включая их перевозки автомобильным транспортом, регулируются транспортным правом. Широким и многогранным предметом транспортного права обусловлена необходимость привлечения для регулирования общественных отношений в транспортной сфере норм различных отраслей права, включая нормы административного, гражданского, земельного и трудового права. В связи с этим транспортное право характеризуется как комплексное право.

Автотранспортное право является подотраслью транспортного права. Основанием для выделения этой подотрасли транспортного права является наличие относительно большого сегмента общественных отношений, возникающих в процессе организации движения автотранспортом по автомобильным дорогам. Такие общественные отношения составляют предмет данной подотрасли. Эти общественные отношения относительно самостоятельны. В связи с чем имеется объективная потребность в принятии специальных правовых нормативных актов для их регулирования.

Объектом автотранспортного права являются перевозочные процессы и процессы их обеспечивающие, включая обслуживание и ремонт автомобильного транспорта общего пользования.

Субъекты автотранспортного права – органы государственной и муниципальной власти, коммерческие организации, пешеходы, пассажиры, грузоотправители и другие заинтересованные лица, участвующие в осуществлении дорожного движения по автомобильным дорогам, а также лица, обеспечивающие безопасность автотранспорта и его надлежащую эксплуатацию.

По состоянию на 1 января 2021 года общественные отношения, возникающие в процессе автотранспортных перевозок, регулируют более 150 нормативных правовых актов, в том числе 23 Федеральных Закона (ФЗ),

4 указа Президента РФ, 44 постановления Правительства РФ, 35 приказов Министерства транспорта РФ. Нормативные правовые акты по этим вопросам издают также Министерство внутренних дел РФ, Министерство здравоохранения РФ и Министерство образования и науки РФ. Этими нормативными правовыми актами регулируется весь диапазон, относительно самостоятельных автотранспортных общественных отношений, в том числе общественные отношения, возникающие в процессе автомобильных перевозок пассажиров и грузов, а также иные общественные отношения, возникающие в процессе создания организационных, технических и других условий для пассажирских и грузовых автомобильных перевозок, и деятельности по обеспечению их безопасности.

Автотранспортное законодательство представляет собой совокупность нормативных правовых актов, регулирующих общественные отношения, возникающие в процессе создания безопасных, комфортных и иных условий для движения частного и общественного транспорта, обеспечения безопасных автомобильных перевозок пассажиров и грузов в пункты назначения. Специфика этих нормативных правовых актов проявляется в их назначении и содержании.

Документы автотранспортного права представляют собой систему нормативных документов автотранспортной отрасли, включающую совокупность нормативно-правовых (НПД), нормативно-технических (НТД) и методических (МД) документов, относящихся к этой отрасли.

НПД определяют правовые отношения и устанавливают права, обязанности и нормы ответственности юридических и физических лиц, осуществляющих деятельность на автотранспорте.

НТД и МД устанавливают правила, общие принципы или характеристики, касающиеся отдельных видов деятельности или их результатов.

К НПД относятся:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Законы Российской Федерации и Законы субъектов Российской Федерации основными из которых являются:
 - Федеральный закон от 8 ноября 2007 года № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» с изменениями на 2 июля 2021 года;
 - Федеральный закон от 10 декабря 1995 года № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» с изменениями на 2 июля 2021 года;
 - Федеральный закон от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» с изменениями на 11 июня 2021 года;
 - Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ (ред. от 13 июля 2015 года) «О техническом регулировании» с изменениями на 2 июля 2021 года;
 - Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 127-ФЗ (ред. от 24 ноября 2014 года) «О государственном контроле за осуществлением международных

автомобильных перевозок и об ответственности за нарушение порядка их выполнения» с изменениями на 2 июля 2021 года;

– Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26 января 1996 года № 14-ФЗ (ред. от 29 июня 2015 года);

– Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях;

– Уголовный кодекс Российской Федерации и другие.

3. Указы Президента РФ и Постановления Правительства РФ, например:

– Указ Президента РФ от 15 июня 1998 года № 711 (ред. от 1 апреля 2015 года) «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения» (вместе с Положением о Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел РФ);

– Постановление Правительства РФ от 23 апреля 1994 года № 372 (ред. от 16 марта 1997 года) «О мерах по обеспечению безопасности при перевозке опасных грузов автомобильным транспортом»;

– Постановление Правительства РФ от 30 июля 2004 года № 398 (ред. от 27 декабря 2014 года) «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере транспорта» и другие.

4. Ведомственные нормативные акты центральных органов исполнительной власти (Минтранса РФ и других министерств и ведомств), подлежащие регистрации в Министерстве Юстиции России:

– затрагивающие права, свободы и законные интересы граждан РФ;

– имеющие межведомственный характер;

– регулирующие в установленном порядке отношения центральных органов Федеральной власти с подведомственными предприятиями, организациями, учреждениями, либо затрагивающие права или обязанности их работников.

Ведомственные нормативные акты, подлежащие регистрации в Министерстве Юстиции России, издаются во исполнение решений высших органов государственной власти и управления по их поручению, а также по инициативе центральных органов Федеральной исполнительной власти в соответствии с их компетенцией.

Они издаются в виде приказов, постановлений, инструкций, положений, разъяснений, указаний.

5. Международные договоры РФ в области автотранспорта.

6. Нормативно-правовые акты СССР и РСФСР, продолжающие действовать на территории Российской Федерации.

НТД и МД как правило, не содержат правовых норм и не подлежат регистрации в Министерстве Юстиции России. К ним относятся:

– международные стандарты (правила ЕЭК ООН);

– межгосударственные стандарты (ГОСТ Р);

– государственные стандарты (ГОСТ);

- отраслевые стандарты (ОСТ);
- стандарты предприятий;
- правила, требования, нормы;
- технические условия (ТУ);
- методики и рекомендации;
- руководящие технические материалы (РТМ);
- методические указания;
- положения о техническом обслуживании и ремонте;
- технологии и руководства по ремонту;
- инструкции.

Требования НТД и МД могут быть обязательными (например, по безопасности и защите окружающей среды) и рекомендательными. Это устанавливают сами предприятия или договора между организациями.

Таким образом, в нашей стране сформирована система федерального законодательства, обеспечивающего организацию автомобильных перевозок пассажиров и грузов. Конечным результатом ее функционирования является их доставка в пункты назначения. Этому способствует контроль за исполнением названных выше нормативных правовых актов уполномоченными федеральными органами государственной власти.

1.3. Вероятная структура регионального управления технической эксплуатацией автомобилей

Объективной тенденцией совершенствования управления транспортной системой должны быть децентрализация и делегирование властных и управленческих функций от центра регионам. При этом, однако, центральные органы управления транспортом должны всегда сохранять за собой инициативу в подготовке изменений в системе управления и принятия окончательных решений принципиального характера, а также постоянно контролировать состояние транспортной системы.

Существующая система управления транспортной деятельностью в большинстве регионов Российской Федерации не соответствует новым политическим, экономическим и социальным условиям, не учитывает повышения самостоятельности территорий. Появилась объективная необходимость ее коренного изменения.

Структура органов управления транспортом региона, соответствующая распространенной мировой практике, может включать в себя:

- органы транспортной администрации (департамент или комитет транспорта), региональные отделения Российской транспортной инспекции (РТИ), органы государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД) и другие надзорные и контролирующие органы;

– неадминистративные хозяйственно-финансовые органы и предприятия, осуществляющие от имени транспортной администрации функции финансовой и материально-технической поддержки транспортной системы региона (служба единого заказчика транспортных услуг, специализированные производственные ассоциации, фонды, транспортные банки, консорциумы). Так, служба единого заказчика должна заниматься, например, распределением в интересах населения дотаций и материальных ресурсов между предприятиями общественного транспорта и контролировать исполнение ими своих договорных обязательств по количеству и качеству предоставляемых транспортных услуг;

– координационные органы (советы по транспорту, рабочие группы и комиссии) и общественные организации (например, ассоциация транспортников и т. п.), осуществляющие подготовку и предварительное обсуждение важнейших решений в области развития транспортной системы региона, принимаемых в дальнейшем транспортной администрацией.

Возможная структура региональной транспортной администрации приведена на рис. 2.

Регионам могут делегироваться следующие функции центральных органов управления транспортной системой:

– распределение централизованных финансовых и материальных ресурсов, направляемых для поддержки транспортных предприятий;

– разработка и контроль уровня тарифов на местные перевозки;

– участие в выдаче лицензий на транспортные виды деятельности, в том числе установление для транспортных предприятий региона дополнительных условий;

– управление объектами и предприятиями федеральной формы собственности и т. д.

Таким образом, транспортная политика, проводимая в настоящее время на федеральном уровне, направлена на широкое делегирование полномочий регионам.



Рис. 2. Структурная схема региональной транспортной администрации

- прямое подчинение;
- взаимодействие на основе распределения функций или делегирования полномочий на договорной или распорядительной основе;
- регулирующее и управляющее воздействие;
- взаимодействие при решении проблем развития и функционирования транспорта региона.

Контрольные вопросы

1. Назовите современные тенденции развития автотранспортных предприятий.
2. Назовите основные нормативно-правовые документы, используемые в работе автотранспортных предприятий.
3. Назовите нормативно-технические документы, используемые в работе автотранспортных предприятий.
4. Вероятностная структура регионального управления технической эксплуатацией автомобилей.

2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1. Системные свойства автомобильного транспорта

Системный подход как совокупность знаний о развитии системных объектов явился объективно необходимым методом решения сложных проблем на современном этапе. Системный подход – есть метод анализа систем посредством комплексного изучения всех их элементов и связей несколькими постоянно углубляющимися циклами с целью выявить пути их совершенствования. В этом плане цель системного подхода состоит в объяснении сущности сложных явлений в природе, а также в нахождении наиболее рациональных путей и методов создания искусных систем для решения насущных задач человечества.

В инженерном понимании система – это совокупность элементов или подсистем, находящихся во взаимодействии и образующих определенную целостность.

Системы бывают *техническими* (например, автомобиль), *человеко-машинными* (автомобиль-водитель), *производственно-экономическими* (АТП, фирма), *социальными* (персонал, различные группы населения) и др. (табл. 2.1.).

Таблица 2.1

Примеры технических систем и подсистем

Системы	Подсистемы (элементы)
1. Транспортный комплекс	Автомобильный транспорт. Дорожное хозяйство. Железнодорожный транспорт. Речной транспорт и др.
2. Автомобильный транспорт	Подсистема коммерческой эксплуатации. Подсистема технической эксплуатации. Подсистема управления
3. Автотранспортное предприятие	Службы. Цеха. Участки. Колонны
4. Автомобиль	Системы. Агрегаты. Механизмы. Детали

Важное свойство систем – множественность описания, т. е. одна и та же система может быть рассмотрена с различных позиций, способов и методов её описания, выделяющих только определенную её характеристику (техническую, экономическую, управленческую и т. д.).

Элемент системы – это объект, выполняющий определенные функции и не подлежащий дальнейшему расчленению в рамках поставленной перед данной системой задачи.

Например, элементом транспортного предприятия (системы) как перевозчика является автомобиль (элемент, подсистема), который может осуществлять перевозку грузов или пассажиров. Дальнейшее расчленение автомобиля на агрегаты для перевозочного процесса бессмысленно.

Структура системы – это совокупность элементов и связей между ними, определяющих внутренне строение и организацию объекта как целостной системы.

Считают, что элементы (или подсистемы) относятся к данной системе, если они удовлетворяют следующим требованиям:

- они взаимно дополняют друг друга, т. е. без любого элемента система не может эффективно решать стоящих перед ней задач;
- имеют стабильные организационные, ресурсные и иерархические связи в системе;
- имеют общую цель, т. е. каждый элемент должен работать и давать свой измеримый вклад в достижение цели системы.

Каждая система должна иметь определенные границы. Они необходимы, в частности, для того, чтобы определить, какие элементы находятся под контролем лица, принимающего решение (ЛПР), а какие остаются вне его внимания.

Основу моделирования процесса составляет образ функционирования систем, используемый в кибернетике. Элементами моделирования являются: вход, процесс, выход, ограничения и обратная связь (рис. 3).

Под *входом* процесса понимаются все материальные компоненты, а также энергетические, трудовые, финансовые и прочие ресурсы, которые перерабатываются в ходе процесса, т. е. предметы труда и средства труда, например: потребность в перевозках, конкурентная среда, экономическое состояние, результаты маркетингового анализа, законодательство и др.

Под *собственно процессом* понимают все те превращения, изменения, которые претерпевают составляющие входа (рис. 3) при функционировании системы.

Под *выходом* понимают в первую очередь ту достигнутую цель, во имя которой осуществлялся процесс, например: объёмы перевозок, доходы и расходы, прибыль, расширение или сокращение ниши на транспортном рынке и др.

В состав *выхода* включаются, кроме того, неизрасходованные ресурсы, средства и материальные элементы, которые снова могут поступать на вход и участвовать в процессе.



Рис. 3. Образ функционирования системы

Такое возвращение в процесс неамортизированной части средств входа условно обозначается обратной связью. Кроме этого, обратная связь отображает возможные изменения составляющей входа, которая представляет собой предметы труда, если эти изменения являются следствием функционирования системы.

Особое значение имеют ограничения. Под ограничениями понимают главным образом требования, которые предъявляет, и связи, которые накладывает старшая система – система более высокого уровня. Эта система в первую очередь задает подчиненной системе цель.

Второе ограничение накладывает старшая системой, составляет принятые в ней методы взаимодействия между ее элементами.

Третьим ограничением являются ресурсы. Под ресурсами в данном случае следует понимать материальные и трудовые ресурсы, а также ресурсы времени, например: размер и структура парка автотранспортного предприятия, производственно-техническая база, персонал, существующая система технического обслуживания и ремонта, техническое состояние, производственный процесс и др.

Рассматриваемый образ функционирования системы позволяет наметить критерии качества процесса. Таковыми являются функциональная эффективность системы и ее экономическая эффективность.

Под функциональной эффективностью понимают степень достижения системой поставленной цели в реальных ситуациях. Под экономической эффективностью следует понимать расход ресурсов на получение достигнутого результата.

Для всестороннего описания и анализа процесса в системе целесообразно рассматривать процесс как единство трех составляющих: основного процесса, вспомогательного и обеспечивающего процессов.

Процесс, в ходе которого в системе на разных уровнях решаются главные задачи, непосредственно влияющие на достижение общей цели системы, называют основным процессом системы.

Процесс решения задач вспомогательного характера, способствующих устойчивому протеканию основного процесса, называют вспомогательным процессом системы.

Для обеспечения устойчивости основного и вспомогательного процессов в системе образуется обеспечивающий процесс.

Функционирование системы в качестве единого целого обеспечивается связями между ее элементами.

Под структурно-организационной схемой системы следует понимать совокупность определенного количества реально действующих материальных компонентов (элементов и подсистем) и связей между ними.

Таким образом, методология системного исследования может быть сведена к нескольким циклам последовательного анализа структуры целей, процесса и организации системы. Повторение этих циклов с уточнением каждого последующего по результатам предыдущего представляет собой весьма трудоёмкую задачу. Практически такие задачи решаются на математических моделях процессов с использованием современных электронных вычислительных машин.

2.2. Типы автотранспортных предприятий

По своему назначению все предприятия автомобильного транспорта делятся на:

- на собственно автотранспортные предприятия;
- автообслуживающие предприятия;
- авторемонтные предприятия.

Автотранспортные предприятия предназначены (АТП) для перевозки грузов или пассажиров и являются главным звеном автомобильного транспорта и по своему назначению делятся на:

- *грузовые*, т. е. предприятия, занимающиеся перевозкой грузов (могут специализироваться на перевозке строительных, промышленных, торговых или других видов грузов);
- *пассажирские*, т. е. предприятия, занимающиеся перевозкой пассажиров (автобусные, таксомоторные и др.);
- *смешанные* (выполняющие грузовые и пассажирские перевозки);
- *специальные* (скорой медицинской помощи, коммунального обслуживания и др.).

Автообслуживающие предприятия предназначены для выполнения ТО и ТР, хранения автомобилей и снабжения эксплуатационными материалами и делятся на:

- *базы централизованного технического обслуживания (БЦТО)*, самостоятельные предприятия, выполняющие наиболее трудоёмкие виды теку-

щего обслуживания (ТО-2, диагностирование) и текущий ремонт и специализирующиеся, в основном, на грузовых автомобилях и автобусах;

– *производственно-технические комбинаты (ПТК)*, самостоятельные предприятия, предназначенные для выполнения сложных видов технического обслуживания (ТО-2, диагностирование) и текущего ремонта, в основном, для дизельных автомобилей;

– *централизованные специализированные производства (ЦСП)*, самостоятельные организации, специализирующиеся на текущем ремонте отдельных узлов и агрегатов автомобилей (двигателей, приборов системы питания, электрооборудования), а также ремонту технологического и инженерного оборудования АТП;

– *станции технического обслуживания (СТО)*, предназначенные для выполнения всех видов технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) автомобилей индивидуального пользования, мелких предприятий и организаций;

– *стоянки автомобилей закрытого и открытого типа*, предназначенные для временного и постоянного хранения автомобилей;

– *автозаправочные станции (АЗС), пассажирские станции и автовокзалы, грузовые автостанции и терминалы, мотели и кемпинги.*

Авторемонтные предприятия, предназначенные для капитального ремонта автомобилей и их агрегатов, и по масштабу производства подразделяются на:

– авторемонтные заводы капитального ремонта автомобилей и автобусов;

– заводы капитального ремонта агрегатов;

– авторемонтные мастерские.

По форме собственности законодательство допускает существование следующих видов предприятий:

1. **Частные предприятия** – находящиеся в частной собственности физических или юридических лиц, которые в свою очередь подразделяются на:

– индивидуальные предприятия, основанные на личной собственности физического лица и исключительно его труде;

– семейные предприятия, основанные на собственности и труде членов одной семьи;

– коллективные предприятия осуществляющие предпринимательскую деятельность на основе находящегося в его собственности имущества, разделенного в порядке, предусмотренном Уставом на вклады всех работников (виды: акционерное общество, товарищество).

2. **Государственные и муниципальные предприятия** – основанные на общегосударственной и муниципальной собственности, которые подразделяются на:

– государственное предприятие учреждается государственными органами управления, является юридическим лицом, имеет собственное наименование с указанием организационно-правовой формы предприятия;

– муниципальное предприятие – это предприятие, учреждаемое органами местного самоуправления. Отличительной чертой муниципальных предприятий является то, что они, как правило, не носят коммерческого характера и цель их деятельности – поддержание минимального уровня социальной защиты населения в данном регионе.

3. Совместные предприятия – основанные на базе объединения имущества разных собственников.

2.3. Производственные процессы на автотранспортных предприятиях

Производственный процесс – это совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции.

Целью производственных процессов, осуществляемых на автотранспортных предприятиях, является перевозка пассажиров и грузов, а на станциях обслуживания и в ремонтных подразделениях, является восстановление утраченных машинами в процессе эксплуатации (по естественному износу, повреждениям) первоначальных свойств автомобилей, восстановление исправности или работоспособности машин после технического обслуживания и ремонта.

В результате производственного процесса грузы и пассажиры перемещаются в пространстве, машины, требующие ремонта, ремонтный фонд, превращаются в исправные или работоспособные – продукцию.

Производственные процессы на предприятии состоят из:

– *основных производственных процессов*, обеспечивающих выполнение комплекса производственных операций, определяющих основную цель функционирования предприятия. Для предприятий автомобильного транспорта к основным производственным процессам относятся процессы транспортирования грузов или пассажиров, реализации технических воздействий по обслуживанию и ремонту подвижного состава;

– *вспомогательных производственных процессов*, которые имеют большое значение для производства основной продукции на предприятиях, хотя непосредственно не предназначены для этого. К вспомогательным относятся производственные процессы по производству различных энергоносителей, процессы производства инструмента, ремонта поврежденного оборудования и других основных производственных фондов. Для этого на предприятиях создают специальные вспомогательные подразделения – *энергетическое, инструментальное, ремонтное* и другие хозяйства;

– *обслуживающих производственные процессы* – к ним относятся процессы внутрихозяйственного транспортирования грузов (сырья, материалов, инструментов и др.), процессы хранения на складах и выдачи производственных запасов, процессы обработки, хранения и выдачи необходимой информации о производстве, процессы контроля качества продукции и др.

Кроме того, производственные процессы на предприятии могут включать подготовительные и заключительные работы, которые предназначены для повышения эффективности основного производства с точки зрения учёта всех ресурсов и доведения продукции до стадии реализации.

Таким образом, автотранспортное производство является комплексным, и включает два основных взаимосвязанных производственных процесса:

- процесс перевозки грузов или пассажиров для автотранспортных предприятий;
- процесс ТО и ТР подвижного состава автомобильного транспорта для автообслуживающих предприятий.

Данные производственные процессы имеют все признаки современного производства (рис. 4).

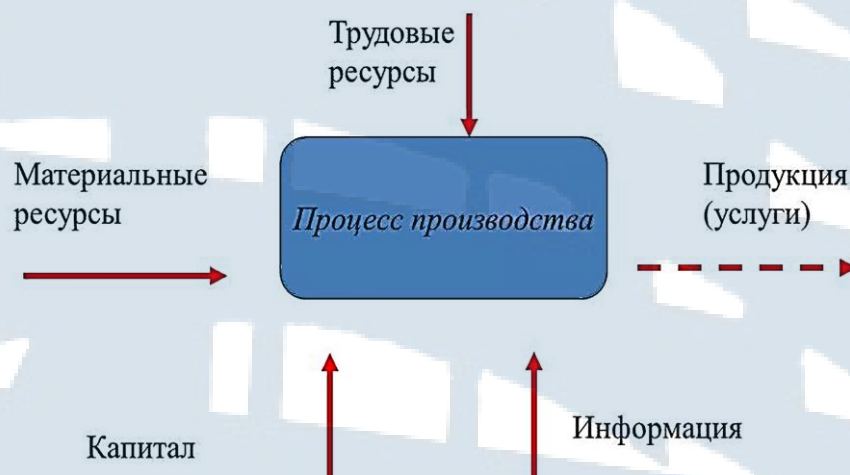


Рис. 4. Модель производственного процесса

Они имеют предмет труда (для транспортных процессов это грузы или пассажиры, а для процессов ТО и ТР – это детали, узлы и агрегаты автомобиля), средства труда (подвижной состав и оборудование для технических воздействий), и трудовую деятельность (работников АТП).

Производственные процессы на автотранспортных предприятиях имеют свои специфические особенности:

1. На автотранспортных предприятиях транспортные средства выступают как в форме предмета труда (при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту), так и в форме средств труда (при осуществлении транспортного процесса).

2. Предмет труда (груз, пассажиры) в процессе транспортировки не проходит стадий обработки (т. е. изменения формы и свойств).

3. Для транспортных процессов характерна подвижность не только предметов труда, но и самих средств труда (подвижного состава). При этом транспортные средства выполняют свою основную производственную

функцию вне территории автотранспортных предприятий, что затрудняет координацию их деятельности.

Исходя из организации на предприятии производственного процесса создаётся структура предприятия, формируются управление, основные, вспомогательные и обеспечивающие подразделения.

2.4. Понятие организационной структуры

Структура организации включает в себя все средства, с помощью которых различные виды деятельности распределяются между компонентами организации, а также координируются действия этих компонентов. Действительно, без такой структуры вовлечённые в дело люди были бы просто толпой индивидуумов или в лучшем случае свободным скоплением групп, а не организацией. Для того, чтобы существовать как организация, она должна быть структурирована.

Объектами структуризации могут быть:

- организация (предприятие, фирма) как социально-экономическая система и одновременно система управления;
- производственная система;
- управляющая система;
- каждый элемент производственной и управляющей системы: управленческие кадры; функции управления; основные фонды; производственные рабочие и т. д.

В данном случае термин «организационная» означает, что объектом структуризации является организация и речь идёт о её построении (или строении), т. е. носителем структуры является организация.

Организационная структура – это строение организации.

Рассматривая предприятие (фирму или иную форму объекта) как систему управления, следует обратить внимание на важный уточняющий момент, заключающийся в том, что термин «организационная» принадлежит и структуре предприятия в целом, и структурам двух её частей: управляемой и управляющей систем (рис. 5).

Особенности организационной структуры определяются характером, разнообразием, техническим уровнем производственных процессов, глубиной разделения труда, степенью его специализации, масштабами и разветвлённостью деятельности, спецификой продукции и услуг. Основу организационной структуры составляет совокупность обособленных, но тесно связанных между собой видов деятельности, направленных на достижение целей организации. Среди них основное, вспомогательное и обслуживающее производство, финансы, маркетинг, кадры, учёт, труд и зарплата, материально-техническое снабжение и др.

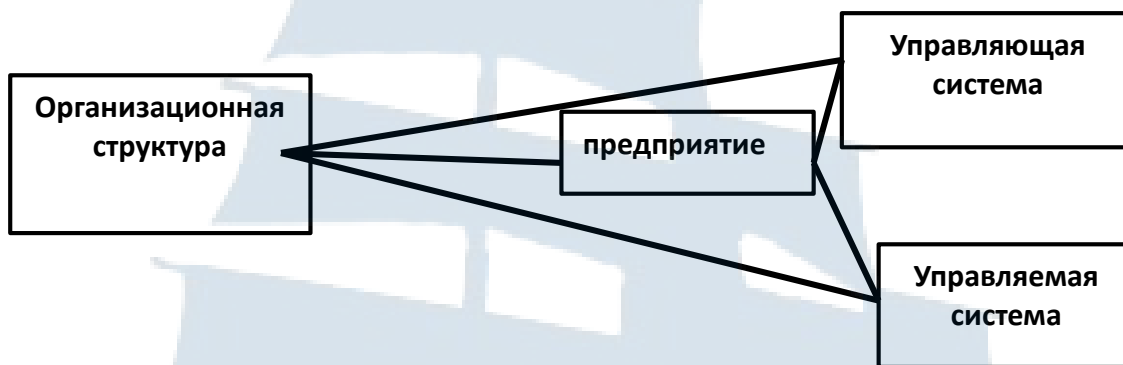


Рис. 5. Организационная структура предприятия

В рамках предприятия формируются различные типы организационных структур. Основные из них следующие.

Технологическая структура предприятия – включает в себя совокупность материально-вещественных элементов производственных фондов (производственные здания и сооружения, машины и механизмы, оборудование и оснастка всех видов, топливно-энергетические ресурсы и др.). Подцели и условия осуществления конкретных технологических процессов регламентируются специальными документами (технологическими картами, стандартами, нормативами и др.).

Социальная структура АТП – описывает состав и взаимосвязь кадров (трудового коллектива), находящихся в профессиональных, административных, квалификационных и межличностных производственных отношениях. Подцелью этой структуры является достижение наивысшего профессионального развития и наилучшего использования человеческого фактора.

Организационная структура управления – это взаимоподчиненность и взаимосвязь при управлении предприятием между руководителями и исполнителями различных иерархических уровней и функций. Подцель организационной структуры – принятие наиболее эффективных решений по достижению целей предприятия.

Производственная структура предприятия – характеризует состав и взаимосвязь его подразделений (производственных служб, цехов, участков, бригад), осуществляющих конкретные технологические процессы (рис. 6).

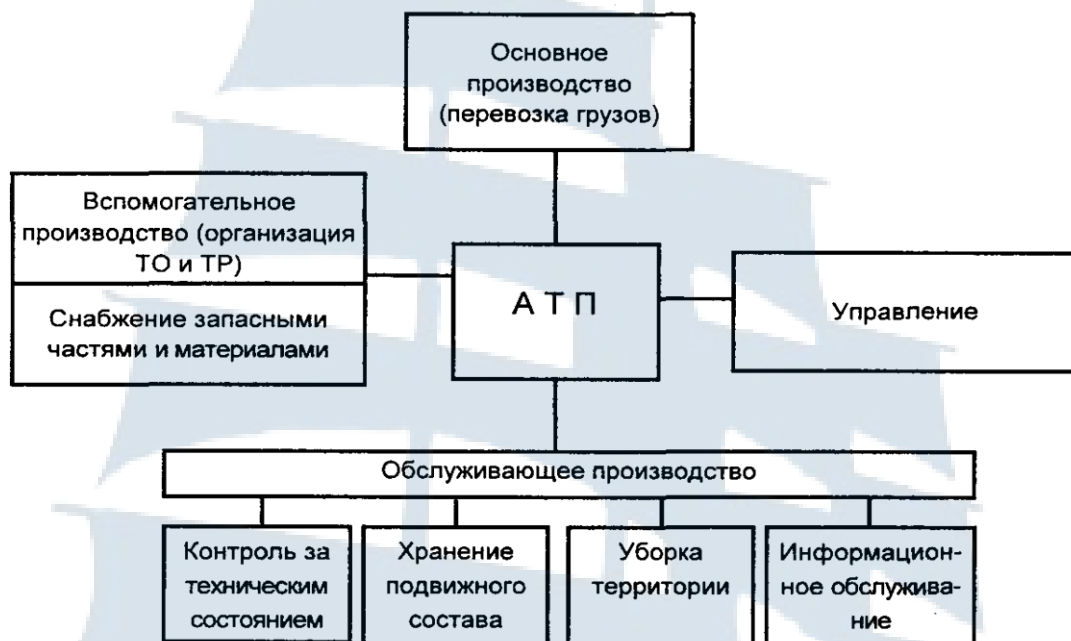


Рис. 6. Производственная структура автотранспортного предприятия

Производственная структура является основным содержанием настоящей темы, раскрывающей построение организаций как главного средства управления производством.

Производственная структура имеет ступенчатость строения производственной системы и может иметь различное число ступеней (уровней) в рамках конкретного предприятия. Производственная система отдельного предприятия может иметь до четырёх ступеней, которые служат основанием при проектировании организационно-производственной структуры и структуры управления см. табл. 2.2.

Таблица 2.2

Уровни производственной системы предприятия

Уровень	Структура АТП	Структура СТО, ремонтного предприятия
Двухступенчатый	Предприятия – автомобили	Предприятие – производственные участки
Трёхступенчатый	Предприятие – автоколонны – автомобили	Предприятие – цеха – производственные участки
Четырёхступенчатый	Предприятие – автохозяйства – автоколонны – автомобили	Предприятие – цеха – производственные корпуса – производственные участки

Структурирование производственной системы составляет основу построения организации, поэтому менеджеры особое внимание уделяют строению производства, прорабатывая различные варианты модели организационно-производственной структуры. От выбора более экономичного варианта последней зависит эффективность функционирования предприятия и его конкурентоспособность.

Структуру производственной системы называют по-разному (рис. 7).

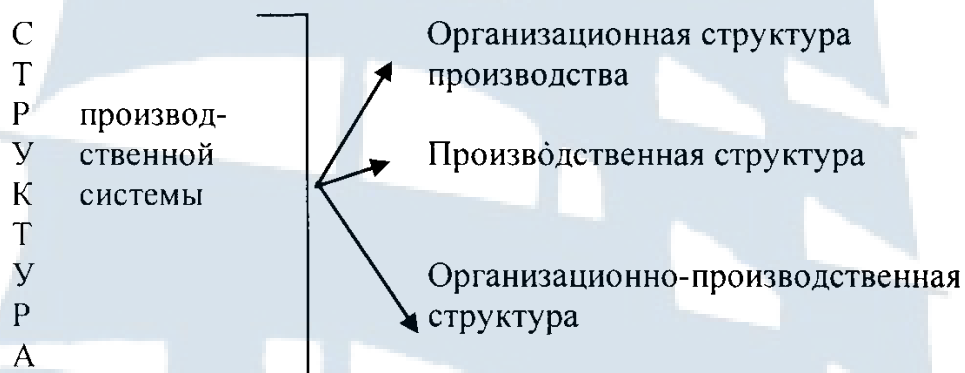


Рис. 7. Структуру производственной системы

Все показанные названия отражают суть понятия, однако наиболее полным и представительным надо считать термин «*организационно-производственная*», поскольку такое название структуры указывает, что она является структурой организации, отражающей строение его производства.

Надо иметь в виду, что организационно-производственная структура включает только производственные подразделения (основные, вспомогательные, обслуживающие). Подразделения социальной сферы относятся к непроизводственным (хотя оказывающим услуги работникам предприятия), в производственную структуру предприятия не включаются. Они включаются в общую структуру предприятия. Фиксированием границ организационно-производственной структуры усиливается роль производства в жизнедеятельности предприятия при выпуске конкурентоспособной продукции.

Организационно-производственная структура является формой существования производственного процесса (реализации производственных функций). Без такой структуры невозможно было бы протекание производственного процесса во времени и пространстве, прохождение им обусловленных кооперацией стадий (заготовительная, обработочная, сборочная, испытательная или других в различных отраслях народного хозяйства).

2.5. Организационно-производственная структура автотранспортного предприятия

Под организационно-производственной структурой АТП понимают совокупность подвижного состава, осуществляющего процесс перевозок, подразделений (цехов, участков, зон и т. п.), деятельность которых направлена на хранение подвижного состава и выполнение комплекса необходимых ремонтно-профилактических работ по поддержанию и частичному восстановлению его работоспособности, заправки горючим и горюче-смазочными материалами, обеспечения инструментом и оборудованием, запасными частями и материалами, энергией и выполняющие другие виды работ, объединённые в производственные подразделения; и их взаимосвязи между собой, формы построения, подчинения в соответствии с предназначением и выполняемыми функциями.

В соответствии с функциональным принципом каждое предприятие можно представить составленным из отдельных крупных блоков подразделений:

- блок производственных подразделений;
- блок управленческих подразделений;
- блок подразделений социальной сферы.

В блок производственных подразделений входят:

- *основные*, связанные с созданием профильной продукции или оказанием услуг;
- *вспомогательные*, обеспечивающие нормальную работу основных (инструментальное хозяйство, ремонтное и др.);
- *обслуживающие* основные и вспомогательные процессы (энергетический цех, склады, транспортный цех и др.);
- *экспериментальные*, где изготавливаются опытные образцы продукции.

Блок управленческих подразделений составляют:

- *предпроизводственные* (научно-исследовательские, конструкторские и пр.);
- *информационные* (отдел технической информации, библиотека, архив и др.);
- *инженерно-технические* (отделы по эксплуатации, ремонту и обслуживанию техники, энергетические службы, отдел или бюро по технике безопасности, инструментальный отдел и др.);
- *сервисные*, занимающиеся проблемами сбыта, гарантийного обслуживания;
- *технологические*, занятые разработкой и внедрением технологии производства продукции;
- *экономические* (планово-экономический отдел, отдел труда и заработной платы, бухгалтерия, финансовый отдел);

– *административно-хозяйственные* (отдел кадров, хозяйственный отдел, отдел снабжения и др.);

– *оперативные*, занимающиеся диспетчированием производства.

В блок подразделений социальной сферы включаются: поликлиника, клуб, профилакторий, детский сад, база отдыха и др.

Организационно-производственная структура автотранспортного предприятия включает в себя подразделения (рис. 8):

– осуществляющие перевозку грузов, пассажиров;

– выполняющие постовые работы ТО и ремонта, выполняемые непосредственно на машине, на строительных объектах и стационарной базе предприятия;

– выполняющие участковые работы по восстановлению снятых неисправных агрегатов, узлов и деталей в отделениях предприятия;

– подготовку производства, обеспечение запасными частями и материалами, перебазирование машин и др.;

– работы, связанные с содержанием, реконструкцией и техническим перевооружением.

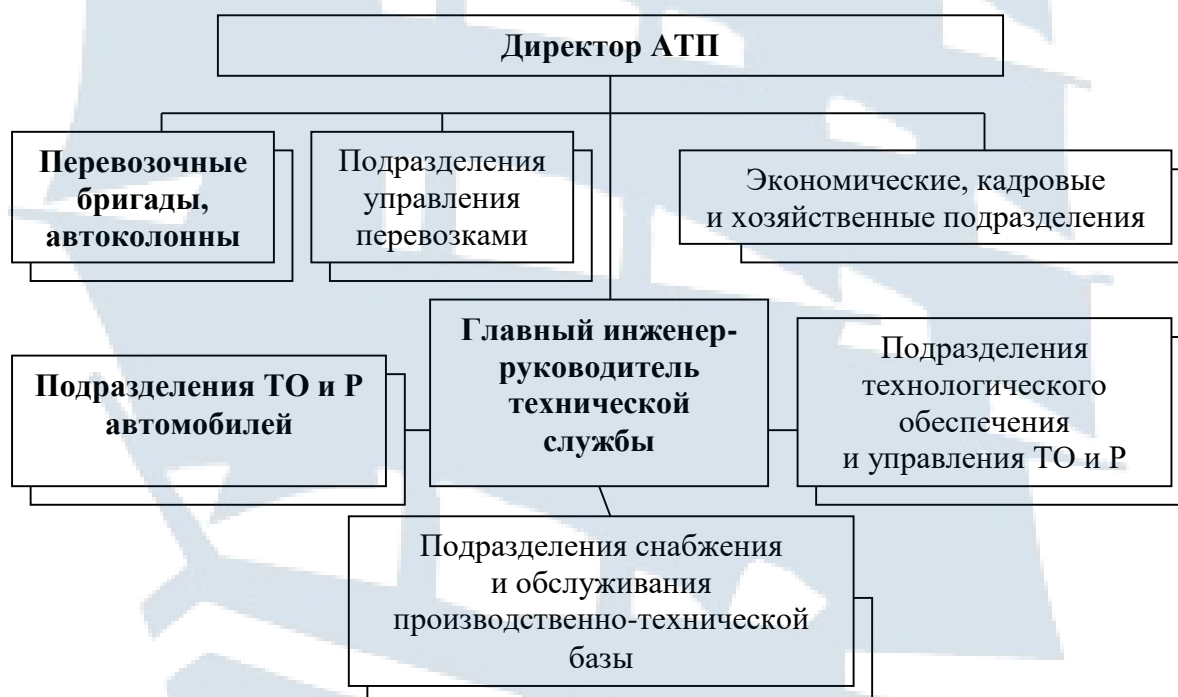


Рис. 8. Обобщенная производственная структура АТП

Кадровый состав включает в себя персонал основного и вспомогательного производств (служба эксплуатации и техническая служба), а также управленческий и административно-хозяйственный аппарат (экономическая, кадровая и другие службы).

Организационно указанные элементы производственной структуры АТП объединены в подвижной состав – в автоколонны (бригады), а остальные элементы – в цеха и производственные участки.

Управление первыми осуществляет *служба эксплуатации* (коммерческой эксплуатации) вне рамок АТП, управление вторыми – *производственно-техническая служба* (техническая, служба технической эксплуатации и т. п.), как правило, на территории АТП.

В зависимости от численности и структуры подвижного состава он может сводиться в автомобильные колонны (автоотряды) и бригады.

Вещественными составляющими производственной структуры АТП являются парк автомобилей, обеспечивающая его эксплуатацию производственно-техническая база и кадровый состав.

Производственно-техническая база представляет собой совокупность зданий, сооружений, машин и оборудования, инструмента и т. д.

Производственно-техническая база АТП не обязательно ограничена рамками одного предприятия, но может существовать на основе хозяйственной кооперации нескольких самостоятельных АТП.

Станции технического обслуживания (СТО) представляют собой многофункциональные автообслуживающие предприятия, предназначенные для выполнения широкого спектра работ и услуг по обслуживанию и ремонту автомобилей.

Основными видами деятельности СТО являются:

- предпродажная подготовка и продажа автомобилей;
- техническое обслуживание и гарантийный ремонт автомобилей в течение гарантийного периода эксплуатации;
- послегарантийное техническое обслуживание и текущий ремонт;
- капитальный ремонт узлов и агрегатов.

Типовая производственная структура СТО приведена на рис. 8.

В состав СТО в общем случае могут входить следующие основные производственные подразделения:

- автосалон с демонстрационным залом, магазином по продаже запасных частей и клиентскими помещениями;
- участок предпродажной подготовки автомобилей;
- участок технического обслуживания автомобилей;
- участок текущего ремонта автомобилей (иногда на СТО существует один участок ТО и Р автомобилей);
- участок диагностирования автомобилей;
- участок уборочно-моечных работ (УМР);
- участок приёмки-выдачи автомобилей (на крупных СТО существуют 2 отдельных участка: приёмки и выдачи);
- кузовной участок с комплексом вспомогательных помещений;
- окрасочный участок с комплексом вспомогательных помещений;
- участок антикоррозионной обработки;

- салон проката автомобилей;
- участок самообслуживания;
- отделение ремонта приборов системы питания, топливной аппаратуры, газобаллонного оборудования, электротехнических и аккумуляторных работ (при достаточном объеме работ возможна организация нескольких специализированных отделений);
- шинное отделение;
- агрегатное отделение;
- сварочно-жестяницкое отделение;
- отдел технического контроля;
- и др.

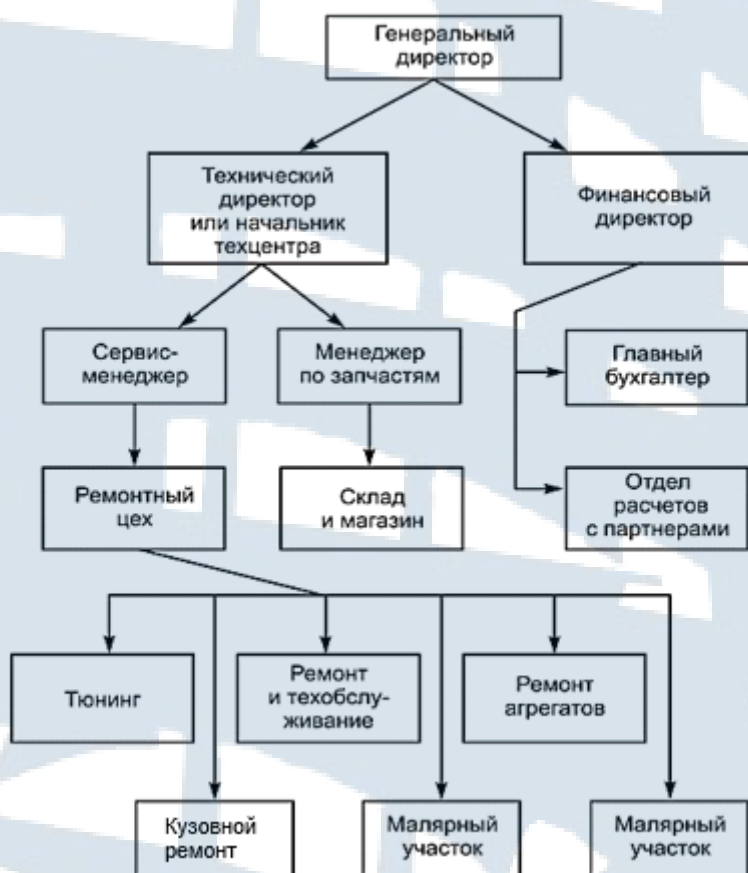


Рис. 8. Типовая организационно-производственная структура автосервиса

Типовая организационно-производственная структура авторемонтного предприятия приведена на рис. 9.

Производственными подразделениями на авторемонтном предприятии являются цеха основного производства, где выполняются основные разборочно-сборочные и восстановительные работы, цеха вспомогательного производства и обслуживающие цеха и хозяйства, а также подразделения подсобных хозяйств, выполняющие работы, не связанные с ремонтом автомобилей, но входящие в производственную структуру предприятия.

2.6. Этапы формирования производственной структуры автотранспортного предприятия

Состав и параметры организационно-производственной структуры автотранспортных предприятий и хозяйственных ассоциаций транспортников определяются как внешними, так и внутренними факторами.



Рис. 9. Типовая организационно-производственная структура авторемонтного предприятия

К числу внешних факторов состава и параметров производственной структуры АТП относятся:

- условия и система поставок материальных ресурсов;
- объём и структура спроса на перевозки;
- состояние и условия реализации нормативно-правовой базы функционирования автотранспорта в регионе;
- возможности кооперации с другими АТП.

К числу внутренних факторов состава и параметров производственной структуры АТП относятся:

- степень совершенства конструкций автомобилей и технологического оборудования;
- размещение основных подразделений и способы их взаимодействия;

- численность и квалификация персонала технической службы;
- технологическая совместимость подвижного состава при производстве ремонтно-профилактических работ;
- режим работы подразделений инженерной службы и многие другие.

Всеобъемлющий одновременный учёт всего этого многообразия факторов при формировании производственных структур, как показывают результаты научных исследований, проектных и практических организаций, по существу, невозможен. Этим объясняется то обстоятельство, что в своём развитии производственные структуры АТП проходят последовательно три этапа.

На первом этапе создаются небольшие стоянки подвижного состава; маломощные производственные мастерские, выполняющие минимальный объём ремонтно-профилактических работ (микроструктура). Этот этап характеризуется отсутствием на АТП специализированной технической службы, функции которой в простейших случаях возложены на водительский состав, либо воспроизводятся в централизованных автообслуживающих предприятиях.

На втором этапе по мере роста объёма перевозок и увеличения численности парка подвижного состава развитие производственной структуры осуществляется главным образом экстенсивным путём за счёт расширения площадей стоянок подвижного состава, строительства дополнительных мощностей по проведению ремонтно-профилактических работ, закупки машин и оборудования, приборов, инструментов, а также привлечения дополнительных трудовых ресурсов. Однако такой путь развития имеет свои границы, так как со временем многие источники различных ресурсов иссякают.

Для третьего этапа развития производственной структуры АТП характерны изменения в соотношении экстенсивных и интенсивных путей экономического роста. На первое место здесь выходят интенсивные методы развития, обеспечивающие более эффективное использование материальных, трудовых, финансовых, энергетических ресурсов, отведенных территорий, а также более высокую реализацию накопленного потенциала в уже созданных производственных мощностях (укрупнение АТП или создание их хозяйственных ассоциаций).

Анализ производственных структур АТП, соответствующих различным этапам их развития, показывает, что непосредственному их синтезу должен предшествовать **подготовительный этап** оценки эффективности возможного в конкретных условиях варианта организации производства. При этом рекомендуется сначала выполнять технико-экономический анализ, задачей которого является изучение важнейших условий и ограничений, непосредственно влияющих на развитие производства (выполнение программы по ТО и ремонту, ограниченность материальных, трудовых и финансовых ресурсов, уровень концентрации и специализации производства и т. д.).

Возможность количественного учета указанных условий и ограничений позволяет формализовать процесс исследования на основе использования аппарата математического моделирования производственных процессов.

2.7. Подход к обоснованию производственной структуры автотранспортного предприятия

Формирование производственной структуры АТП предполагает обеспечение оптимальной номенклатуры, качественного и количественного состава всех его элементов.

Основой для создания и реконструкции производственной структуры АТП может служить «дерево целей».

Существующая структура АТП совмещается с «деревом целей». Каждой цели должны быть поставлены в соответствие подразделение, группа исполнителей или отдельный работник, обеспечивающий ее реализацию.

При этом если выявляются подразделения, для которых нельзя указать соответствующие цели функционирования в «дереве целей», то эти подразделения (должности) подлежат ликвидации, и наоборот, если в существующей структуре нельзя выделить подразделение (исполнителя), реализующее какой-либо элемент «дерева целей», то такое подразделение (должность) следует организовать.

Можно представить следующую последовательность решения задач по созданию предприятия:

- учёт видов выпускаемой продукции (товарного ассортимента) и выполняемых услуг;
- формирование частичных производственных процессов, выявление их набора с учётом обнаруженных разновидностей технологии изготовления (производства);
- принятие решения о внешней кооперации производства продукции (разделению труда между предприятиями);
- принятие решения по специализации и внутренней кооперации производства продукции;
- учёт всех видов обслуживания основного производства (транспортное, ремонтное, инструментальное, складское и др.);
- учёт всех видов непромышленной деятельности (профилакторий, детсад, магазин, база отдыха и т. д.);
- учёт остальных видов (сфер) деятельности, образующих конкретные функции управления;
- создание подразделений (производственных и непромышленных) на основе специализации по видам деятельности (работ);
- создание органов управления путём наделения их конкретными функциями.

Решение этих задач, а также результаты дополнительных исследований мощности и структуры производственных подразделений автотранспортного предприятия позволили получить графики изменения затрат на оборудование (в расчёте на один автомобиль) и степени загрузки оборудования в зависимости от мощности производства. Из рис. 10 видно, как на

основе графика приведённых затрат (кривая 1) определены уровни концентрации производства (кривая 3, точки А, В, С, D), при которых достигается максимальная загрузка оборудования (кривая 2 точки А', В', С', D').

Удельные затраты,
тыс. руб

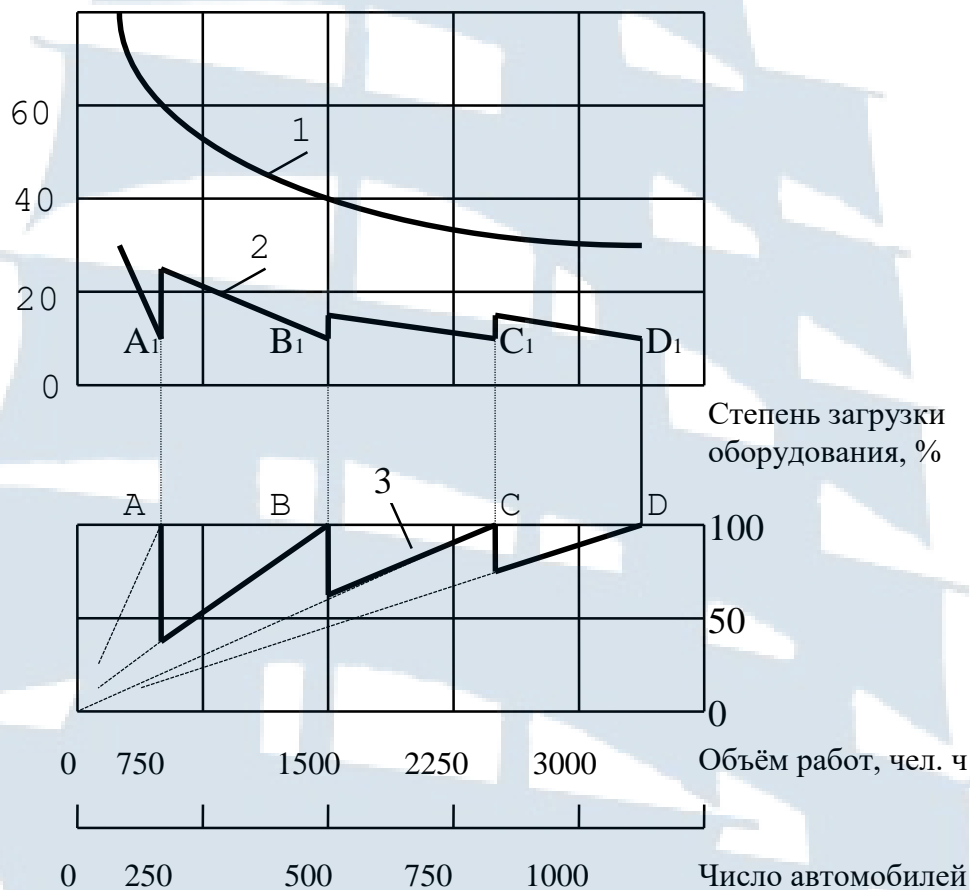


Рис. 10. Зависимость удельных затрат (в ценах 2015 г.) и степени загрузки оборудования от производственной мощности АТП

Анализ полученных данных показывает, что для достаточно небольших АТП (225 автомобилей) экономически целесообразным является вариант производственной структуры, способный реализовать объем ремонтно-профилактических работ, равный 675 чел. ч., который обеспечит минимум затрат на оборудование при максимальной его загрузке (см. рис. 10, точки А и А' – первый локальный оптимум концентрации производства).

Однако наиболее предпочтительной (но не всегда возможной) является концентрация парка автомобилей до 1000–1200 единиц и объема ремонтно-профилактических работ до 1500–3400 чел. ч. В этом случае также достигается минимальный уровень удельных затрат на технологическое оборудование при максимальной его загрузке (точки D и D').

Обобщая рассмотренные материалы, можно сделать некоторые выводы.

По мере концентрации производства и роста мощности производственно-технической базы уровень удельных приведенных затрат на нее снижается (кривая 1). Это соответствует закономерностям системы «затраты – мощность» в других отраслях производства.

Характер зависимости затрат на оборудование (кривая 2) свидетельствует о *цикличности наращивания мощностей по выполнению комплекса ремонтно-профилактических работ*. Это отражает сложившуюся тенденцию *отставания темпов роста производственно-технической базы в целом или ее активной части от темпов роста и обновления парка подвижного состава*.

Наблюдаемая синхронность изменения характера кривых 2 и 3 свидетельствует о *тесной связи между количеством технологического оборудования и объёмом выполняемых работ*. Иными словами, это означает, что некоторый парк автомобилей задаёт производственную программу по всему комплексу ремонтно-профилактических работ, необходимую для максимальной загрузки технологического оборудования при минимальных затратах на его содержание. Это позволяет говорить о некотором *едином внутреннем производственном комплексе по технической подготовке подвижного состава*. Наличие такого комплекса открывает перспективы решения целого ряда *актуальных для настоящих условий задач, представляющих собой научные проблемы совершенствования производственных структур*:

- разработки типовых решений по реконструкции и техническому перевооружению производственно-технической базы действующих АТП;
- создания оптимальных параметрических рядов гаражного и диагностического оборудования, включая средства механизации и автоматизации производственных процессов;
- разработки типовых проектных решений для различных вариантов концентрации и специализации производства на АТП или в их хозяйственных ассоциациях.

Таким образом, наряду с формированием прогрессивной структуры технологического оборудования, отвечающей комплексу ремонтно-профилактических работ, важное место в процессе проектирования производственных структур АТП или хозяйственных ассоциаций должно быть уделено формам организации производства, регламентирующим степень его концентрации, уровень специализации и масштабы кооперации. Рассмотрим некоторые условия формирования производственной структуры технической службы хозяйственной ассоциации автомобильного транспорта, включающей в свой состав технические службы отдельных АТП.

2.8. Условия формирования производственной структуры технической службы хозяйственной ассоциации автотранспортников

Ассоциации автотранспортников действуют на основе кооперации.

Кооперированию свойственны две формы связей:

- между финансово и хозяйственно независимыми самостоятельными предприятиями, обменивающимися между собой своей *готовой продукцией* в виде узлов, агрегатов, деталей и т. д.;
- между предприятиями и отдельными подразделениями хозяйственной ассоциации, осуществляющими *обмен в рамках единого технологического процесса*.

В первом случае кооперирование между независимыми АТП называется *внешним*, во втором – *внутренним*.

Расширение как внешнего, так и внутреннего кооперирования неизбежно приводит к *необходимости учёта транспортного фактора*, определяющего схемы размещения предприятий или их подразделений, включаемых в систему кооперации.

Решение такого рода задач осуществляется с использованием аппарата линейного программирования по критерию максимума эффекта или минимума затрат на транспортировку продукции между предприятиями или на её производство в различных пунктах.

Для условий внутреннего кооперирования характерна также задача рационального использования внутреннего технологического транспорта, осуществляющего перевозки узлов и агрегатов между отдельными производственными подразделениями хозяйственной ассоциации, рассредоточенными по территории региона и специализирующимися на выполнении определенных видов ремонтно-профилактических работ, и между эксплуатационными предприятиями – участниками ассоциации.

Таким образом, анализ форм организации производства позволяет в значительной степени *дополнить систему факторов*, учёт влияния которых необходим при формировании и проектировании производственной структуры хозяйственной ассоциации.

К их числу относятся:

- количество предприятий в ассоциации;
- общая численность подвижного состава;
- размер зоны оказания услуг;
- расстояния между АТП и ремонтными подразделениями;
- состояние дорожной сети;
- уровень концентрации и однородность парка подвижного состава;
- степень концентрации производства;
- уровень специализации производства и др.

Анализ приведенных факторов показывает, что в такой совокупности им свойственна разнохарактерность и разнонаправленность действия, оказываемого на производственную структуру. Поэтому *для максимально полного учёта влияния каждого из них необходимо при организации предприятий технической эксплуатации автомобилей использовать системный подход.*

Контрольные вопросы

1. Приведите примеры существующих технических систем и подсистем.
2. Основные виды автотранспортных, автообслуживающих и авторемонтных предприятий.
3. Раскройте структуру производственного процесса на автотранспортном предприятии.
4. Раскройте организационно-производственную структуру автотранспортных, автообслуживающих и авторемонтных предприятий.
5. Основные этапы формирования производственной структуры автотранспортного предприятия.
6. Условия формирования производственной структуры технической службы хозяйственной ассоциации автотранспортников.

3. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Перевозки наряду с выполнением технического обслуживания и ремонта автомобилей представляют основное производство АТП. Вместе с тем организация этого производства требует повседневного решения большого объема текущих вопросов обеспечения условий для его нормальной реализации.

К вспомогательным операциям относят транспортные работы, обеспечение энергией, теплом, паром и водой, инструментом, содержание и ремонт оборудования и помещений. Выполнение этой функции возложено на вспомогательное производство, являющееся неотъемлемой частью любого автотранспортного предприятия.

Вспомогательное производство – это комплекс мероприятий направленный на своевременное обеспечение производства всеми материально-техническими ресурсами и обеспечения высокого уровня его обслуживания.

Целями вспомогательного производства являются:

- обеспечение цехов и рабочих мест инструментами и приспособлениями, и прочей технологической оснасткой;
- ремонт технологического, энергетического, транспортного и другого оборудования, уход за ним, постоянное поддержание оборудования в рабочем состоянии;
- перемещение грузов внутри предприятия, а также поступающих на предприятие и отправляемых с него;
- обеспечение цехов, предприятий спросом, покупными комплектующими изделиями, основными материалами и полуфабрикатами, сортировка, хранение и выдача их цехам и службам.

Функции вспомогательного производства выполняют, наряду с основными цехами, также вспомогательные цеха и обслуживающие хозяйства в состав которых входят:

- инструментальные цеха и хозяйства;
- ремонтные цеха и хозяйства;
- энергетические хозяйства;
- внутризаводской транспорт;

Каждое из этих хозяйств имеет свой персонал, производственные площади и оборудование. В зависимости от размера АТП они могут либо быть самостоятельным элементом производственной структуры, либо частями объединенных обеспечивающих комплексов. Рассмотрим состав и задачи каждого из хозяйств.

3.1. Инструментальное хозяйство

3.1.1. Особенности инструментального обслуживания предприятия

Инструментальное хозяйство играет важную роль в современном производстве. Инструментальное хозяйство предприятия представляет собой совокупность отделов и цехов, занятых проектированием, приобретением, изготовлением, ремонтом и восстановлением технологической оснастки, а также учётом, хранением и выдачей в цеха и на рабочие места.

Целью функционирования инструментального хозяйства является организация бесперебойного обеспечения цехов и рабочих мест высококачественной технологической оснасткой в нужном количестве и ассортименте при минимальных затратах на её проектирования, приобретение (или изготовление), хранение, эксплуатацию, ремонт, восстановление и утилизацию.

Основными задачами инструментального хозяйства являются:

- определение потребности и планирование обеспечения предприятия оснасткой;
- нормирование расхода оснастки и поддержание на необходимом уровне размеров ее запасов;
- обеспечение предприятия покупной оснасткой и организация собственного производства высокопроизводительной и эффективной оснастки;
- обеспечение рабочих мест оснасткой, организация её рациональной эксплуатации и восстановления;
- учёт и анализ эффективности использования средств технологического оснащения.

Организационно-производственная структура инструментального хозяйства определяется его задачами, а также типом и объёмом основного производства предприятия и представляет собой совокупность общезаводских и цеховых подразделений, занятых проектированием, изготовлением, приобретением и организацией эксплуатации оснастки (инструмента).

Для автотранспортных предприятий характерна 2-х уровневая структура инструментального хозяйства (рис. 11).

1 уровень – составляют общезаводские подразделения, инструментальные хозяйства, к которым относятся:

- инструментальный отдел;
- инструментальный цех (цеха);
- центральный инструментальный склад (ЦИС);
- измерительная лаборатория.

2 уровень – цеховые подразделения инструментального хозяйства, к которым относятся:

- цеховые бюро инструментального хозяйства (БИХ);
- инструментально-раздаточные кладовые (ИРК);
- мастерские по заточке и ремонту оснастки.



*Рис. 11. Типовая структура инструментального цеха
автотранспортного предприятия*

Основным назначением инструментальных цехов предприятий является восстановление инструмента и только в особых случаях – изготовление специальных инструментов.

Центральный инструментальный склад организует приём со специализированных заводов и инструментального цеха, хранение и выдачу инструмента по цехам.

Инструментально-раздаточные кладовые следят за запасами инструментов в цехах и за возобновлением этих запасов; комплектуют инструменты перед подачей на рабочие места; передают инструменты на проверку, переточку, восстановление и ремонт; учитывают расход и движение инструментов.

Пункты централизованной заточки инструмента обеспечивают качественную и бесперебойную заточку и переточку режущих инструментов.

3.1.2. Номенклатура инструментов и производственной оснастки

В зависимости от назначения инструменты делятся на рабочие, вспомогательные и измерительные.

Рабочими – называются инструменты, служащие для изменения формы и геометрических размеров обрабатываемого изделия.

Вспомогательными – называются инструменты, служащие для обработки изделия. Сюда относятся такие инструменты, как цанги, люнеты, центры, а также инструменты для обслуживания рабочего места (маслёнки, ключи и т. д.).

Измерительными – называются инструменты, которые служат для определения качества изделия, соответствия его чертежам и техническим

условиям. Сюда относятся универсальные измерительные инструменты (штангенциркули, микрометры, индикаторы, штихмассы), а также специальные инструменты (скобы, шаблоны, калибры).

Все инструменты подразделяются на классы, подклассы, подгруппы и секции. Основными признаками, характеризующими класс, являются тип инструмента и его производственное назначение.

Инструменты делятся на 10 классов: режущие, абразивные, измерительные, слесарно-монтажные, кузнечные, вспомогательные, штампы, приспособления, модели, кокили, пресс-формы.

Каждый класс подразделяется на подклассы, например, в класс режущих инструментов входят подклассы: резцы, сверла, метчики, плашки, фрезы, развёртки, зенкера, долбяки и др.

Подклассы подразделяются на группы, определяющие характер инструмента и его использование. Например, резцы подразделяются на токарные, строгальные и др.

Группы подразделяются на подгруппы, характеризующие непосредственное технологическое назначение инструмента. Например, токарные резцы делятся на обдирочные, чистовые, подрезные, отрезные, прорезные, фасонные и т. д.

Подгруппы разделяются на виды по конструкции инструментов, например, резцы токарные, чистовые делятся на прямые, отогнутые, дисковые, изогнутые и т. д.

Вместе с классификацией осуществляется индексация инструментов, т. е. присвоение каждому типу инструментов условного обозначения. В практике применяется десятичная, буквенная и смешанная система индексации.

При десятичной системе индексации основные классы инструмента делятся на 10 подклассов, подклассы – на 10 групп, группы – на 10 подгрупп, подгруппы – на 10 секций, причем предусматривается обозначение соответствующих классификационных подразделений цифрами от 0 до 9.

В каждом подразделении некоторые номера могут быть незаполненными – резервными.

Первая цифра в индексе обозначает класс и характеризует технологическое назначение оснастки и означает:

0 – инструмент и приспособления для литья, термической обработки, сварки, пайки, огневой резки металлов;

1 – инструмент и приспособления для обработки давлением;

2 – инструмент для обработки резанием металлов;

3 – то же, но для неметаллических материалов;

4 и 5 – резервные группы;

6 – инструмент вспомогательный;

7 – приспособление для станочных и ручных работ;

8 – средства измерения и контроля линейных и условных величин (измерительный инструмент);

Вторая цифра – подкласс и т. д.

Например, резец строгальный чистовой прямой обозначается по классификатору 11221. Десятичная система индексации позволяет применять механизированный учет. Однако существенный недостаток этой системы заключается в трудности запоминания индекса и невозможности заполнения всех десяти знаков для каждой ступени классификации.

Буквенная система индексации основана на том, что вместо цифр применяются начальные буквы названий или характеристик инструмента. Например, тот же строгальный резец может получить обозначение РРСЧП.

Наибольшее распространение получила *смешанная система*, представляющая собой сочетание буквенной и десятичной систем индексации. В ней буквами обозначаются классы, подклассы и группы или только классы, а остальная часть индекса обозначается цифрами. Индекс резца строгального чистового прямого может обозначаться РРС21 или Р1221. Обычно при обозначении в числителе стоит индекс инструмента, а в знаменателе его размер. Например, тот же резец сечением 1830 и длиной 150 мм может быть обозначен РРС21/18×30×150 или Р1221/18×30×150. Для удобства на каждый инструмент наносят индексы специальными клеймами (механическими или электрическими) или электрографом.

3.1.3. Планирование обеспечения инструментом и производственной оснасткой

Планирование обеспечения производства оснасткой включает:

1. Определение номенклатуры требующейся оснастки.
2. Определение необходимого количества оснастки по каждой номенклатурной позиции для выполнения производственной программы (расходный фонд).
3. Определение необходимых запасов оснастки, требующихся для бесперебойного питания подразделений завода и рабочих мест (на тот случай, когда часть инструмента будет находиться в ремонте, на заточке или изготавливаться) – оборотный фонд.
4. Определение номенклатуры и количества оснастки, которые необходимо приобрести на стороне.
5. Определение номенклатуры и количества оснастки, которое необходимо изготовить собственными силами.

Потребность авторемонтного предприятия в инструментах определяется по номенклатуре и количеству исходя из нормы расхода и планового объёма выпускаемой продукции. Кроме того, необходимо определить оборотный фонд инструментов.

Методика расчёта норм расхода и оборотного фонда инструментов зависит от типа производства и от особенностей номенклатуры инструментов.

$$I_{\Pi} = I_p + (Z_H + Z_{\Phi}), \quad (3.1)$$

где I_p – расход инструмента на выполнение производственной программы, шт;
 Z_H, Z_{Φ} – нормативный и фактический оборотные фонды инструмента, шт.

Под нормой расхода понимается число инструментов, которое необходимо для выполнения конкретного объёма работ. В основном норма расхода инструментов определяется по каждому типоразмеру и только в редких случаях – по типовым представителям. Существуют различные методы расчёта норм расхода инструментов: экспериментально-расчётный, типовой оснастки и статистический.

Экспериментально-расчётный метод в основном применяется при определении расхода инструментов в массовом и крупносерийном производстве.

По этому методу расход инструментов, шт., определяют по формуле:

$$I_{pi} = \sum_{i=1}^m (N_{mi} \cdot H_{pi} / 1000), \quad (3.2)$$

где N_{mi} – производственная программа обрабатываемых данным инструментом изделий;

H_{pi} – норма расхода i -го инструмента на 1000 изделий.

Для режущего инструмента:

$$H_{pi} = \frac{1000 \cdot t_m \cdot i}{60 \cdot T_{из} \cdot (1 - k_y)}, \quad (3.3)$$

где t_m – машинное время на данную операцию, мин;

i – число одновременно работающих инструментов данного типоразмера;

$T_{из}$ – стойкость инструмента до полного износа, ч;

k_y – коэффициент случайной убыли инструмента (1–3 %).

Для измерительного инструмента:

$$I_{pi} = \frac{1000 \cdot a_b \cdot n}{n_{из} \cdot (1 - k_y)}, \quad (3.4)$$

где a_b – процент выборочности контроля;

n – число измерений одной детали;

$n_{из}$ – число измерений до полного износа инструмента.

Метод типовой оснастки применяется, как правило, в мелкосерийном и единичном производстве. Расход инструментов, шт., в этом случае рассчитывают по формуле:

$$I_p = \frac{T_m \cdot \Pi}{t_{изн} (1 - k_{y\phi}) \cdot 1000}, \quad (3.5)$$

где T_m – годовой фонд машинного времени данной группы однородных станков, ч;

Π – процент применяемости данного инструмента в фонде машинного времени (определяется по данным справочных изданий).

Годовой фонд машинного времени работы однородного оборудования:

$$T_m = T_{\text{э}} \cdot n \cdot k_{\text{маш}}, \quad (3.6)$$

где $T_{\text{э}}$ – эффективный фонд работы оборудования в одну смену за год, ч;

n – сменность работы оборудования;

$k_{\text{маш}}$ – коэффициент машинного времени, зависящий от типа производства и вида оборудования (определяется по нормативам или опытным путем).

Статистический метод применяется в том случае, когда расход инструментов невозможно установить вышеизложенными методами. Расход инструментов определяется исходя из отчётных данных, которые корректируются с учётом плана организационно-технических мероприятий по сокращению расхода инструментов в планируемом периоде.

Для бесперебойного обслуживания производства инструментами необходимо иметь их запасы в необходимых количествах.

Эти запасы, называемые оборотным фондом инструментов, складываются из инструментов, находящихся в центральном инструментальном складе $Z_{\text{цис}}$ в инструментально-раздаточных кладовых $Z_{\text{ирк}}$, на рабочих местах $Z_{\text{ирм}}$ и в заточке Z_3 .

$$Z_{\text{н}} = Z_{\text{цис}} + Z_{\text{ирк}} + Z_{\text{ирм}} + Z_3, \quad (3.7)$$

Оборотный фонд инструментов постепенно уменьшается по мере текущего расхода инструментов и затем пополняется до необходимого уровня после поступления очередной партии из инструментального цеха (со специализированного инструментального завода).

Запасы инструментов в ЦИСе зависят от того, какими партиями и с какой периодичностью инструменты поступают на склад:

$$Z_{\text{цис}} = P \cdot D/2 + Z_3, \quad (3.8)$$

где P – среднедневная потребность в инструментах, шт.;

D – число дней между двумя поставками инструментов в ЦИС;

Z_3 – страховой запас (принимается в размере 3-7 – дневной потребности в данных инструментах).

Количество запасов в ЦИСе непосредственно связано с принятой системой планирования производства инструментов.

Этот запас максимален в момент поступления из производства очередной партии инструментов и постепенно снижается до неприкосновенного минимума по мере выдачи инструментов в ИРК.

Запасы в цеховых инструментально-раздаточных кладовых зависят от периодичности поступления инструментов из ЦИСа и потребности за этот период:

$$Z_{\text{ирк}} = P \cdot D_{\text{п}}/2 + Z_{\text{з}}, \quad (3.9)$$

где $D_{\text{п}}$ – число дней между двумя доставками инструментов в кладовую.

Наличие необходимого количества инструментов на рабочих местах зависит от числа станков, количества инструментов, находящихся у каждого рабочего, и от принятого порядка обслуживания инструментами рабочих мест:

$$Z_{\text{ирм}} = N_{\text{р}} \cdot C \cdot k, \quad (3.10)$$

где $N_{\text{р}}$ – число рабочих, одновременно применяющих данный инструмент;
 C – количество одновременно применяемых инструментов, шт.;
 k – коэффициент запаса (принимается в пределах от 1,1 до 1,5).

$$C = \frac{P}{F_0}, \quad (3.11)$$

где P – годовой объём работ;

F_0 – годовой фонд времени работы оборудования, час.

Пример расчёта

Задача 1

Определить годовую потребность в токарных проходных резцах с пластинками твёрдого сплава выполнение годовой производственной программы и рассчитать их цеховой оборотный фонд при инструментальной обработке оси вращения, которая используется в трех узлах:

Таблица 3.1

Годовая программа обработки деталей

	Узел А	Узел В	Узел В
Годовая программа выпуска, шт	12 000	60 000	40 000
Применяемость оси вращения в узлах	4	2	4

Машинное время обработки детали $t_{\text{м}} = 1,4$ мин.

Норма времени на операцию $t_{\text{шт}} = 2,2$ мин.

Стойкость резца между переточками – 1,8 ч.

Число возможных переточек – 7, цикл заточки – 8 ч.

Коэффициент случайной убыли инструмента – 0,03.

Цех работает в две смены, продолжительность каждой смены – 8 ч, плановое число рабочих дней в году – 265.

Потери рабочего времени на плановые техническое обслуживание и ремонт оборудования – 5 % от годового фонда.

Поставки инструмента в ЦИС происходят еженедельно, в ИРК раз в два дня. Запас на складе равен 0.

Коэффициент страхового запаса инструмента – 5 %.

Число дней возможной задержки – 0.

Решение задачи

1. Годовая производственная программа:

$$N_m = 12\,000 \cdot 4 + 60\,000 \cdot 2 + 40\,000 \cdot 4 = 1\,768\,000, \text{ шт.}$$

2. Норма расхода (формула 3.3):

$$H_{pi} = \frac{1000 \cdot t_m \cdot i}{60 \cdot T_{из} \cdot (1 - k_y)} = \frac{1000 \cdot 1,4 \cdot 1}{60 \cdot 1,8 \cdot 8 \cdot (1 - 0,03)} = 1,7, \text{ шт.}$$

Износостойкость инструмента составляет восемь циклов:

Нов. --- П --- П --- П --- П --- П --- П --- П --- Изнош

1 2 3 4 5 6 7 8

Годовая потребность в резцах (формула 3.2):

$$I_{pi} = \sum_{i=1}^m (N_{mi} \cdot H_{pi} / 1000) = \frac{1\,768\,000 \cdot 1,7}{1000} = 3\,006, \text{ шт.}$$

Оборотный фонд инструментов равен (формула 3.7)

$$Z_H = Z_{цис} + Z_{ирк} + Z_{ирм} + Z_3 = 42 + 12 + 18 + 4 = 76, \text{ шт.}$$

$$Z_{цис} = P \cdot D / 2 + Z_3 = 3006 \cdot 7 / (2 \cdot 265) + 4 = 40 + 2 = 42, \text{ шт.}$$

$$Z_{ирк} = P \cdot D_{п} / 2 + Z_3 = 3006 \cdot 2 / (2 \cdot 265) + 1 = 11 + 1 = 12, \text{ шт.}$$

$$Z_{ирм} = N_p \cdot C \cdot k = 1 \cdot 16 \cdot 1,1 = 18, \text{ шт.}$$

$$C = \frac{P}{F_0} = \frac{64\,827}{4\,028} = 16, \text{ шт.}$$

$$P = N_m \cdot t_{шт} / 60 = 1\,768\,000 \cdot 2,2 / 60 = 64\,827, \text{ ч.}$$

$$F_0 = D_p \cdot n \cdot T_b \cdot k_{исп} = 265 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 0,95 = 4\,028, \text{ ч.}$$

где D_p – число рабочих дней в году;

n – число рабочих смен;

T_b – количество часов работы в смене;

$k_{исп}$ – коэффициент учитывающий время работы оборудования без учёта времени его обслуживания.

Нормы расхода и оборотный фонд инструментов (формула 3.1) равны:

$$I_{\text{п}} = I_{\text{р}} + (Z_{\text{н}} + Z_{\text{ф}}) = 3006 + 77 - 0 = 3083, \text{ шт.}$$

3.1.4. Организация обеспечения инструментом и производственной оснасткой

Для бесперебойного снабжения рабочих мест необходимыми инструментами требуется хорошо организовать работу центрального инструментального склада и инструментально-раздаточных кладовых. В помещении ИРК хранится весь цеховой оборотный фонд инструментов. Периодичность пополнения ИРК основными видами инструментов из ЦИСа составляет обычно 3–7 дней. Инструменты в ИРК цехов доставляются централизованно и по графику. Комплект инструментов должен быть подобран для обработки детали при выполнении той или иной операции.

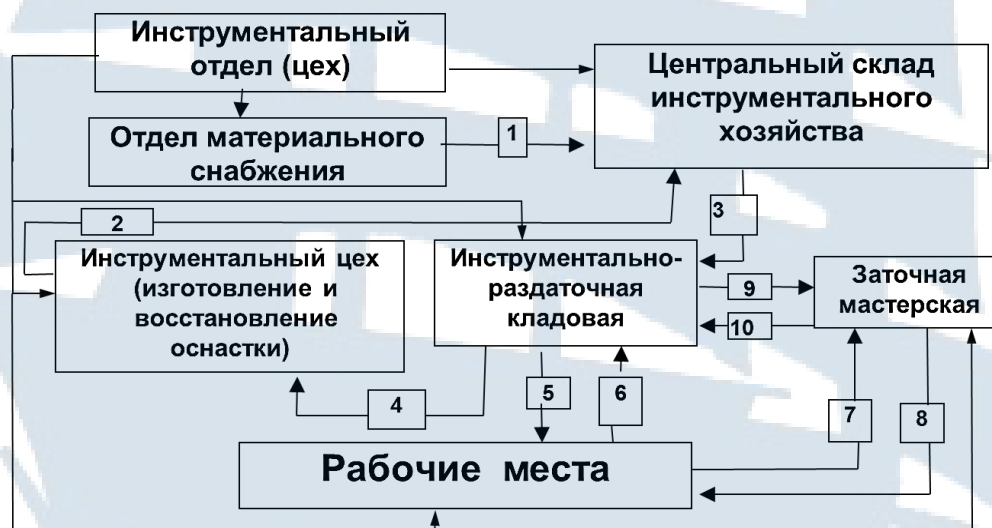


Рис. 12. Схема организации обеспечения предприятия инструментом и оснасткой:

- 1 – новая покупная оснастка; 2 – оснастка, изготовленная или восстановленная в инструментальном цехе; 3 – новая или восстановленная оснастка; 4 и 6 – изношенная оснастка; 5 – новая и восстановленная оснастка; 7 и 9 – затупленная оснастка; 8 и 10 – заточенная оснастка

Инструментально-раздаточная кладовая располагается как можно ближе к тем рабочим местам, где осуществляется наибольшая потребность в инструменте. Порядок обслуживания и количество инструментов на рабочих местах зависят от сроков пользования инструментом и типа производства. Инструменты, выдаваемые рабочим, бывают постоянного и временного пользования. Инструменты постоянного пользования выдаются из цеховых ИРК на неограниченное время. К ним относятся слесарно-монтажные

инструменты по обслуживанию оборудования, универсальные инструменты и приспособления. В мелкосерийном и единичном производстве к инструментам постоянного пользования относится также набор ходовых рабочих и измерительных инструментов.

Инструменты временного пользования предназначены для выполнения определенных операций или работ. В мелкосерийном и единичном производстве инструменты временного пользования выдаются по требованию рабочего по марочной системе или по системе инструментальных книжек. В массовом и крупносерийном производстве инструменты временного пользования, необходимые для выполнения данной операции, комплектуются в ИРК заранее в соответствии со сменным заданием, подаются на рабочее место подносчиком или сдаются наладчику в обмен на жетон.

Замена изношенного инструмента в цехах мелкосерийного и единичного производства осуществляется самим рабочим или специальным подносчиком по требованию рабочего. В цехах массового и крупносерийного производства затупившийся инструмент заменяется по определенному графику, составленному в соответствии с нормами стойкости.

На многих авторемонтных предприятиях организована централизованная заточка инструмента, которая обеспечивает высокое качество заточки, сокращает расход инструментов, улучшает качество обработки, тем самым снижает затраты на обработку деталей и способствует повышению производительности труда станочников. Централизованная заточка и доводка инструмента, как правило, сочетается с принудительной сменой режущего инструмента на рабочих местах.

Инструментальное хозяйство автотранспортных предприятий в отличие от авторемонтных заводов имеет меньшие масштабы, что обусловлено меньшей потребностью в инструменте, применением универсальных инструментов. На автотранспортных предприятиях, как правило, инструмент не производится, в производственных цехах осуществляется восстановление инструментов и изготовление некоторых приспособлений.

Снабжение инструментами и приспособлениями АТП осуществляется как централизованным, так и децентрализованным порядком. Количественный учет на центральном складе ведется по видам и номенклатурным номерам на карточках, выдача для эксплуатации в раздаточные кладовые производится по накладным и требованиям.

Аналитический учет инструментов общего пользования ведется по материально ответственными лицам и группам инструментов (поступивших, списанных и находящихся в наличии). Потребность в инструментах и приспособлениях для технического обслуживания и текущего ремонта определяют в денежном выражении на основании утвержденных нормативов (в рублях на 10 000 км пробега подвижного состава).

3.2. Ремонтное хозяйство

3.2.1. Особенности ремонтного обслуживания предприятия

Основные фонды в процессе эксплуатации подвержены физическому и моральному износу. В результате физического износа основные фонды постепенно утрачивают первоначальные эксплуатационные и технические качества и перестают удовлетворять предъявленным к ним требованиям. Физический износ основных фондов является следствием воздействия на них нагрузок, трения, запыленности, влажности, агрессивности окружающей среды. Наиболее подвержено физическому износу производственное оборудование, представляющее собой наиболее важную часть основных фондов предприятия, их технико-производственный потенциал.

Для производственного оборудования характерным является абразивный износ, выражающийся в изменении геометрической формы и размеров деталей машин. В результате такого износа нарушаются предусмотренные сопряжения деталей и их положение в механизмах. Это приводит к снижению точности и качества работы производительности, ухудшению эксплуатационных и технико-экономических характеристик оборудования. В результате физического износа машины утрачивают потребительную стоимость, они перестают удовлетворять предъявленным к ним требованиям.

В процессе эксплуатации машин производятся двоякого рода работы, направленные на уменьшение интенсивности износа деталей, предупреждение неисправностей (смазочные, регулировочные, крепежные и моечно-уборочные), своевременное выявление неисправностей (осмотр и проверка состояния и действия механизмов, узлов, деталей), а также на устранение неисправностей. Первые представляют собой техническое обслуживание, вторые – ремонт оборудования, объединяемые единым понятием – ремонтное обслуживание производства.

Моральный износ заключается в обесценивании оборудования из-за появления более совершенных машин с лучшими технико-экономическими характеристиками (износ II рода) или вследствие того, что такое же оборудование начинает воспроизводиться дешевле (износ I рода). Моральный износ первого рода не устраним. Моральный износ второго рода возмещается с помощью модернизации. Под модернизацией понимается приведение оборудования в соответствие с современными требованиями путем внесения частичных изменений и усовершенствований в конструкцию с целью повышения его эффективности.

Правильная организация ремонта оборудования в сочетании с модернизацией, обычно проходящей в процессе ремонта, обеспечивает значительное увеличение срока его службы, в течение которого оно может быть эффективно использовано. Такая организация ремонта сокращает потребность в новом оборудовании для замены износившегося и даёт возможность

направлять его на расширение действующих и организацию новых производств, т. е. использовать для наращивания производственных мощностей.

Таким образом, **ремонтное обслуживание** – это неотъемлемый элемент процесса возмещения износа основных фондов, которое предназначено для обеспечения постоянной технической готовности парка машин и оборудования, поддержания в исправном и работоспособном состоянии всех элементов, входящих в состав основных фондов предприятия, при рациональном использовании материальных и трудовых ресурсов.

Целью функционирования ремонтного хозяйства являются выполнение профилактического ТО оборудования для обеспечения длительной нормальной его работы между ремонтами, выполнение плановых ремонтов, снижение трудоёмкости и себестоимости ремонтных работ, постоянная модернизация имеющегося оборудования.

Для достижения указанной цели в структуре предприятий создаётся ремонтное хозяйство, основными задачами которого является:

- поддержание всего технологического оборудования, зданий и сооружений в исправном и работоспособном состоянии путем правильной организации эксплуатации, обслуживания и проведения ремонтов;
- проведение модернизации технологического оборудования;
- изготовление, монтаж и пуско-наладочные работы нестандартного технологического оборудования;
- выполнение строительных работ по ремонту и реконструкции цехов и участков;
- установка и наладка оборудования, закрепленного за предприятием;
- совершенствование организации ремонтного производства.

Организационно-производственная структура ремонтного хозяйства определяется объёмом производства и принятой формой организации ремонта. На автотранспортном предприятии затраты на ремонт оборудования ежегодно достигают 17–26 % его первоначальной стоимости, что соответствует 5–8 % себестоимости продукции завода.

На крупных предприятиях существуют общезаводские и цеховые ремонтные службы, на сравнительно небольших, в том числе и на предприятиях по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей – ремонтное хозяйство централизовано в масштабе предприятия. Типовая структура управления ремонтным хозяйством приведена на рис. 13.

Руководство ремонтным хозяйством осуществляет главный инженер предприятия, главный механик, начальники подчинённых цехов, старшие мастера и мастера производственных участков.

В составе отдела главного механика есть специалисты, осуществляющие планирование ремонтного обслуживания производства, конструкторскую, технологическую, производственную и планово-экономическую работы для всего ремонтного хозяйства предприятия.



Рис. 13. Типовая схема руководства ремонтным обслуживанием автотранспортного предприятия

В структуре ремонтного хозяйства может находиться ремонтно-механический цех (мастерская) и ремонтно-строительный цех (участок).

Ремонтно-механический цех подчинен главному механику и осуществляет техническое обслуживание, ремонт и модернизацию оборудования, изготовление запасных частей и нестандартного оборудования – это задача инструментального хозяйства.

Структура ремонтно-механического цеха (мастерской) имеет комплексный характер, что обеспечивает выполнение всех ремонтных работ и обслуживание оборудования. В составе может иметь слесарно-механический участок с заготовительным, механическим, слесарным, сварочным и малярным отделениями. Участок обслуживания и ремонта оборудования с предметно-специализированными отделениями: обслуживания и ремонта технологического оборудования и оборудования с программным управлением, обслуживания и ремонта предметно-транспортного оборудования, обслуживания и ремонта вентиляционного оборудования, ремонта электро-технического оборудования.

Ремонтно-строительный цех подчинен также главному механику и проводит текущий ремонт промышленных зданий и сооружений завода (строительный участок).

Кроме того, в состав ремонтного хозяйства входит *энергетическая служба*. Руководство которой осуществляет главный энергетик, в подчинении которого находится электроремонтный цех, выполняющие ремонтные работы электрической части оборудования.

3.2.2. Организация ремонтного обслуживания предприятия

Система ремонта и технического обслуживания, в зависимости от характера и условий эксплуатации оборудования, может функционировать в различных организационных формах: послеосмотровой системы, системы стандартных ремонтов и системы периодических ремонтов.

При системе послеосмотровых ремонтов по заранее разработанному плану выполняются осмотры оборудования, в процессе которых устанавливается его состояние и составляется ведомость дефектов. На основании данных осмотра определяются сроки и содержание предстоящего ремонта. Эта система не базируется на нормативах стойкости деталей, механизмов и поэтому не позволяет объективно устанавливать объёмы ремонтных работ. Она была начальным этапом системы планово-предупредительных ремонтов (ППР) и применяется для узкого круга оборудования, работающего в стабильных условиях.

При системе стандартных ремонтов объём и их содержание планируются и выполняются строго по графику вне зависимости от фактического состояния оборудования. Эта система базируется на точно установленных нормативах и применяется к оборудованию, неплановая остановка которого недопустима, так как может привести к авариям (мостовые краны, эскалаторы). При этой системе возрастают затраты на ремонты, а также в связи с недоиспользованием ресурса деталей, поэтому область применения такой системы ремонтов ограничена. Система стандартных ремонтов предусматривает строго регламентированный по срокам вывод оборудования в ремонт и замену определенных деталей (механизмов) вне зависимости от состояния оборудования; выполнение ремонта по заранее разработанным картам, определяющим полное содержание ремонта, его объёма и приемов выполнения всех ремонтных операций.

При системе периодических ремонтов планируются и по графику выполняются осмотры и ремонты оборудования, содержание работ очередного ремонта планируется, но корректируется по данным предыдущих осмотров. Эта система стала возможной к внедрению при наличии нормативов, необходимых для определения периодичности чередования мероприятий системы ППР, последовательности и периодичности выполняемых работ по обслуживанию и ремонтам, их трудоёмкости, потребности в запасных частях и в материалах. Эта система является в настоящее время основной.

В настоящее время на автотранспортных и авторемонтных предприятиях используется планово-предупредительная система ремонта и технического обслуживания оборудования (ППР и ТО).

Планово-предупредительная система имеет цель – предотвратить (предупредить) прогрессивно нарастающий износ, предупредить выход из строя и аварии оборудования, а все предупредительные мероприятия проводятся в плановом отделе (рис. 14).



Рис. 14. Схема планово-предупредительной системы ремонтного обслуживания оборудования

Такая система придаёт техническому обслуживанию регламентированный характер. Все работы по техническому обслуживанию чётко регламентируются по их содержанию, трудоёмкости, периодичности выполнения и распределению по исполнителям. В зависимости от этих факторов предусмотрены следующие комплексы работ: ежедневное обслуживание, ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4, ТО-5.

В комплекс ежедневного обслуживания включены все работы, выполняемые ежесменно основными рабочими и включает: ежедневное поддержание чистоты оборудования, ежедневный осмотр и ежедневное смазывание.

Ежесменное поддержание чистоты оборудования – операция планового ТО, выполняемая с целью: предотвращения ускоренного изнашивания открытых рабочих поверхностей; защиты рабочего (оператора) от травмирования, повышения производительности труда, соблюдения требований промышленной эстетики.

Ежесменный осмотр – это операция планового ТО, выполняемая с целью выявления и фиксации изменений состояния, отдельных наименее надежных деталей, сопряжений деталей оборудования и предотвращения их отказов, наблюдения за выполнением правил технической эксплуатации и требований техники безопасности и предупреждения их нарушений.

Выполняется каждую рабочую смену в объеме, предусмотренном картой планового ТО, без остановки оборудования.

Ежесменное смазывание – это операция планового ТО, осуществляемая с целью создания при запуске оборудования нормальных условий смазывания трущихся поверхностей и предотвращения их ускоренного изнашивания.

Комплекс ТО-1 выполняется один раз в неделю и содержит работы по проверке устройств техники безопасности и механизмов, отказы которых могут привести к авариям.

Комплекс ТО-2 выполняется один раз в месяц и предусматривает проверку органов управления, крепежных деталей и т. п.

Комплекс ТО-3 выполняется один раз в месяц, *ТО-4* и *ТО-5*, соответственно, через 6 и 12 месяцев. При этом каждый последующий комплекс предусматривает более сложные и трудоемкие работы и в то же время включает работы предшествующих комплексов. Работы ТО-1 ... ТО-5 выполняются ремонтниками ремонтно-механического цеха (мастерской).

Конкретное содержание работ по техническому обслуживанию должны составляться на каждый станок заводом-изготовителем и фиксироваться в карте регламентированного технического обслуживания.

Плановые ремонты в зависимости от объема, сложности и сроков проведения работ подразделяются на текущие, средние и капитальные ремонты.

Текущий ремонт предусматривает замену или восстановление отдельных изношенных деталей без разборки станка, регулировку механизмов и обеспечение работоспособности агрегата до очередного планового ремонта.

Средний ремонт осуществляется с частичной разборкой агрегата, при этом ремонтируются отдельные узлы, заменяются основные изношенные детали, частично восстанавливаются ресурсы агрегата. На большинстве машиностроительных и ремонтных предприятиях от проведения среднего ремонта отказались.

При капитальном ремонте осуществляется полная разборка агрегата, замена всех изношенных агрегатов и узлов, ремонт базовых деталей, сборка, регулировка и испытание агрегата под нагрузкой. Тем самым полностью (или близко к полному) восстанавливается ресурс. Кроме того, при капитальном ремонте может происходить не только восстановление первоначальных характеристик, но и их повышение за счет модернизации.

3.2.3. Планирование ремонтного обслуживания предприятия

Планирования технического обслуживания и ремонта оборудования осуществляется на основании нормативов планово-предупредительной системы ремонта и включает:

- определение объема, вида, срока ремонтов оборудования;
- определение порядка обеспечения ремонтных работ трудовыми, материальными и денежными средствами;

– определение номенклатуры оборудования, которое будет ремонтироваться с привлечением сторонней организации или отправляться на ремонтные предприятия;

– определение себестоимости всех видов ремонтных работ.

Годовой объём ремонтных работ может быть установлен укрупненным методом и на основе годового графика ремонтов.

Объём ремонтных работ выражается в условных ремонтных единицах и в нормативной трудоемкости.

1. При укрупненном методе планирования всё имеющееся оборудование группируют по категориям сложности (трудоемкости) ремонта, приводят к ремонтным единицам, а затем устанавливают общее число ремонтосложности. При этом расчёты часто ведут отдельно по группам оборудования с различными ремонтными циклами.

2. Наряду с укрупненными расчётами осуществляется календарное планирование постановки оборудования в ремонт.

Календарный план оформляется в виде годового графика ремонтных работ.

3. Планирование объёма работ капитального ремонта по строительным и санитарно-техническим работам осуществляется на основании смет. При составлении сметы капитального ремонта устанавливаются сроки выполнения работ по календарному графику.

4. Пропускную способность ремонтно-механического цеха рассчитывают для установления соответствия его производительной мощности потребностям ремонта оборудования. Поверочный расчёт можно выполнять в условных ремонтных единицах оборудования, что позволяет установить соответствие мощности ремонтного хозяйства объёму планируемых работ.

5. Наряду с укрупненными расчётами осуществляется календарное планирование постановки оборудования в ремонт. Календарный план оформляется в виде годового графика ремонтных работ.

6. После составления календарного графика определяют программу ремонтных работ, в которой указывают: место ремонта, объекты ремонта, краткое описание работ, трудоемкость в норма-часах для строительных и прочих работ, сроки начала и конца ремонтных работ.

7. Общий объём строительных и прочих работ определяется исходя из трудоемкости работ по текущему, капитальному ремонту и резерва на непредвиденные строительные и санитарно-технические работы.

Основой регламентации ремонтных работ является нормативная база, предусматривающая следующие основные нормативы:

- структуру и продолжительность ремонтного цикла;
- продолжительность межремонтных периодов;
- структуру и продолжительность цикла технического обслуживания;
- категорию сложности ремонта;
- нормы трудоемкости, расхода материалов и простоя в плановом периоде.

Под ремонтным циклом понимается период времени от момента ввода оборудования в эксплуатацию до первого капитального ремонта или между двумя последовательно выполняемыми ремонтами.

Структура ремонтного цикла определяет перечень и чередование плановых ремонтов внутри. Например, согласно Типовой системы, для средних и легких металлорежущих станков структура имеет вид:

(НЭ) КР - ТР - ТР - СР - ТР - ТР – КР.

Продолжительность ремонтного цикла $T_{ц.р.}$ – число часов оперативного времени работы оборудования за ремонтный цикл (время простоя не включается). Определяется продолжительность ремонтного цикла по эмпирической зависимости:

$$T_{ц.р.} = A \cdot K_{о.м.} \cdot K_{п.и.} \cdot K_{т.о.} \cdot K_{в.} \cdot K_{д.} \cdot K_{м.} \cdot K_{у}, \quad (3.12)$$

где A – установленный норматив отработанных часов для каждого вида оборудования, ч. (например – для металлорежущих станков $A = 1\ 860$ часов);

$K_{о.м.}$ – коэффициент, учитывающий вид обрабатываемого материала (сталь – 1,0, прочие материалы – 0,75);

$K_{п.и.}$ – коэффициент, учитывающий вид применяемого инструмента (механический – 1,0, абразивный – 0,8);

$K_{т.о.}$ – коэффициент, учитывающий класс точности оборудования (нормальный – 1,0, повышенный – 1,5, высокий – 2,0);

$K_{в.}$ – коэффициент, учитывающий возраст оборудования (до 10 лет – 1, свыше 10 лет – 0,9);

$K_{д.}$ – коэффициент, учитывающий ремонтные особенности оборудования (долговечность); Типы производства (число переналадок) массовое – 1,0; серийное – 1,3; единичное – 1,5.

$K_{м.}$ – коэффициент, учитывающий категорию массы (для легких и средних станков до 10 т – 1,0, для тяжелых до 100 т – 1,35, для особо тяжелых свыше 100 т – 1,7).

$K_{у.}$ – коэффициент, учитывающий условия работы станка (в нормальных условиях механического цеха при работе абразивным инструментом – 1,0, при работе металлорежущим инструментом – 1,2).

Межремонтным периодом называется период между двумя ремонтами. В течение этого периода проводятся работы, предусмотренные комплектами технического обслуживания. Поэтому продолжительность межремонтного периода равна продолжительности цикла технического обслуживания.

Продолжительность межремонтного периода $T_{м.п.}$ определяется как частное от деления продолжительности ремонтного цикла на количество ремонтов в нём плюс единица. Например, для лёгких и средних металлорежущих станков:

$$T_{\text{м.п.}} = \frac{T_{\text{ц.р.}}}{4\text{ТР} + 1\text{СР} + 1} = \frac{T_{\text{ц.р.}}}{6}. \quad (3.13)$$

В общем виде:

$$T_{\text{м.п.}} = \frac{T_{\text{ц.р.}}}{n\text{ТР} + n\text{СР} + 1} = \frac{T_{\text{ц.р.}}}{6}. \quad (3.14)$$

Категория сложности – качественная характеристика конструктивных и технологических особенностей как отдельного агрегата, так и оборудования предприятия.

Для каждого вида оборудования в зависимости от параметров, характеризующих сложность ремонта, определяют категорию сложности. Степень сложности ремонта оценивается, в единицах ремонтосложности.

В качестве агрегата-эталона для всех видов оборудования, кроме электротехнического, принят токарно-винторезный станок 1К62 с высотой центров 200 мм и расстоянием между центрами 1 000 мм.

Капитальный ремонт такого станка оценивается 11 ремонтными единицами, и он отнесен к 11-й категории сложности.

Для электрооборудования в качестве агрегата-эталона, соответствующего 1-й категории ремонтосложности, принят асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором мощностью 0,6 кВт.

Категория сложности ремонта любого оборудования определяется при сравнительном сопоставлении с агрегатом-эталон, причём категория сложности агрегата и соответствующее этому агрегату число ремонтных единиц совпадают.

Принятые на предприятиях нормативы трудоёмкости ремонтных работ на одну единицу ремонтной сложности приведены в соответствующем справочнике.

Трудоёмкость капитального ремонта механической части реального оборудования $\tau_{\text{кри мех.}}$ определится по формуле:

$$\tau_{\text{кри мех.}} = n_i \cdot 50, \text{ чел. час}, \quad (3.15)$$

Для электрической части:

$$\tau_{\text{кри эл.}} = n_i \cdot 12,5, \text{ чел. час}, \quad (3.16)$$

где n_i – ремонтосложность i -го оборудования.

Трудоёмкость видов работ также нормируется на единицу ремонтной сложности. Пример такого нормирования станочных и слесарных работ при ремонте механической части оборудования ремонтосложность которого равна единице.

Нормы расхода материалов и простоя агрегатов в ремонте устанавливаются на одну условную ремонтную единицу для каждого вида ремонтных работ, соответственно, в натуральном (денежном) исчислении и в часах.

На основе определенных таким образом нормативов осуществляется планирование и организация ремонтных работ.

Планирование ремонтных работ осуществляется на основании структур ремонтного цикла и других нормативов планово-предупредительной системы и составляется годовой план-график технического обслуживания и ремонта оборудования.

План-график содержит: перечень установленного оборудования и его сложность, виды технических обслуживаний и ремонтов, время их проведения, а также трудоёмкость работ, время простоя в ремонте и место проведения ремонта (если речь идёт о капитальном ремонте).

Годовой план-график ТО и ремонта оборудования является производственной программой для ремонтно-механического цеха, на основе которой рассчитываются остальные технико-экономические показатели: трудоёмкость работ, численность персонала, потребность в материалах, сметная стоимость ремонтных работ.

Пример расчёта

Задача 1

Для металлорежущего станка повышенной точности, 7 ремонтной сложности, массой 8 тонн, 2020 года выпуска, используемого для обработки заготовок из различных материалов металлорежущим инструментом в механическом цехе с нормальными условиями работы, установленного в сентябре 2022 года: доля трудоёмкости ТР от КР – 0,12, СР от КР – 0,18, определить:

1. Длительность ремонтного цикла.
2. Длительность межремонтного периода.
3. Длительность цикла технического обслуживания.
4. Трудоёмкость ремонтных работ в 2023 году (общую и по видам работ).
5. Составить перспективный (на пять лет) план-график ремонта.

При условии, что действительный годовой фонд времени работы станка $T_{год}$, при двухсменной работе – 3 950 ч., удельный вес оперативного времени в действительном фонде $k_{исп}$ составляет 80 %; $K_d = 1$; $A = 16\,800$; $K_{т.о.} = 1,5$; $K_{к.м.} = 1,0$; $K_B = 1,0$; $K_{о.м.} = 0,75$; $K_{п.и.} = 1,0$; $K_y = 1,2$.

Структура ремонтного цикла: Уст. - ТР - ТР - СР - ТР - ТР – КР.

Решение задачи

1. Оперативная продолжительность ремонтного цикла определяем по формуле 3.12:

$$\begin{aligned} T_{ц.р.} &= A \cdot K_{о.м.} \cdot K_{п.и.} \cdot K_{т.о.} \cdot K_B \cdot K_d \cdot K_M \cdot K_y = \\ &= 16\,800 \cdot 0,75 \cdot 1,0 \cdot 1,5 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2 = 22\,680, \text{ ч.} \end{aligned}$$

2. Определим длительность ремонтного цикла в календарном времени:

$$T_{\text{м.п.}} = \frac{T_{\text{ц.р.}}}{T_{\text{год.}} \cdot k_{\text{исп}}} = \frac{22\,680}{0,8 \cdot 3950} = 7,17 \text{ лет.}$$

3. Продолжительность межремонтного периода определяем по формуле 3.14:

$$T_{\text{м.п.}} = \frac{T_{\text{ц.р.}}}{n_{\text{ТР}} + n_{\text{СР}} + 1} = \frac{7,17 \cdot 12}{4 + 1 + 1} = 14,34 \text{ (14 мес).}$$

4. Длительность цикла технического обслуживания:

$$T_{\text{ТО}} = T_{\text{м.р.}} = 14 \text{ мес.}$$

5. Перспективный план-график ремонта:

Таблица 3.2

План-график ремонта оборудования

Год	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Месяц	Сентябрь	Ноябрь		Январь	Март	Май

6. Трудоёмкость ремонтных работ в 2023 году определяем по формулам 3.15 и 3.16.

Трудоёмкость капитального ремонта для механической части:

$$\tau_{\text{кри мех.}} = n_i \cdot 50 = 7 \cdot 50 = 350, \text{ чел. час.}$$

Трудоёмкость капитального ремонта для электрической части:

$$\tau_{\text{кри эл.}} = n_i \cdot 12,5 = 7 \cdot 12,5 = 87,5, \text{ чел. час.}$$

Трудоёмкость текущего ремонта для механической части:

$$\tau_{\text{три мех.}} = 350 \cdot 0,12 = 42, \text{ чел. час.}$$

Трудоёмкость текущего ремонта для электрической части:

$$\tau_{\text{три эл.}} = 87,5 \cdot 0,12 = 10,5, \text{ чел. час.}$$

3.3. Энергетическое хозяйство

3.3.1. Особенности энергетического обслуживания предприятия

На энергохозяйство возлагаются функции бесперебойного обеспечения производства всеми видами энергии и поддержание его объектов и оборудования в рабочем состоянии.

Основными видами энергии являются: тепловая и химическая энергия твердого, жидкого и газообразного топлива; тепловая энергия пара и горячей воды; механическая энергия.

К энергоресурсам относятся: электрический ток, натуральное топливо, пар разных параметров, сжатый воздух разного давления, природный и сжиженный газ, горячая вода и конденсат, мазут и др.

Выбор наиболее экономичных энергоресурсов должен осуществляться на основе комплексного решения вопросов энергетики, технологии, организации производства и экономии путем сравнительного анализа удельных расходов (норм расхода).

Структура энергетического хозяйства включает:

- энергетические цеха (электросиловой, теплосиловой, газовый, электромеханический, слаботочный);
- преобразовательные и генерирующие установки (компрессорная, котельная, генераторная станция и др.);
- цеховые и общезаводские энергопередающие сети;
- потребители энергии (оборудование, станки, печи и др.).

Таблица 3.3

Структура энергетического хозяйства предприятия

Участки	Назначение	Состав
Электро- силовой	Для обеспечения электроэнергией	понижающая подстанция
		генераторные установки
		трансформаторные установки
		приёмники электроэнергии всех видов
Тепло- силовой	Для обеспечения паром, водой и сжатым воздухом	котельная
		компрессорные установки
		системы водоснабжения и канализации
		газовые вводы
Газовый	Для обеспечения кислородом, ацетиленом и другими газами	газогенераторные установки
		кислородные станции
		газовые сети
		отделения
Энерго- механический	Для ремонта энергооборудования и аппаратуры	рабочие места
		оборудование
		персонал
Слаботочный	Для обеспечения связи, сигнализации и т. п.	подстанции и т. п.

Главной задачей энергетического хозяйства является бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимизации затрат.

Энергетическое обслуживание предприятия выполняет следующие задачи:

- производство энергии;
- преобразование электроэнергии, обеспечение цехов, участков и рабочих мест энергией на потребительском напряжении;
- передача и распределение энергии (независимо от источника её поступления) по сетям, организация потребления энергии;
- организация связи между подразделениями предприятия (радио, телефон и т. д.);
- надзор за электроустановками, а также их ремонт и модернизация;
- организация хранения топлива.

Энергетическое хозяйство крупных предприятий находится в ведении главного энергетика, мелких предприятий – в ведении главного механика.

В состав энергетического хозяйства среднего предприятия входят: отдел главного энергетика, электросиловой цех, тепло- или паросиловой цех, электроремонтный и слаботочный цеха. ОГЭ возглавляется главным энергетиком, который подчиняется главному инженеру.

Отдел главного энергетика выполняет две функции:

- 1) *учётно-плановая*, которая предусматривает определение объёмов, виды энергии, контроль над её использованием;
- 2) *техническая*, которая предусматривает контроль за состоянием энергоустановок, своевременностью ремонта, мероприятия по экономии энергии и использованию вторичной энергии.



Рис. 15. Типовая структура энергетической службы предприятия

В состав отдела главного энергетика входят бюро (группы) энергоиспользования, энергооборудования, электрическая и тепловая лаборатории.

Обеспечение бесперебойного питания крупных предприятий необходимыми энергоресурсами возлагается на дежурных инженеров, руководящих эксплуатацией всего энергетического хозяйства в течение смены.

Персонал энергетических цехов подразделяется на сменный, ведущий текущую эксплуатацию оборудования, и ремонтно-монтажный.

3.3.2. Планирование энергетического обслуживания предприятия

Основой рациональной организации энергетического хозяйства на предприятии является правильное планирование производства и потребления энергоресурсов с применением балансовых методов. Они дают возможность рассчитывать потребность предприятия в различных видах топлива и энергии исходя из объёма производства и прогрессивных норм, а также определять наиболее рациональные источники покрытия этой потребности.

Планирование потребности в энергии, выбор источников её покрытия, а также установление лимитов её расхода подразделениям предприятия (цехам, участкам) осуществляются балансовым методом.

Он заключается в разработке энергетических балансов топлива, тепла и энергии предприятия, состоящих из приходной и расходной частей (рис. 16).

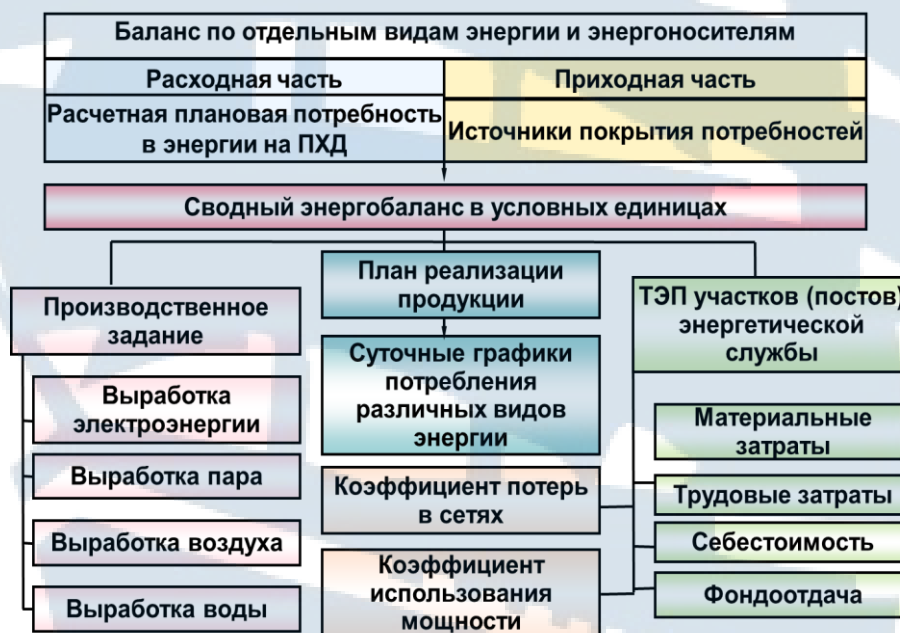


Рис. 16. Планирование энергоснабжения предприятия

В расходной части любого энергетического баланса определяют потребность в энергии.

Задачами его приходной части являются выбор и обоснование источников покрытия потребности в энергии.

Разрабатываемые на предприятиях энергобалансы могут быть классифицированы:

- по назначению (отчетные, плановые);
 - по энергоносителям (баланс газа, баланс сжатого воздуха и т. д.);
 - по сумме всех видов энергии в одинаковых единицах – мегакалориях или тоннах условного топлива (сводные);
 - целевому назначению (двигательные, отопления, освещения и т. д.);
- объектам потребления (печей, станков и т. д.).

Экономическое содержание плана энергохозяйства выражается следующими технико-экономическими показателями:

- эффективностью материальных затрат (абсолютное потребление топлива и удельный расход его на выработку единицы определенного вида энергии);
- коэффициентом потерь в сетях по видам энергии;
- эффективностью использования трудовых затрат (численность персонала, величина фонда заработной платы, производительность труда и т. п.);
- себестоимостью единицы энергии;
- эффективностью использования энергоустановок (коэффициент использования мощности).

Планы потребления энергии разрабатываются на основании прогрессивных норм расхода на единицу продукции и объема производства в плановом периоде.

Плановая потребность в различных видах энергии в условных единицах:

$$W_p = W_n + W_{oc} + W_{от} + W_{вент} + W_{пр} + W_{отп} + W_{пот}, \quad (3.17)$$

где W_n – выпуск продукции с учётом изменения заделов;

W_{oc} – на освещение;

$W_{от}$ – на отопление;

$W_{вент}$ – на вентиляцию;

$W_{пр}$ – на прочие нужды;

$W_{отп}$ – на отпуск энергии на сторону;

$W_{пот}$ – на потери в сети.

Расход энергии на планируемый выпуск продукции складывается из расхода переменной и постоянной части.

Расход энергии по переменной части может быть определён двумя методами:

1. На основе метода работы оборудования:

При этом оборудование группируется по условиям работы – времени использования, степени загрузки по мощности и др. факторам:

$$G_{эн.э} = \frac{M_{эн.уд.} \cdot F_d \cdot k_v \cdot k_m}{\eta_1 \cdot \eta_2}, \quad (3.18)$$

где $M_{эн.уд}$ – суммарная установленная мощность по группе оборудования, кВт;

F_d – действительный фонд времени работы оборудования, ч;

K_m – коэффициент, учитывающий загрузку оборудования по мощности;
 K_m – коэффициент, учитывающий использование оборудования времени;
 η_1 – коэффициент, учитывающий потери в сетях;
 η_2 – коэффициент полезного действия, при данной нагрузке.

2. По сводным нормам энергии:

$$G_{\text{эн.э}} = G_{\text{эн.нор.}} \cdot N, \quad (3.19)$$

где N – программа выпуска продукции.

Расход энергии на постоянную часть определяется на основе специальных нормативов.

Исходными данными для определения осветительной нагрузки является плотность нагрузок на 1 м² полезной площади и размеры освещаемых помещений.

Таблица 3.4

Значение показателей расхода энергии на один автомобиль

Показатель	Значение показателя в расчёте на один автомобиль		
	грузовой	легковой	автобус
Мощность токоприёмников, кВт	2,3	1,8	3,5
В том числе:			
силовых	1,9	1,5	2,5
осветительных	0,4	0,3	1,0
Годовой расход электроэнергии, кВт.ч	2,2	2,0	4,0
Потребляемая силовая мощность, кВт	1,0	0,8	1,3
Потребляемая осветительная мощность, кВт	0,4	0,3	0,9

Они в свою очередь определяются санитарно-гигиеническими требованиями соответствующих норм по обеспечению должной освещённости.

Расход энергии для освещения помещений и территории предприятия может быть определён исходя из суммарной мощности осветительных точек, среднего времени их горения в сутки, числа рабочих дней в периоде и с учётом коэффициента одновременности горения или исходя из площади освещаемых площадей, установленных норм освещённости и числа часов освещения.

Расход энергии на отопление зданий определяют исходя из нормы расхода условного топлива в сутки на 1 000 м³ зданий, наружного объёма отапливаемого здания, числа суток в отапливаемом сезоне, средних температур в отапливаемом помещении и наружного воздуха.

Все виды энергии исчисляются в определенных условных единицах, которыми могут быть: тонна условного топлива (7 000-калорийного), мега-

калория киловатт-час. Для перевода всех видов топлива в условные применяются переводные коэффициенты, которые выражают теплотворность данного вида топлива по отношению к условной.

Свободный энергобаланс позволяет установить направления использования энергии по её видам, общий расход энергии всех видов и эффективность её использования.

Автотранспортные и авторемонтные предприятия потребляют значительное количество сжатого воздуха давлением до 10–11 кг/см². Воздух расходуется на покрасочные работы, накачку шин, обдувку автомобилей, агрегатов и деталей, привод пневматического инструмента. Расход сжатого воздуха на единицу оборудования рассчитывают исходя из диаметра раздаточных наконечников, принятого рабочего давления воздуха и времени работы. Общий расход сжатого воздуха устанавливают исходя из количества пневматического оборудования, расхода воздуха единицей оборудования за 1 ч и времени его работы.

На предприятиях автомобильного транспорта расходуются ацетилен и кислород для сварочных работ. Их потребность определяется исходя из расхода на каждом сварочном посту, количества рабочих постов и времени работы.

Пример расчёта

Задача 1

Определить плановый годовой расход и затраты на электроэнергию ремонтного предприятия если на предприятии работает:

5 шт токарных станков (удельный расход энергии на один станок 1 кВт.ч);

3 шт фрезерных станков (удельный расход энергии на один станок 0,5 кВт);

2 шт компрессора (удельный расход энергии на один станок 1 кВт.ч.

Предприятие работает 215 дней в году в 2 смены по 8 часов.

Коэффициент, учитывающий загрузку оборудования по мощности – 0,6. Коэффициент, учитывающий неравномерность работы оборудования по времени $K_v = 0,8$. КПД двигателей $\eta_1 = 0,8$, коэффициент, учитывающий потери в сети $\eta_2 = 0,9$.

Расход электроэнергии в цехах вспомогательного производства составляет 30 % от расхода энергии на технологические нужды в цехах основного производства.

Расход энергии по нормативам на освещение, вентиляцию и другие хозяйственные нужды – 10 тыс. кВт.ч, в том числе на освещение – 3 тыс. кВт.ч.

Решение задачи

Расход энергии по оборудованию.

Токарные станки:

$$G_{\text{эн.э}} = \frac{M_{\text{эн.уд}} F_d k_B k_M}{h_1 h_2} = 5 \cdot \frac{1 \cdot 215 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 0,8 \cdot 0,6}{0,8 \cdot 0,9} = 11464 \text{ кВт.}$$

Фрезерные станки:

$$G_{\text{эн.э}} = \frac{M_{\text{эн.уд}} F_d k_B k_M}{h_1 h_2} = 3 \cdot \frac{0,5 \cdot 215 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 0,6}{0,8 \cdot 0,9} = 3440 \text{ кВт.}$$

Компрессоры:

$$G_{\text{эн.э}} = \frac{M_{\text{эн.уд}} F_d k_B k_M}{h_1 h_2} = 2 \cdot \frac{1 \cdot 215 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 0,6}{0,8 \cdot 0,9} = 4264, \text{ кВт.}$$

Общая потребность в энергии равна:

$$W_p = W_n + W_{oc} + W_{om} + W_{вент} + W_{np} + W_{omn} + W_{nom} = \\ = (11464+3440+4264)+(11464+3440+4264) \cdot 0,3+10000+3000=37918, \text{ ч кВт.}$$

3.4. Организация транспортного обслуживания производства

3.4.1. Особенности организации работы внутризаводского транспорта предприятия

Процесс изготовления продукции на предприятиях различного типа сопровождается перемещением большого количества разнообразных грузов: сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива, готовой продукции, отходов. В течение производственного цикла все эти грузы подвергаются многочисленным перемещениям и погрузочно-разгрузочным операциям, многократно увеличивающим объём транспортных работ. На каждую технологическую операцию приходится несколько транспортных операций. Это обуславливает большие затраты на транспортные работы, которые составляют 10–30 % косвенных расходов в себестоимости продукции, а численность транспортников составляет около 12 % общего числа рабочих.

Внутризаводской транспорт является не только средством перемещения грузов, но и средством, организующим работу подразделения в заданном ритме или графике, неотъемлемым элементом технологического процесса. Им осуществляется перемещение ремонтируемой продукции между рабочими местами, участками и отделениями цехов в последовательности и ритме, заданных технологическим процессом

Внутризаводское транспортное хозяйство решает следующие задачи:

- своевременное обеспечение производства всеми видами транспортных средств и услуг;
- рациональная организация эксплуатации транспортных средств и подъёмных механизмов при минимальных затратах;

– развитие технической базы и механизация всех трудоёмких транспортных процессов.

Организация работы внутрипроизводственного транспорта опирается на результаты анализа грузопотоков, обусловленных технологическим процессом выполнения комплекса ремонтно-профилактических работ, что позволяет разработать систему рациональных маршрутов перевозок, выбрать наиболее эффективные транспортные средства и создать рациональную систему планирования и управления работой этого транспорта.

В зависимости от характера выполняемых работ по перемещению грузов используются различные по конструкции и принципу действия транспортные средства.

Таблица 3.5

Структура внутризаводского транспорта

Основные виды транспортных средств		Внешний транспорт	Внутризаводской транспорт	
			Межцеховой	Внутрицеховой
Транспортные средства прерывистого действия	Железнодорожный	Паровозы, мотовозы, электровозы с вагонами общего и специального назначения	Вагоны и тележки широкой и узкой колеи	
	Безрельсовый транспорт	Автомобили, тягачи, колесные и гусеничные тракторы с различными прицепами	Ручные тележки	
			Электрокары, автокары, автопогрузчики, штабелеры и т. п.	
	Подъемно-транспортные средства		Железнодорожные и автомобильные краны	Мостовые краны, кран-балки поворотные краны, лебёдки и т. п.
			Монорельсовые пути с тельферами, электрическим и ручными талями	
Конвейеры		Ленточные, цепные, подвесные, толкающие и др. конвейеры		
Транспортные средства непрерывного действия	Бесприводные средства непрерывного транспорта		Межэтажные спуски	Рольганги, скаты, спуски, лотки и т. п.

На предприятиях используют различные виды транспортных средств:
– по сфере обслуживания – средства межцехового и внутрицехового транспорта;

– в зависимости от назначения и места действия – внешний (железнодорожный, автомобильный) и внутренний;

– в зависимости от места перемещения грузов – напольный (тележки, электрокары, аккумуляторные тягачи и т. п.) и подвесной (электротали, конвейеры, кран-балки);

– в зависимости от режима работы – транспортные средства непрерывного (конвейерные системы и т. п.) и периодического действия (автоматшины, самоходные тележки и т. п.);

– по направлениям движения – транспортные средства для горизонтального (транспортёры, роулеры), вертикального (лифты, элеваторы и т.п.) и смешанного перемещения (краны, канатные и монорельсовые дороги);

– по уровню автоматизации – автоматические, механизированные, ручные;

– по виду перемещаемых грузов – транспортные средства для перемещения сыпучих, наливных и штучных грузов.

Способ транспортировки грузов может быть тарный и бестарный.

Тарный способ предусматривает транспортировку грузов в специальной таре (тазы, контейнеры, ящики и т. п.). он обеспечивает хорошую сохранность груза, позволяет сократить время на погрузку и разгрузку, упрощает учёт грузов в случае использования мерной тары.

Бестарный способ применяется для навалочных, штучных, жидких грузов и при пневмотранспортировке. Этот способ не трудоёмок, не требует затрат на тару и упаковку груза и может использоваться в том случае, когда не возникает опасений за повреждение продукции и снижение её качества. Бестарный способ требует больших затрат на изготовление и монтаж транспортных устройств, но позволяет достичь высокой степени механизации и автоматизации операций транспортировки.

Техническая база транспортного хозяйства определяется видом транспортных средств и их техническим состоянием, приспособленностью к конкретным условиям грузопереработки, уровнем механизации транспортных работ. Транспортные хозяйства предприятий могут располагать железнодорожным, безрельсовым (автомобильным, тележечным), водным, механическими видами транспорта.

Механический транспорт используется для внутрицеховых, межоперационных перевозок, иногда межцеховых. В качестве средств механического транспорта применяются мостовые краны, монорельсовые пути, подвесные пути, лифты, подъёмники, конвейеры и т. д. Наиболее перспективным и экономичным видом транспорта являются подвесные толкающие конвейеры с автоматическим адресованием грузов. В сочетании с пакетированием и контейнеризацией грузов такие конвейеры сводят до минимума количество перегрузок.

Кроме транспортных средств предприятия могут располагать большой номенклатурой погрузочно-разгрузочных и подъёмно-транспортных механизмов (механические лопаты, полиспасты, тали, домкраты, лебёдки и т. п.). Эти простейшие устройства механизмируют самые трудоёмкие транспортные работы, обычно выполняемые грузчиками.

3.4.2. Планирование транспортного обслуживания предприятия

Планирование работы транспортного хозяйства заключается в составлении годового или квартального планов производственно-хозяйственной деятельности с разбивкой основных показателей по месяцам.

Этот план предусматривает расчёт:

- производственной программы (плана перевозок);
- объёмов погрузочно-разгрузочных работ;
- количества транспортных средств и механизмов;
- численности рабочих, фонда заработной платы;
- сметы затрат и других показателей работы транспортного хозяйства.

Объём транспортных работ по заводу (грузооборот) определяется на основании данных о количестве поступающих и отправляемых грузов с учетом их номенклатуры и внутризаводских перемещений в процессе использования. Перевозки основных материалов – топлива, сырья, полуфабрикатов, готовой продукции – составляют 70–95 % общего грузооборота.

В основе расчетов лежит изучение грузооборота и грузопотоков в масштабе предприятия и его отдельных цехов и складов.

Грузовой поток – это количество грузов, перемещаемых в единицу времени (за год, месяц, сутки, смену) между двумя смежными пунктами.

Грузооборот – это общее количество грузов, транспортируемых по территории предприятия (цеха). Грузооборот является суммой отдельных грузовых потоков.

Маршруты грузопотоков представляют в виде схем-графиков, нанесенных на генеральный план предприятия.

Схему грузопотоков можно совместить со схемой производственного процесса (рис. 17).

При построении маршрутов могут быть применены следующие системы движения транспортных средств: кольцевая, маятниковая, двухсторонняя.

При кольцевой системе транспортные средства движутся с грузом по замкнутому пути, обслуживая последовательно несколько точек назначения.

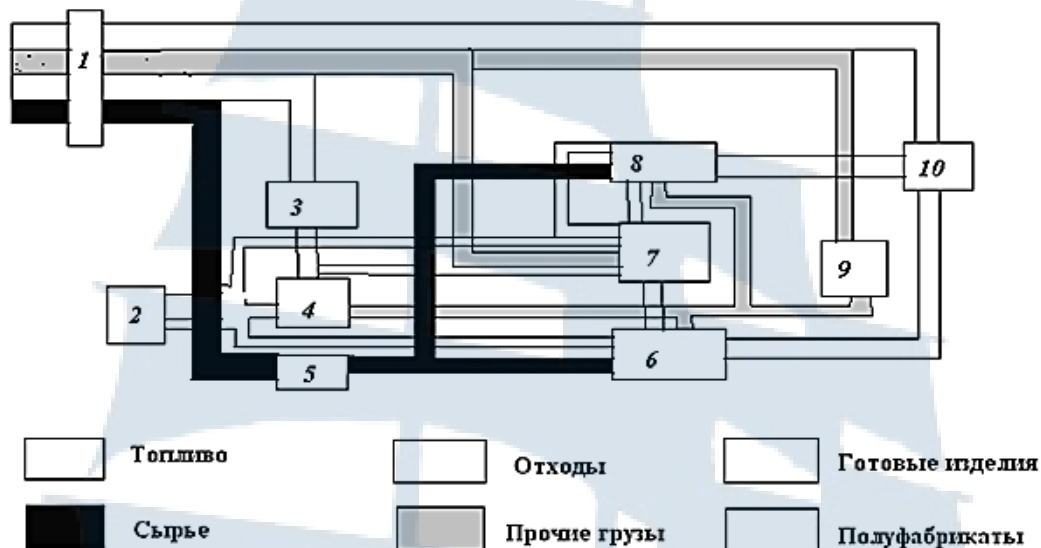


Рис. 17. Схема грузопотоков завода:

1 – заводская станция; 2 – склад отходов; 3 – склад топлива; 4 – теплоцентр; 5 – склад сырья; 6 – цех № 1; 7 – цех № 2; 8 – цех № 3; 9 – главный магазин; 10 – склад готовых изделий

При маятниковой системе транспортные средства двигаются от пункта назначения с грузом и обратно без груза. Это менее эффективная система, чем кольцевая.

Двусторонний маршрут – разновидность кольцевого маршрута: туда с грузом и обратно с другим грузом.

При выборе транспортных средств руководствуются следующими основными требованиями:

- транспортные средства должны соответствовать всем показателям данного грузопотока: мощности, расстоянию и пути перемещения грузов, габаритным размерам и физико-химическим свойствам;
- транспортные средства должны отвечать технологическим и организационным особенностям обслуживаемого ими процесса производства;
- характеристики транспортных средств, работающих на смежных участках, должны быть согласованы.

Необходимое число транспортных средств может быть найдено из отношения:

$$n_{\text{тр}} = Q_c / q_{\text{тр}}, \quad (3.20)$$

где Q_c – суточный грузооборот, т;

$q_{\text{тр}}$ – суточная производительность единицы транспортного оборудования, т.

В свою очередь суточная производительность транспортного средства равна:

$$q_{\text{тр}} = q_{\text{ц}} m_{\text{ц}}, \quad (3.21)$$

где $q_{ц}$ – производительность за один цикл;
 $m_{ц}$ – число циклов за сутки.

$$m_{ц} = F_{д.с} / T_{т.с}, \quad (3.22)$$

где $F_{д.с}$ – действительный суточный фонд времени работы транспортного оборудования, мин.;

$T_{м.ц}$ – транспортный цикл, мин.

Количество транспортных средств периодического действия при маятниковой системе движения определяется по формуле:

$$N_{м} = [Q \cdot (2 \cdot L/V + t_1 + t_2)] \cdot [P \cdot K_1 \cdot T(1 - K_2/100)], \quad (3.23)$$

где Q – масса груза, подлежащего перемещению, т;

L – расстояние между пунктами отправки и назначения груза, м;

T_1 и t_2 – продолжительность погрузки и разгрузки, мин;

V – средняя скорость движения, м/мин;

P – грузоподъемность транспорта, т;

T – фонд времени работы транспорта, мин;

K_1 – коэффициент загрузки транспортного средства;

K_2 – планируемые простои транспорта в % к рабочему времени;

$T_{м.ц}$ – продолжительность транспортного цикла при маятниковой системе.

$$T_{т.ц.} = T_{пр} + T_n + T_p, \quad (3.24)$$

где $T_{пр}$ – время пробега (движения), мин.;

T_n – время погрузки, мин.;

T_p – время разгрузки, мин.

Количество транспортных средств непрерывного действия определяется обычно на участках со стабильными грузопотоками:

$$q_{н} = \Gamma_{ч} / \Pi_{ч}, \quad (3.25)$$

где $q_{н}$ – количество транспортных средств непрерывного действия;

$\Gamma_{ч}$ – часовой грузооборот, т;

$\Pi_{ч}$ – часовая производительность конвейера, т.

При кольцевой системе движения количество транспортных средств определяется по формуле:

$$N_k = [Q_k \cdot (L/V + m \cdot t_1 + m \cdot t_2)] / [P \cdot K_1 \cdot T(1 - K_2/100)], \quad (3.26)$$

где: L – длина всего пути, м;

m – количество пунктов доставки груза.

На мелких серийных предприятиях автотранспорта транспортировка между технологическими участками осуществляется общецеховым транспортом через межоперационную кладовую.

На крупном автотранспортном предприятии внутрицеховые перевозки осуществляются транспортом, закрепленным за участками-поставщиками, а межоперационная транспортировка выполняется конвейерами различных типов.

Эффективность транспортных средств характеризуется показателями:
– коэффициентом использования транспортных средств по времени и по грузоподъемности;

- средней технической скоростью;
- процент простоев в ремонте и др.

Оперативное руководство работой транспорта осуществляет диспетчерская служба. Диспетчирование транспортных работ заключается в составлении, оперативном регулировании и контроле выполнения графиков и сменно-суточных планов перевозок путём устранения возникающих отклонений в работе транспорта.

Пример расчёта

Задача 1

Определить, какое количество электрокаров необходимо закрепить за заготовительным цехом, чтобы своевременно обеспечить два механических цеха заготовками. Маршрут движения маятниковый, односторонний. Грузоподъемность электрокара – 1 т, средняя техническая скорость – 3 км/ч. Грузопотоки из заготовительного цеха – следующие:

Таблица 3.6

Структура внутривозового транспорта

Тип контейнера	Статическая нагрузка, т	Грузооборот, тыс. т
K ₁	1	40
K ₂	0,5	30

Коэффициент неравномерности грузооборота – 1,25.

Время на погрузку и разгрузку заготовок – 20 мин.

Коэффициент использования грузоподъемности электрокара – 0,8.

Транспортный цех работает в две смены, продолжительность каждой – 8 ч.

Коэффициент использования электрокара по времени – 0,9. Количество рабочих дней в году – 265.

Решение задачи

Для контейнера K₁:

1. Суточный грузооборот заготовительного цеха:

$$Q = (40 \cdot 1,25 \cdot 1) / 265 = 189, \text{ т.}$$

2. Транспортный цикл для механического цеха:

$$T_{ц} = [(500 + 500)/3] \cdot 0,06 + 20 + 20 = 60, \text{ мин.}$$

3. Суточная производительность ТС:

$$T_{ц} = (1,0 \cdot 0,8 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 0,9)/60 = 11,52, \text{ т.}$$

4. Число электрокаров:

$$N_{эл} = 189/11,52 = 17, \text{ электрокаров.}$$

Для контейнера K₂:

1. Суточный грузооборот заготовительного цеха:

$$Q = (30\,000 \cdot 1,25 \cdot 0,5)/265 = 141, \text{ т.}$$

2 и 3 аналогичны K₁.

4. Число электрокаров:

$$N_{эл} = 141/11,52 = 13, \text{ электрокаров.}$$

Контрольные вопросы

1. Предназначение и структура вспомогательного производства.
2. Особенности организации инструментального обеспечения.
3. Особенности планирования в обеспечении инструментом и оснасткой и методика определения потребности в инструментах и оснастки.
4. Особенности организации ремонтного обеспечения на производстве.
5. Особенности планирования в ремонтах оборудования и методика определения потребности в ремонтах на производстве.
6. Особенности организации энергетического обеспечения и методика определения потребности в энергоресурсах на производстве.
7. Особенности организации транспортного обеспечения предприятия и методика определения потребности в перевозках на производстве.

4. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.1. Задачи и структура системы материально-технического обеспечения предприятий

Любому предприятию для производства продукции или услуг необходимы в определенном составе и количестве материальные ресурсы в виде сырья, топлива, оборудования и запасных частей к нему, электроэнергии, канцелярских товаров и т. д. Используя их в технологическом процессе предприятия производят соответствующую продукцию или услуги, которые для обеспечения непрерывности производственно-хозяйственной деятельности должны быть реализованы или проданы.

Поэтому снабжение ремонтно-профилактических процессов необходимыми ресурсами так же, как организация сбыта услуг, относится к важнейшим функциям организационно-производственных структур технической эксплуатации автомобилей.

Основной задачей службы материально-технического снабжения является своевременное и бесперебойное обеспечение предприятия сырьем и материалами, комплектующими и сопутствующими изделиями, разнообразными средствами производства при использовании эффективной и рациональной схемы их закупки.

Объектами материально-технического снабжения комплексной автотранспортной организации являются: подвижной состав, инструменты, гаражное и ремонтное оборудование, автомобильное топливо, смазочные и прочие эксплуатационные материалы, автомобильные шины, запасные части, материалы для ремонта автомобилей, хозяйственное и технологическое топливо, электроэнергия и т. д.

Основными функциями обеспечения материальными ресурсами производственных, участков и других подразделений предприятия являются:

- установление количественных и качественных заданий по снабжению (лимитирование);
- подготовка материальных ресурсов к производственному потреблению;
- отпуск и доставка материальных ресурсов со склада службы снабжения на место её непосредственного потребления и на склад цеха, участка;
- оперативное регулирование снабжения;
- учёт и контроль за использованием материальных ресурсов в подразделениях предприятия.

На автотранспортных предприятиях вопросы материально-технического снабжения (МТС) находятся в ведении заместителя (помощника) начальника предприятия по МТС, являющегося как правило, и начальником отдела МТС (рис. 18).

Отделы МТС построены по функциональному или материальному признаку. В первом случае каждая функция снабжения (планирование, заготовка, хранение, отпуск материалов) выполняется отдельной группой работников.

Плановое бюро (группа) выполняет функции по анализу окружающей среды и рыночным исследованиям, определению потребности в материальных ресурсах, оптимизации рыночного поведения по наиболее выгодному обеспечению, формированию нормативной базы, разработке планов снабжения и анализу их выполнения, контролю за выполнением поставщиками договорных обязательств.

Товарное бюро (группа) выполняет комплекс планово-оперативных функций по обеспечению производства конкретными видами материальных ресурсов: планированию, учёту, завозу, хранению и отпуску материала в производство, т. е. регулирует работу материальных складов.

Диспетчерское бюро (группа) выполняет оперативное регулирование и контроль за выполнением плана снабжения предприятия и цехов сырьём и материалами; устраняет неполадки, возникающие в ходе снабжения производства; контролирует и регулирует ход поставок материалов на предприятие.

Отделы (бюро, группы) внешней кооперации обеспечивают производство полуфабрикатами (заготовками, деталями, узлами).



Рис. 18. Типовая структура службы снабжения крупных автотранспортных предприятий

Во втором случае в состав отдела МТС входят специализированные группы и отдельные исполнители:

- обеспечения запасными частями и комплектующими изделиями;
- обеспечения неметаллическими материалами и спецодеждой;
- обеспечения электрооборудованием и оптикой;
- обеспечения горюче-смазочными материалами;
- обеспечения лакокрасочными материалами и химикатами; лесными и строительными материалами;
- обеспечения оборудованием и комплектующими изделиями для энергомеханического отдела и инструментального цеха;
- обеспечения оборудованием, оснасткой, абразивными материалами и инструментом.

Такая структура характерна для средних и мелких автопредприятий.

Одним из звеньев организации МТС является складское хозяйство, основная задача которого заключается в приёме и хранении материалов, их подготовке к производственному потреблению, непосредственном снабжении цехов необходимыми материальными ресурсами. Склады в зависимости от связи с производственным процессом подразделяются на *материальные, производственные, сбытовые*.

4.2. Организация и планирование материально-технического обеспечения предприятий

Содержание функций органов снабжения предприятия включает три направления.

1. Планирование, которое предполагает:
 - изучение внешней и внутренней среды предприятия, а также рынка отдельных товаров и услуг;
 - прогнозирование и определение потребности всех видов материальных ресурсов, планирование оптимальных хозяйственных связей;
 - оптимизацию производственных запасов;
 - планирование потребности материалов и установление их лимита на отпуск цехам;
 - оперативное планирование снабжения.
2. Организация, которая включает:
 - сбор информации о потребной продукции, участие в ярмарках, выставках-продажах, аукционах и т. п.;
 - анализ всех источников удовлетворения потребности в материальных ресурсах с целью выбора наиболее оптимального;
 - заключение с поставщиками хозяйственных договоров на поставку продукции;
 - получение и организацию завоза реальных ресурсов;
 - организацию складского хозяйства, входящего в состав органов снабжения;

– обеспечение цехов, участков, рабочих мест необходимыми материальными ресурсами.

3. Контроль и координация работы, в состав которых входят:

– контроль за выполнением договорных обязательств поставщиков, выполнение ими сроков поставки продукции;

– контроль за расходом материальных ресурсов в производстве;

– входной контроль за качеством и комплектностью поступающих материальных ресурсов;

– контроль за производственными запасами;

– выдвижение претензий поставщикам и транспортным организациям;

– анализ действенности снабженческой службы, разработка мероприятий по координации снабженческой деятельностью и повышение её эффективности.

Определение потребности в материально-технических ресурсах, необходимых для эксплуатации, а также технического обслуживания и ремонта автомобилей, на АТП определяется исходя из установленных норм их расхода и включает:

1. Потребность в фондах материально-технического снабжения определяют исходя из объёма планируемой работы и установленных норм расхода материалов.

2. Потребность в материалах рассчитывают по прогрессивным нормам расхода, т. е. таким, которые установлены на основании передового опыта и достижений.

При этом они должны быть реальными, т. е. выполнимыми при том уровне технического развития и организации производства, который планируется в будущем году.

3. Потребность в топливе для автомобилей определяют на основании удельных или линейных норм расхода.

Удельные нормы устанавливают наименьший уровень расхода топлива на 100 ед. транспортной работы в планируемых организационных и технических условиях, а линейные нормы – наименьший уровень расхода топлива на 100 км пробега в этих же условиях.

4. Потребность автотранспортного предприятия в смазочных материалах определяют исходя из норм расхода по каждому их виду, которые установлены в процентах от расхода топлива. По каждому виду смазочных материалов существует нормативный процент от общего расхода топлива.

5. Потребность в шинах определяется исходя из пробега автомобилей.

Нормы расхода определяются исходя из полезного расхода, технологических отходов и технико-организационных потерь.

В деле организации материально-технического снабжения предприятия немаловажную роль играют так называемые лимиты, которые представляют собой своеобразную норму расхода сырья, материала, необходимую и доста-

точную для производства качественной продукции или выполнения услуг. Лимиты на все виды сырья и материалов, потребляемые на предприятии, составляют соответствующие технические службы предприятия совместно с отделом главного технолога и представителями органов материально-технического снабжения.

Лимит всегда устанавливается с учетом величины производственной программы предприятия и технического состояния производства. Разработанные лимиты находят отражение в сводной ведомости в соответствии с номенклатурой потребляемых материалов и утверждаются руководством предприятия. В силу сказанного этот документ приобретает статус распоряжения, обязательного к исполнению всеми производственными службами.

На основе лимитов и норм расхода сырья и материалов на предприятии организуется система обеспечения цехов и подразделений материально-техническими ресурсами. Расчёт лимита осуществляется по формуле:

$$Л = Р + Р_{\text{нз.п}} + Н_3 - О, \quad (4.1)$$

где Л – лимит данной номенклатуры продукции;

Р – потребность в материалах для выполнения производственной программы;

$R_{\text{нз.п}}$ – потребность в материалах для выполнения незавершённого производства (+ увеличение, – уменьшение);

H_3 – норматив запаса данной продукции;

О – расчётный ожидаемый остаток данной продукции на начало планового периода.

Лимит определяется: план-картами, лимитными картами, лимитными ведомостями, заборными ведомостями.

План-карта. В ней указываются установленный лимит по каждому виду материала, сроки и величина подачи партии.

Лимитная карта. В лимитной карте указывается месячная потребность в материале, величина запаса и месячный лимит расхода.

В лимитную ведомость включаются обычно группа однородных материалов или все получаемые с данного склада материалы.

Заборные ведомости (карты) вводятся при лимитировании расхода, вспомогательных материалов. В заборной карте указываются количество материала, который может расходовать цех, и сроки его получения.

Основным документом, разрабатываемым органами материально-технического снабжения предприятия, является «План материально-технического снабжения».

«План материально-технического снабжения» представляет собой материальный баланс, включающий расчёт потребности предприятия в ресурсах, источники и размер её покрытия. Его составляют в тесной взаимосвязи с планом производства и капитального строительства.

Начальным этапом разработки плана материально-технического снабжения АТП является составление заявок на получение необходимых фондов материально-технического снабжения: подвижного состава, оборудования, материалов, топлива, шин и т. д.

Основой для составления заявок по эксплуатационным материалам является план перевозок, который определяет потребность предприятия в автомобильном топливе, смазочных материалах и шинах.

В соответствии с планом перевозок разрабатывают план технического обслуживания и ремонта подвижного состава, являющийся основой для составления заявок на оборотные агрегаты, запасные части и материалы для ремонта подвижного состава, оборудование для обслуживания и ремонта автомобилей.

4.3. Организация складского хозяйства предприятия

Различие в условиях поставки (получения продукции) и их расходования (отгрузки потребителям) требует создания соответствующей системы складов и организации складского хозяйства. Оно призвано обеспечить бесперебойное снабжение производства всеми видами материалов (сырьём, топливом, инструментом, запчастями и т. д.), необходимую их подготовку.

Основные задачи складского хозяйства состоят в организации нормального питания работы предприятия соответствующими материальными ресурсами, в обеспечении их приёма, хранения, учёта, регулировании уровня их запаса и подготовке готовой продукции к отправке потребителю.

Кроме этого, организация складского хозяйства предусматривает:

- проведение работ по эффективному использованию площадей и объёмов складов, сохранность складских помещений и оборудования;
- повышение технической оснащённости и максимальную механизацию и контейнеризацию складских операций, быстрое и экономное обслуживание потребителей; выполнение противопожарных мероприятий и требований охраны труда;
- осуществление приёмки от подразделений предприятия, учёта, хранения и сдачи в государственный фонд отхода и лома драгоценных металлов, металлолома.

К основным функциям складского хозяйства относятся:

- накопление необходимых запасов материальных ресурсов и бесперебойное снабжение ими всех потребителей;
- обеспечение сохранности материальных ценностей;
- рациональная организация погрузочно-разгрузочных и складских работ при минимальных трудовых и денежных затратах;
- эффективное использование складских помещений и оборудование складов;
- подготовка материальных ресурсов к производственному потреблению;

- доставка материалов к местам потребления;
- информация об уровне складских запасов, поступления и расходов.

Структура складского хозяйства завода определяется в зависимости от номенклатуры потребляемых материалов, типа и объёмов производства, уровня его специализации и кооперирования. Наиболее часто склады классифицируются по их месту в производственном процессе, по роду хранимых материалов, по техническому устройству и степени пожарной опасности (рис. 19).



Рис. 19. Классификация складов

По месту в производственном процессе (назначению и подчиненности) склады предприятия делятся на *материальные (снабженческие), производственные и сбытовые*.

Материальные склады подчинены отделу материально-технического снабжения. Это склады производственных запасов сырья, топлива, горюче-смазочных материалов, материалов и других материальных ресурсов.

К производственным складам относятся склады полуфабрикатов, оборудования и запасных частей к нему, центральный инструментальный склад. Эти склады подчинены соответственно отделам производства, главного механика и инструментальному отделу завода.

На сбытовых складах хранится готовая продукция завода, и подчинены они отделу сбыта.

По сфере и масштабу деятельности склады делятся на *общезаводские (базисные, центральные)*, снабжающие всех потребителей, *районные (участковые)*, снабжающие группу близко расположенных цехов, и *цеховые*.

Общезаводские и районные склады находятся в ведении отдела снабжения.

Цеховые склады и склады готовой продукции, обслуживаемые крановым оборудованием, находятся в ведении цехов.

В зависимости от ассортимента перерабатываемых материалов склады подразделяются на *специализированные*, предназначенные для хранения определенных видов материалов и изделий, и *универсальные*, на которых хранятся различные предметы производственно-технического назначения.

Среди специализированных выделяются *специальные склады* с соответствующими оборудованием и режимом хранения. К ним относятся хранилища нефтепродуктов, химикатов, газов, топлива, а также рудные и шихтовые дворы и т. д.

По характеру технического устройства склады классифицируются на *открытые (площадки)*, *полузакрытые (навесы)* и *закрытые (здания)*.

Открытые склады предназначены для хранения материалов и изделий, не подверженных влиянию атмосферных осадков.

Полузакрытые – для хранения материалов, не подверженных влиянию температурных изменений, но подверженных атмосферным воздействиям (огнеупоры, сменное оборудование).

Закрытые склады – это здания и другие хранилища, полностью защищающие содержимое от атмосферных воздействий.

Структура складского хозяйства (рис. 20) зависит от специфики производственного процесса, типа производства и объема выпуска продукции.



Рис. 20. Структура складского хозяйства предприятия

Размещение складов на территории завода должно обеспечивать наиболее короткие перевозки грузов и их скорейшую доставку в цеха. При этом должно учитываться следующее: прямолинейность грузопотоков, удобство транспортировки грузов и хорошая связь с подъездными путями, приближение хранимых материалов к главнейшим цехам – потребителям этих материалов, пожарная безопасность.

Складские помещения оснащаются стеллажами, подъёмно-транспортным, весовым и другим оборудованием. Средства оснащения должны обеспечивать условия хранения материалов, удобство выполнения складских работ и увеличение вместимости складов. В настоящее время на ряде предприятий используются механизированные и автоматизированные склады, на которых детали в унифицированной таре помещаются автоматическими штабелерами в свободные ячейки высотных стеллажей или выдаются со склада по команде компьютера. Информация об уровнях запаса деталей также получается с помощью компьютеров.

За порядок на складе, сохранность и учёт движения материалов несёт ответственность заведующий складом (кладовщик).

Организация работ на складах предусматривает приёмку, размещение, хранение, подготовку к выдаче и выдачу материалов, а также учёт движения материалов.

Функции подразделений складского хозяйства включают:

- планирование работ;
- приёмка, обработка (в том числе сортировка) грузов;
- организация надлежащего хранения (создание условий для исключения повреждений, порчи; поддержание необходимой температуры, влажности);
- постоянный контроль и учёт движения материальных ценностей;
- своевременное обеспечение производственного процесса материалами, комплектующими изделиями и т. д.;
- создание условий, предотвращающих хищение материальных ценностей;
- строгое соблюдение противопожарных мер безопасности (особенно на складах горюче-смазочных материалов, легковоспламеняющихся жидкостей, красок и лаков, резинотехнических изделий, химикатов и т. п.);
- комплектование готовой продукции, её консервации, упаковка, подготовка отгрузочной документации и отгрузка.

В связи с тем, что производственный процесс автотранспортных и авторемонтных предприятий зависит от работы складов, их деятельность необходимо оценивать по комплексу технико-экономических показателей, главными из которых являются: грузооборот склада, скорость оборачиваемости материалов, сохранность материальных ценностей, бесперебойность снабжения производственных подразделений предприятия, использование площади и объёма складских помещений, себестоимость переработки 1 т материалов, производительность труда работников склада и степень механизации складских операций, размер капитальных вложений.

4.4. Особенности снабжения автотранспортного предприятия запасными частями к автомобилям

Для приобретения материалов и запасных частей в настоящее время на АТП применяют следующие способы.

1. Прямые хозяйственные связи между производителями и потребителями.

При прямых связях между поставщиком и потребителем заключается договор на поставку продукции, в котором оговариваются требования к продукции, сроки и объёмы поставок, формы и сроки оплаты, взаимная ответственность за нарушение условий договора.

2. Оптовая торговля.

Выступая в качестве посредника между изготовителем и потребителем, оптовая организация осуществляет поставку широкого перечня наименований запасных частей и материалов, благодаря чему оптовая торговля часто оказывается экономически более выгодной формой обеспечения потребителей необходимыми материально-техническими ресурсами.

3. Приобретение материалов на предприятиях мелкой розничной торговли.

Отечественная практика снабжения АТП запасными частями в виду ограниченных финансовых возможностей предпочтение отдаётся разовым закупкам небольшого объёма при складской форме снабжения.

Основой системы снабжения запасными частями является товаропроводящая сеть заводов-изготовителей автомобилей.

Обычно она состоит из складов трёх уровней (рис. 21): *центрального склада запасных частей, региональных складов и складов дилеров*. Некоторые фирмы применяют четырехуровневую систему, которая предусматривает обслуживание группы региональных складов с зональных складов.

Центральный склад является основным звеном системы. На нём хранят около 80 % номенклатуры запасных частей, необходимой для удовлетворения спроса парка автомобилей данной фирмы, эксплуатируемого в стране и за рубежом. Поступление деталей на склад производится с заводов фирмы (оригинальные запчасти) и с заводов субпоставщиков в соответствии с планом, составленным на основании данных о движении запчастей за предыдущий год и данных об изменении парка автомобилей. Средний запас деталей каждого наименования поддерживается на уровне четырёхмесячной годовой потребности, а общая номенклатура деталей составляет 20–40 тыс. наименований.

При центральном складе имеется вычислительный центр, в функции которого входят: учёт парка автомобилей, регистрация заказов, контроль реализации запасных частей, контроль запасов, учёт трудозатрат, бухгалтерский учёт и т. д.

Региональные склады являются отделениями центрального склада фирмы. Они располагаются в районах сосредоточения парка автомобилей и предназначены для удовлетворения потребности в этих районах.

Региональные склады создаются и на территории других стран, имеющих значительный парк автомобилей данной фирмы.



Рис. 21. Система снабжения запасными частями автомобильного транспорта

Размеры региональных складов определяются потребностью в запасных частях обслуживаемых ими районов. На них хранят 60 % общей номенклатуры запасных частей (10–15 тыс. деталей) и 2,5–3-месячный запас по каждому их наименованию.

Региональные склады ежедневно сообщают центральному складу сведения о движении запасных частей. Обработка их на ВЦ позволяет определить номенклатуру, объём и время поставки очередной партии запчастей.

Пополнение запасов региональных складов производится с центрального склада фирмы, а в некоторых случаях – прямо с заводов субпоставщиков.

В зоне действия регионального склада располагается *крупный центр ТО фирмы или крупный дилер*, осуществляющий продажу автомобилей, их ТО и ремонт.

Склад центра ТО фирмы (или крупного дилера) обеспечивает удовлетворение собственной потребности в запчастях, а также потребности мелких дилеров, расположенных в зоне его действия. На нем хранят 20 % общей номенклатуры запасных частей, преимущественно высокого спроса (5–7 тыс. деталей). Средний их запас по каждому наименованию равен 1,5-месячной потребности.

Массовым звеном системы являются *дилеры*, которые покупают детали на складах центров ТО (крупных дилеров) или на региональном складе и продают их владельцам автомобилей, главным образом путем установки при проведении ремонтных работ.

Номенклатура и объемы хранимых запасных частей определяются размером СТО дилера (от 400 до 1000 наименований). При этом учитывается, что в случае отсутствия какой-либо детали она будет доставлена со склада центра ТО фирмы (крупного дилера) или с регионального склада в течение 1–2 дней, а иногда и нескольких часов.

Параллельно с дилерской сетью на местах имеется значительное количество других *предприятий автосервиса (независимые ремонтники)*. Как правило, это небольшие частные СТО и мастерские, осуществляющие самые разные виды ремонтных работ (ремонт и окраска кузовов, ремонт двигателей и др.). Их услугами пользуются до 40 % владельцев, в основном после окончания срока гарантии.

Независимые ремонтники обеспечиваются запасными частями через дилеров и независимые магазины. Они также используют подержанные детали.

Остальные 10 % владельцев (АТП, имеющие свою ремонтную базу, частные владельцы с низкими доходами) обслуживают и ремонтируют принадлежащие им автомобили своими силами.

Таким образом, дилеры и независимые мастерские потребляют основную массу запасных частей. В этих условиях изучение спроса и планирование поставок деталей в регион облегчаются. Региональные склады превращают случайный спрос потребителей в свой спрос, поддающийся анализу и прогнозу. Это, в свою очередь, позволяет определить размеры оптовых заказов заводам-субпоставщикам, планировать производство запасных частей и гибко управлять их совокупным запасом.

Кроме продуцентов автомобилей на рынке запасных частей действует ряд других предприятий.

В первую очередь это специализированные фирмы по изготовлению деталей и узлов, используемых заводами-изготовителями в качестве комплектующих (независимые субпоставщики). Они поставляют производителю детали и узлы, используемые при сборке новых автомобилей. Те же детали в качестве запасных частей поступают на центральный и региональные склады производителя. Кроме того, эти же достаточно мощные фирмы торгуют своими изделиями через независимых оптовиков и магазины запчастей.

Второй достаточно многочисленной группой конкурентов являются предприятия-имитаторы, изготавливающие запчасти специально для продажи на рынке. Обычно они производят детали узкой номенклатуры и продают их по более низким ценам, чем основные поставщики. При этом ни качество, ни соответствие стандартам не гарантированы. Однако их продукция находит покупателей среди населения с низким уровнем дохода.

К третьей группе конкурентов относятся фирмы, занимающиеся разборкой списанных автомобилей и продажей подержанных деталей, а также предприятия по восстановлению изношенных деталей и агрегатов. Эти детали покупают независимые ремонтные мастерские, мелкие частные СТО и небогатые владельцы автомобилей.

Продажей запасных частей к отечественным автомобилям занимается множество мелких, средних и больших предприятий (оптовики, магазины, рынки), которые получают детали как у заводов-изготовителей автомобилей и запасных частей, так и у имитаторов (отечественных и зарубежных). Появились на рынке и независимые ремонтники, приобретающие запасные части у перечисленных выше предприятий, включая предприятия, торгующие подержанными и восстановленными деталями.

На рынке работает достаточно большое количество различных агентских фирм, которые торгуют оптом и в розницу запасными частями к изделиям, используемым производителями автомобилей в качестве комплектующих. Поскольку производители автомобилей запасные части к этим узлам не поставляют (не созданы региональные склады, нет дилеров), спрос на них удовлетворяют агентские фирмы.

Потребителями запасных частей на рынке являются многочисленные предприятия разных форм собственности и владельцы автомобилей. В первую очередь это крупные АТП, имеющие большой, но достаточно однотипный парк, располагающие собственной производственно-технической базой (автобусные парки, автокомбинаты, таксомоторные парки). Они сами оптом закупают необходимые запчасти и материалы, хранят их на своих складах и используют для проведения технического обслуживания и ремонта.

Другие крупные предприятия, имеющие большой разномарочный парк и свою развитую производственно-техническую базу (агропромышленные предприятия, крупные заводы, строительно-монтажные управления, горнодобывающие предприятия), из-за сравнительно большой необходимой номенклатуры покупают запчасти мелким оптом и в розницу, пользуясь услугами посредников.

Многочисленная группа средних и мелких АТП, имеющих небольшой автопарк, – типичные мелкооптовые и розничные потребители запасных частей и материалов. Мелким оптом и частично в розницу приобретают запчасти, в том числе оригинальные, восстановленные и подержанные, различные авторемонтные предприятия и мастерские, осуществляющие капитальный ремонт агрегатов и узлов. Кроме того, они сами продают восстановленные агрегаты и детали на рынке.

Таким образом, существующий в настоящее время рынок автомобильной техники и запасных частей постепенно приближается по структуре к зарубежному. Однако его характерной особенностью является наличие многочисленных посредников, которые не имеют четких обязательств перед покупателями и не гарантируют качество поставляемой продукции и услуг.

Основным способом устранения этого недостатка является создание современной развитой товаропроводящей и сервисной инфраструктуры, в том числе и заводов-изготовителей.

4.5. Методика определения потребности в запасных частях и материалах

Исходными для определения необходимого количества запасных частей и материалов на ремонт автомобильного транспорта являются:

– наличие и техническое состояние автомобилей (комплектность, потребность в ремонте);

Планы перевозок (потребность предприятия в автомобильном топливе, смазочных материалах и шинах);

– план ТО и ремонта подвижного состава (потребности в оборотных агрегатах, запасных частях и материалах для ремонта подвижного состава, оборудование для обслуживания и ремонта автомобилей);

– производственные возможности подразделений ТО и ремонта (возможности по восстановлению деталей и сборочных единиц);

– укомплектованность складов оборотным фондом запасных частей и материалов;

– нормы расхода ЗЧ и М на ТО и ремонт автомобилей.

Потребное количество запасных частей по каждой номенклатуре определяется по формуле:

$$N_d = 1,25 \cdot n_d \cdot \lambda_{\text{ТР}} \cdot P_{\text{ТР}}, \quad (4.2)$$

где n_d – кол-во деталей (сб. ед.) в изделии, ед.;

$\lambda_{\text{ТР}}$ – количество текущих ремонтов автомобилей в планируемом году;

$P_{\text{ТР}}$ – норма сменности (расхода) на один ремонт, в долях (5 % = 0,05).

Количество текущих ремонтов определяется по формуле:

$$\lambda_{\text{ТР}} = S_i / S_{\text{ТР}}, \quad (4.3)$$

где S_i – суммарный годовой расход ресурса машин i -й марки, км,

$S_{\text{ТР}}$ – пробег машины на один текущий ремонт, км.

Потребное количество материалов определяется по формуле:

$$Q_m = 1,25 \cdot (\lambda_{\text{ТР}} \cdot q_{\text{ТР}} + \lambda_{\text{ТО}} \cdot q_{\text{ТО}}), \quad (4.4)$$

где $g_{\text{ТР}}$ ($g_{\text{ТО}}$) – количество материалов на 1 текущий (текущее обслуживание) ремонт, кг(м).

Потребность в шинах определяется по формуле:

$$W = L_{\text{общ}} \cdot n / L_{\text{шин}}, \quad (4.5)$$

где $L_{\text{общ}}$ – общий пробег автомобилей за планируемый период, км;

n – число шин, смонтированных на одном автомобиле, не считая запасного колеса;

$L_{\text{шин}}$ – нормативный пробег одной шины, км.

Пример расчёта

Задача 1

Номенклатура испрашиваемых запасных частей и материалов:

1. 175.54 ступичный подшипник.
2. 175.54.004-3 втулка подшипника.
3. 15.54.006-4 болт.
4. Краска белая эмаль.

II. Планируемый год – 2023 г.

III. Планируемый суммарный годовой расход ресурса танков ВАЗ-2115 – 23 000 км.

IV. Пробег машины на один расчётный текущий ремонт – 1 500 км.

V. Потребность на переходящий запас – 25 %.

VI. Количество деталей в изделии: ступичный подшипник – 2; втулка подшипника – 4; болт – 12.

Таблица 4.1

Нормы сменности запасных частей

Наименование сборочной единицы (детали)	Нормы сменности в %	
	ТО	Текущий ремонт
Ступичный подшипник	–	1
Втулка подшипника	–	40
Болт	–	30
Краска белая эмаль, кг	1	3

Решение задачи

Количество текущих ремонтов:

$$\lambda_{\text{ТР}} = S_i / S_{i\text{ТР}} = 23\,000 / 1\,500 = 15, \text{ ремонтов.}$$

Потребное количество подшипников:

$$N_{\text{д}} = 1,25 \cdot n_{\text{д}} \cdot \lambda_{\text{ТР}} \cdot P_{\text{нТР}} = 1,25 \cdot 15 \cdot 2 \cdot 0,01 = 0,375 (1), \text{ шт.}$$

Потребное количество втулок подшипников:

$$N_{\text{д}} = 1,25 \cdot n_{\text{д}} \cdot \lambda_{\text{ТР}} \cdot P_{\text{нТР}} = 1,25 \cdot 15 \cdot 4 \cdot 0,04 = 3, \text{ шт.}$$

Потребное количество болтов

$$N_{\text{д}} = 1,25 \cdot n_{\text{д}} \cdot \lambda_{\text{ТР}} \cdot P_{\text{нТР}} = 1,25 \cdot 15 \cdot 12 \cdot 0,4 = 90, \text{ шт.}$$

Потребное количество краски:

$$\lambda_{\text{ТО}} = S_i / S_{i\text{ТО}} = 23\,000 / 5\,000 = 5, \text{ ТО.}$$

$$Q_m = 1,25 \cdot (\lambda_{\text{ТР}} \cdot q_{\text{ТР}} + \lambda_{\text{ТО}} \cdot q_{\text{ТО}}) = 1,25 \cdot (15 \cdot 3 + 5 \cdot 1) = 62,5, \text{ кг.}$$

Итого на текущий год необходимо приобрести: подшипников – 1 шт, втулок подшипников – 3 шт, болтов – 90 шт, краски – 62,5 кг.

4.6. Основы теории управления запасами

4.6.1. Постановка задач управления запасами

В организации снабжения для потребителя главное не только обеспечить непрерывное поступление в производство необходимых материальных ресурсов, но и сделать это с минимальными текущими и капитальными затратами на создание (закупку и доставку товаров) и содержание запасов.

То, что находящиеся в запасах ресурсы являются бездействующими, а создание запасов требует затрат, не означает, что запасы не нужны и не служат никаким полезным целям. Они обычно создаются из-за объективно существующей несинхронности между поступлением ресурсов и их расходом на случай перебоев с поставками, аварий и других происшествий, из-за которых может нарушиться нормальное снабжение производственного процесса топливом, материалами, сырьём, запасными частями и другими ресурсами.

Управление запасами заключается в установлении моментов и объёмов заказа на их создание (восполнение) и распределение вновь прибывшей партии по нижестоящим звеньям системы.

В управлении запасами основные задачи заключаются: в необходимости создания запасов материальных средств, запасами надо управлять и это управление по возможности должно быть минимальным.

Совокупность правил, по которым принимается решение по управлению запасами называется стратегией управления запасами.

В общем случае, когда потребность в данном ресурсе и его цена колеблются, а другие факторы, влияющие на размер запаса, также могут быть определены лишь с определённой вероятностью, точное определение оптимальную величину запаса представляет сложную математическую задачу, что и заставляет на практике использовать приближенные методы. Однако получить представление об экономическом содержании задачи управления запасами можно, воспользовавшись построением простой экономико-математической модели.

При моделировании возможны следующие варианты постановки задач.

1. Система снабжения может быть централизованной и децентрализованной, однономенклатурной и многономенклатурной.

2. Спрос на предметы снабжения может быть *детерминированный* или *стохастический*, *дискретный* или *непрерывно распределенный*, *стационарный* или *нестационарный*.

3. Пополнение заказов по времени: может происходить немедленно, с задержкой на определённый фиксированный срок или с задержкой на неопределённый интервал времени; по объёму поставки: поставка равна требуемому количеству, величина поставки – случайная величина.

4. Расходы идут на доставку партии, на внеплановую поставку, на хранение, на штрафы и т. п.

5. Ограничения идут по объёму запаса, по стоимости запасов, по максимальному весу, по числу поставок, по моментам выдачи заявок и т. п.

6. Предприятие-заказчик располагает необходимыми финансовыми средствами для закупок требуемого количества данного ресурса, складскими помещениями и производственными мощностями для обработки поступающих заказов.

Задача заключается в том, чтобы определить, каким в течение интервала времени T должен быть размер заказа n , минимизирующий суммарные затраты на содержание и хранение запасов, способных удовлетворить потребность предприятия в объёме Q .

4.6.2. Методика расчёта оптимального размера заказа на пополнение запасов

Стратегия управления запасами – это структура и правило определения момента заказа и объёма заказа при решении задач по оптимизации управления запасами.

Для построения модели вводятся следующие обозначения:

q – среднестатистический нормальный среднесуточный расход ресурса, ед./сут;

Q – нормальная потребность в ресурсе на произвольный интервал времени T (дней), $Q = q \cdot T$, ед.;

C_1 – затраты на оформление заказа и его доставку, р.;

C_2' – интенсивность затрат на хранение единицы ресурса, р./(ед·сут);

t – интервал времени, через который происходит пополнение запаса (время расходования ресурса), сут.;

n – размер заказа, ед.

С учётом принятых обозначений затраты на хранение запаса в течение времени t составят:

$$C_2 = n_{cp} \cdot C_2' \cdot t. \quad (4.6)$$

Поскольку $n_{cp} = n/2$ – среднее за время t наличия ресурса на складе, то

$$C_2 = C_2' \cdot t \cdot n/2. \quad (4.7)$$

За произвольный интервал времени T затраты на оформление заказов и их доставку пропорциональны количеству заказов Q/n , а затраты на хранение составляют:

$$C_2 = C'_2 \cdot T \cdot n/2. \quad (4.8)$$

Следовательно, суммарные затраты за произвольный интервал времени T :

$$C_2 = C_1 \cdot Q/n + C'_2 \cdot T \cdot n/2. \quad (4.9)$$

Таким образом, $C = f(n)$ при четырех известных параметрах Q , T , C_1 и C'_2 . При этом первое слагаемое представляет собой затраты на доставку и оформление заказа. Они обратно пропорциональны величине заказа, т. е. с ростом объёма заказа уменьшаются. Причины этого понятны: чем больше размер заказа, тем меньше количество заказов будет сделано и, соответственно, меньшими будут расходы на оформление заказов и их доставку на склад.

Второе слагаемое характеризует затраты на хранение запасов. Их размер прямо пропорционален величине заказа, так как чем более объёмным является заказ, тем больше издержки, связанные с его хранением.

Продифференцировав выражение по n и приравняв результат к нулю, после простых алгебраических преобразований получим следующую формулу для определения оптимальной величины заказа $n_{\text{опт}}$, обеспечивающей минимум суммарных расходов на оформление заказа, транспортировку и хранение запасов:

$$n_{\text{опт}} = \sqrt{(Q/T) \cdot (C_1/C'_2)} \quad (4.10)$$

или

$$n_{\text{опт}} = \sqrt{q \cdot C_1/C'_2}. \quad (4.11)$$

Из формулы видно, что при постоянном среднесуточном расходе ресурса q решающее влияние на оптимальный уровень запаса оказывает соотношение между расходами на оформление и транспортировку, с одной стороны, и на хранение – с другой.

Как и любая другая, рассмотренная нами модель построена с учётом ряда упрощений. В частности, предполагалось, что затраты на доставку не зависят от размера заказа. В действительности очень часто, особенно если заказ не велик, дело обстоит именно так. Однако во многих случаях может наблюдаться иная картина, когда вся сумма транспортных издержек или их часть прямо пропорциональны размеру заказа, т. е. количеству перевозимого груза. Поэтому в практике управления материально-техническим обеспечением предприятия учёт этого обстоятельства может оказаться целесообразным. В частности, это может повлиять на выбор формы снабжения.

Решение второй задачи управления запасами – задачи определения частоты и сроков выдачи заказов на тот или иной вид ресурсов – опирается на результаты решения первой задачи. Знакомство с планированием заказов методом «трёх точек» состоялось при изучении вопросов организации вспомогательного производства в АТП. Дальнейший материал создаёт необходимую базу для практического использования этого метода.

4.6.3. Методика планирования заказов на пополнение запасов

Элементы задач управления запасами являются:

1. Стоимость хранения, где учитывается цена хранения единицы продукта; стоимость складского помещения; оплата персонала и техники склада; затраты на регламентные работы, проводимые с хранимым имуществом; потери от естественной убыли хранимого имущества; убытки от снижения его потребительских качеств и потери от омертвления денежных средств, вложенных в запасы.

2. Стоимость поставки, где учитывается: доля затрат на восполнение запасов; постоянные составляющие, пропорциональные суммарному весу (объёму партии) и количеству затребованной номенклатуры; расходы, связанные с самим актом оформления поставки (почтовые расходы, оформление наряда).

3. Штрафы, оценивающие: количественную оценку ущерба, причинённого потребителю несвоевременным обеспечением; использование дорогих видов транспортировки; сверхурочные работы; изготовление недостающих предметов на неспециализированном оборудовании; ущерб в результате простоя цеха.

Управление запасами заключается:

1. В определение экономической партии запасов:

- определение величины спроса в единицу времени;
- определение размера поставок;
- определение затрат на поставку данной партии;
- определение затрат хранения данной партии в единицу времени;
- определение периода поставок (времени);
- определение количества поставок;
- определение момента начала пополнения при достижении дефицита.

2. В определение рациональной численности кладовщиков:

- определение количества партии, хранящейся на складе;
- определение размера поставок;
- определение количества кладовщиков, обслуживающих запасы на складе;
- определение количества людей для поставки партии на склад и перемещения по производству во времени;
- определение времени для перемещения запасов по производству;
- определение потребности в транспорте для перемещения запасов.

Модели управления заказами могут подразделяться на *простые* и *сложные*.

Простые модели по способу определения заказов могут быть:

- заказ на постоянную величину (рис. 22), такая модель неуправляема, применяется в условиях стабильного спроса;

– на максимальную величину до полного пополнения склада (рис. 23), в такой модели нерегулируемая частота заказов, что вызывает излишние транспортные и административные расходы и увеличивает недостачу при высоком спросе;

– модель с критическим уровнем и пополнением запасов на постоянную величину – стратегия (y, g) – при наличии задержки δ между моментами заказа и пополнения заказа (рис. 24), такая модель реагирует на спрос более медленно, так как спрос с момента последней поставки до перехода критического уровня не вызывает реакцию системы, но может привести к частым недостачам;

– модель с критическим уровнем и пополнением запасов на постоянную величину – стратегия (y, g) – при наличии задержки δ между моментами заказа и пополнения заказа (рис. 25), такая модель реагирует на спрос более медленно, так как спрос с момента последней поставки до перехода критического уровня не вызывает реакцию системы, но может привести к частым недостачам.

Задачей планирования сложных моделей является определение уровня запасов «заказ» (рис. 26), при котором производится заказ на их пополнение, а также величины страхового запаса $\Phi_{стр}$ на основе принятия значения переходящего (текущего) запаса:

$$\Phi_{пер} = n_{опт} \cdot \quad (4.12)$$

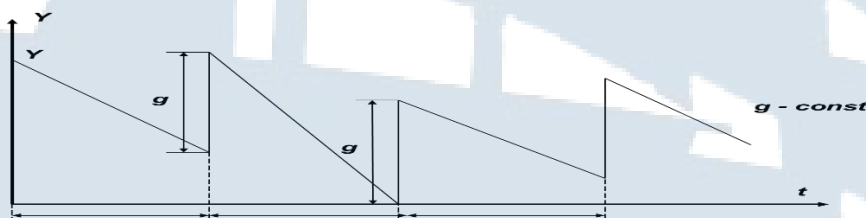


Рис. 22. Периодическая модель с пополнением запасов на постоянную величину – стратегия (T, g)

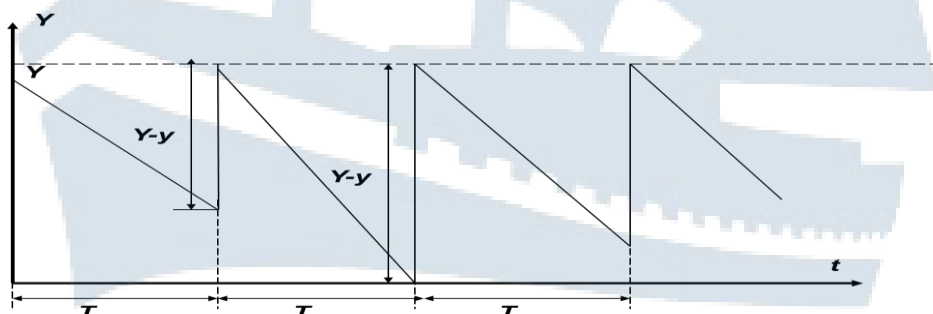


Рис. 23. Периодическая модель с пополнением запасов до максимальной величины – стратегия $(T, Y-y)$

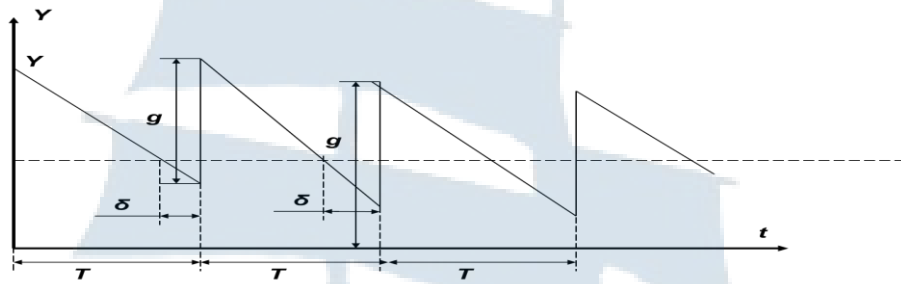


Рис. 24. Модель с критическим уровнем и пополнением запасов на постоянную величину при наличии задержки между моментами заказа и пополнения заказа

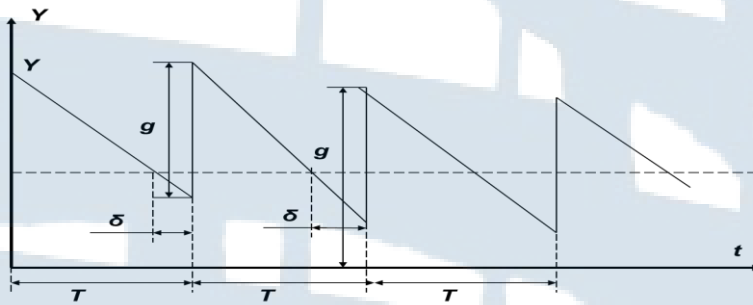


Рис. 25. Модель с критическим уровнем и пополнением запасов на постоянную величину при наличии задержки δ между моментами заказа и пополнения заказа

При решении задачи необходимо предусмотреть самые неблагоприятные условия расходования запасов, к которым относятся:

- возможные случаи сокращения объёма поставки ресурсов;
- возможные случаи увеличения срока выполнения заказа на поставку;
- случаи повышенной интенсивности расходования ресурсов.

Для этого необходимо установить применительно к каждому конкретному случаю статистические значения:

- объёма минимальной поставки n_{min} , ед.;
- предельно увеличенного t_{max} и нормального t_N сроков поставки, сут.;
- нормальной q_N и предельно высокой q_{max} интенсивностей расходования ресурсов, ед./сут.

Предельным является случай одновременного проявления действия всех отрицательных факторов, когда при предельно высокой интенсивности расходования ресурсов «заказ» был выполнен в предельно увеличенный срок, причём в минимальном объёме.

Полагая, что только при первых двух обстоятельствах размер запасов на складе АТП Φ_3 может стать равным нулю (т. е. будут израсходованы и переходящий, и страховой запасы), можно допустить, что предельно малым

более t_{max} . На тот случай, когда поставка будет выполнена в худшем исполнении (n_{min}, t_{max}), поставщик должен гарантировать, что задолженность (запас Φ_3) будет устранена в кратчайший срок одним из рассмотренных выше вариантов.

Пример расчёта

Задача 1

Предприятие расходует в месяц 120 кг прокладочного материала для ТО и ремонта агрегатов. Поставка предполагается партиями 2 раза в месяц. Неснижаемый запас на складе должен обеспечить 10-дневную работу предприятия. Максимальный запас на складе составляет 100 кг.

Задержка в поставках не превышает 5-суток. Требуется определить объём и время одной поставки. Начертить график управления поставками.

Решение задачи

Суточный расход прокладочного материала составит:

$$\Phi_{\text{сут}} = 120/30 = 4, \text{ кг.}$$

Неснижаемый запас равен:

$$\Phi_{\text{нз}} = 4 \cdot 10 = 40, \text{ кг.}$$

Максимальный объём поставки равен:

$$\Phi_{\text{нз}} = 100 - 40 = 60, \text{ кг.}$$

Время поставок составит:

$$t_{\text{пос}} = 60/4 = 15 \text{ дней.}$$

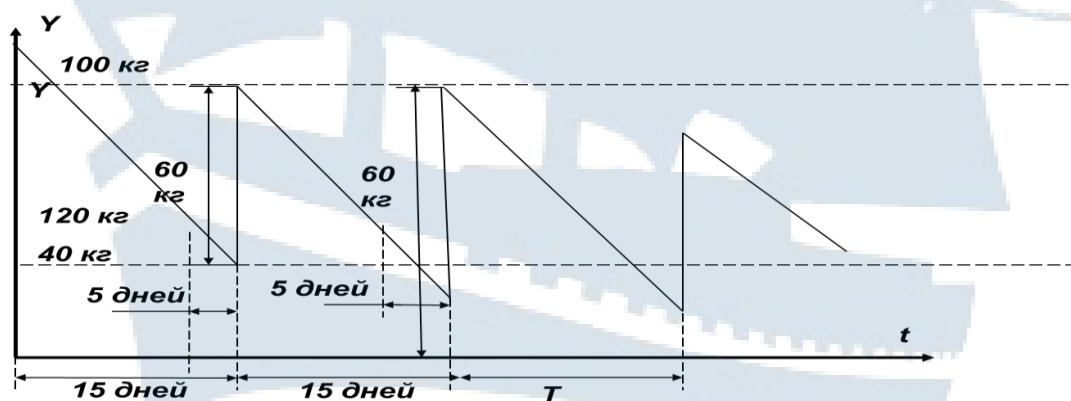


Рис. 26. Расчётная схема планирования содержания и пополнения запасов на складе

Контрольные вопросы

1. Назовите задачи и структуру системы материально-технического обеспечения предприятий.
2. Особенности организации планирования материально-технического обеспечения.
3. Цель, задачи, структура и организация работы складского хозяйства.
4. Особенности снабжения автотранспортного предприятия запасными частями к автомобилям.
5. Методика определения потребности в запасных частях и материалах.
4. Основы теории управления запасами.

5. ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

5.1. Общие понятия об организационных структурах управления предприятием

Выполнение стоящих перед автотранспортным предприятием (АТП) задач требует применения рациональной системы управления, обеспечивающей эффективное руководство коллективом работников, занятых на предприятии, и оперативное решение всей совокупности вопросов.

Функции управления на предприятии осуществлял аппарат управления – совокупность работников, обладающих определенной профессионально-квалификационной подготовкой, на которых возложено руководство предприятием или его производственно-хозяйственными звеньями.

Построение структуры управления является частью процесса создания управляющей подсистемы на предприятиях автомобильного транспорта. При построении такой структуры большое значение отводится формам и методам управления, т. е. форме распределения задач и полномочий при принятии решений между лицами или подразделениями, составляющими систему управления.

Под организационной структурой управления (ОСУ) понимается совокупность определенным образом взаимосвязанных и соподчиненных организационных элементов (звеньев), выполняющих ту или иную функцию в системе управления. ОСУ графически изображает систему управления производством.

Организационная структура управления (ОСУ) характеризуется: элементами (звеньями) управления, управляющими ячейками; связями и ступенями (уровнями) управления.

Звено управления – это одно или несколько подразделений, которые не обязательно объединены административно, но выполняют определенную функцию управления, как правило, заключающуюся в планировании, регулировании и координации деятельности нескольких служб или аппарата управления в целом.

Управляющая ячейка – это самостоятельное структурное подразделение или отдельный работник управления, на которых возложено осуществление одной или нескольких специальных функций управления.

Совокупность звеньев, находящихся на одном горизонтальном уровне, образует ступень (уровень) управления.

Звенья структуры находятся в формально закрепленных связях. Основные связи вертикальные: руководство и подчинение. Они различаются по типу руководства и подчинения.

Если руководство полное, касается всех вопросов деятельности нижестоящего органа, то такую связь называют *линейной*.

Если руководство ограничено – *функциональной*.

Помимо вертикальных, между звеньями существуют горизонтальные связи.

- ОСУ предприятий автотранспорта должны обеспечивать:
- высокую эффективность грузовых и пассажирских перевозок в объёмах и номенклатурах, предусмотренных заказами с клиентурой;
 - работу транспортных предприятий, их подвижного состава и постоянных устройств в режиме высшей производительности;
 - быстрое реагирование на запросы транспортной клиентуры;
 - охват всех основных сторон деятельности транспортных предприятий (основное и вспомогательное производство);
 - эффективный контроль за ходом перевозочного процесса, развитие материально-технической базы, внедрение новой транспортной техники и технологии перевозок;
 - эффективное взаимодействие со смежными предприятиями транспорта, с отправителями и получателями грузов;
 - рациональное сочетание отраслевого и территориального принципов управления перевозками при максимальном приближении аппарата управления к производству (минимум звеньев).

Организационные структуры систем управления на автотранспорте существенно зависят от вида подвижного состава, объёма и структуры перевозок, характера производственных функций того или иного предприятия, принятого порядка работы, определяемого технологическим процессом и других факторов.

Выбор варианта ОСУ проводится владельцем или руководителем АТП после анализа производственных возможностей АТП, профессиональной подготовки персонала управления, влияния внешних факторов, определения степени управляемости предприятия и т. д.

5.2. Виды структур управления предприятием

Организационная структура – это совокупность управленческих звеньев, расположенных в строгой соподчинённости и обеспечивающих взаимосвязь между управляющей и управляемой подсистемами.

Таблица 5.1

Виды организационных структур

Бюрократические организационные структуры	Органические (адаптивные) организационные структуры
Линейная	Проектная
Линейно-штабная	Матричная
Функциональная	Программно-целевая
Дивизиональная	Структуры, основанные на групповом подходе (бригадные, командные и др.)

Линейная структура характеризуется тем, что во главе каждого структурного подразделения находится руководитель-единоначальник, наделённый всеми полномочиями и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками и сосредоточивающий в своих руках все функции управления.

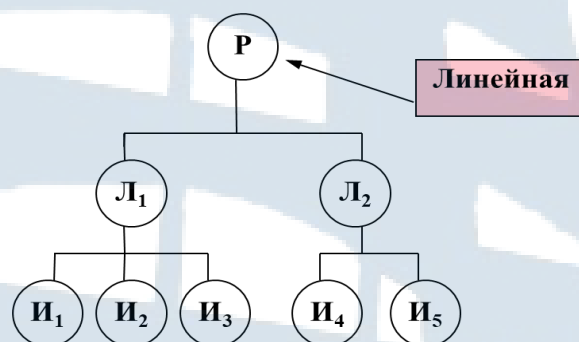


Рис. 27. Линейная структура управления

При линейном управлении каждое звено и каждый подчиненный имеют одного руководителя, через которого по одному единовременному каналу проходят все команды управления. В этом случае управленческие звенья несут ответственность за результаты всей деятельности управляемых объектов.

Преимущества линейной структуры:

1. Чёткая система взаимных связей между подразделениями.
2. Чёткая система единоначалия, эффективное использование центрального аппарата управления.
3. Ясно выраженная ответственность.
4. Быстрая реакция исполнителей на прямые указания вышестоящего начальства.
5. Оперативность в принятии решений на одном звене управления.

6. Простота организационных форм и чёткость взаимосвязи.

7. Минимальные затраты в производстве.

Недостатки линейной структуры:

1. Большое время на реализацию управленческих решений.
2. Малая инициатива на всех уровнях.
3. Слабые возможности для карьерного роста менеджеров.
4. Малая гибкость и приспособляемость по отношению к внешней среде.
5. Тенденция к волоките и переключиванию проблем при решении вопросов, требующих участия нескольких подразделений.

6. Критерии эффективности и качества работы подразделений и организации в целом – разные.

7. Тенденция к формализации оценки работы приводит к возникновению атмосферы страха и недоверия.

8. Повышенная зависимость результатов работы от квалификации, деловых качеств менеджеров.

Функциональная структура управления характеризуется тем, что функциональное управление осуществляется некоторой совокупностью подразделений, специализированных на выполнении конкретных видов работ, необходимых для принятия решений в системе линейного управления.

Идея структуры управления состоит в том, что выполнение отдельных функций по конкретным вопросам возлагается на специалистов, т. е. каждый орган управления специализирован на выполнение отдельных видов деятельности.

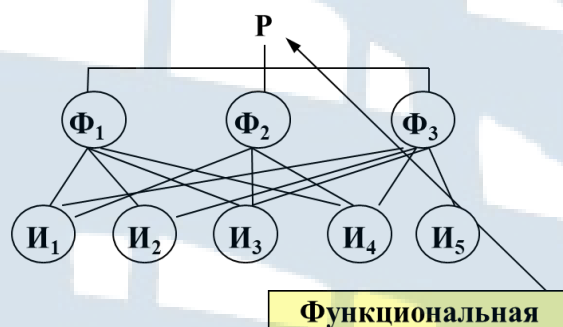


Рис. 28. Функциональная структура управления

Функциональное и линейное управление существуют вместе, что создает двойное подчинение для исполнителей.

Преимущества функциональной структуры:

1. Эффективное управление за счёт высокой специализации управленческого персонала.
2. Хороший контроль за реализацией стратегических решений.
3. Возможность карьерного роста и развития.
4. Отсутствие дублирования линейных и функциональных взаимосвязей.
5. Уменьшение времени прохождения информации.
6. Меньшая загруженность руководства.

Недостатки функциональной структуры:

1. Трудности координации деятельности различных подразделений.
2. Длительная процедура принятия решения.
3. Потеря взаимопонимания в действиях между работниками функциональных служб.
4. Высокая степень заинтересованности в реализации целей функциональных подразделений в ущерб общим целям организации.
5. Снижение ответственности из-за отсутствия единоначалия.

Попытки скомпенсировать недостатки линейного и функционального методов управления вызвали появление линейно-функциональных ОСУ. Они наиболее распространены на большинстве предприятий автотранспорта.

При **линейно-функциональной структуре** на линейные звенья управления возлагаются функции общего руководства (принятие решений и организация исполнения, координация и стимулирование, распорядительство и контроль), а на функциональные подразделения – руководство при подготовке и реализации решения (они планируют, информируют, анализируют, консультируют и т. д.).

В линейно-функциональной ОСУ также сохраняется принцип единоначалия, и используются только вертикальные административные связи. Все указания исполнитель получает от непосредственного руководителя. Методом воздействия функциональных служб на нижестоящие линейные подразделения является обращение к линейному руководителю соответствующего подразделения с предложением издать распоряжение.

Между функциональными подразделениями и исполнителем остаются связи оперативного, методического, консультационного и т. п. характера.

Линейно-штабная структура управления – это линейная структура, дополненная специфическими подразделениями по подготовке управленческих решений. Эти подразделения не имеют нижестоящих уровней управления, они не принимают решений, их задача – проводить анализ вариантов и последствий управленческих решений для конкретного руководителя, к которому данное «штабное» подразделение прикреплено.



Рис. 29. Линейно-штабная структура управления

Преимущества линейно-штабной структуры:

1. Детальная проработка стратегических и тактических вопросов.
2. Разгрузка (частичная) высшего руководства в анализе информации и выработке предложений.
3. Возможность привлечения внешних экспертов и консультантов.
4. Разгрузка функциональных подразделений.

Недостатки линейно-штабной структуры:

1. Недостаточно чёткое разделение ответственности, так как внешние консультанты не ответственны за результат выполнения решений.

2. Тенденции к чрезмерной централизации управления.
3. Прочие недостатки, присущие линейной структуре управления.

Дивизиональная структура – структура, основанная на выделении производственных подразделений (дивизионов), с предоставлением им оперативно-производственной самостоятельности и переносом на этот уровень ответственности за получение прибыли.

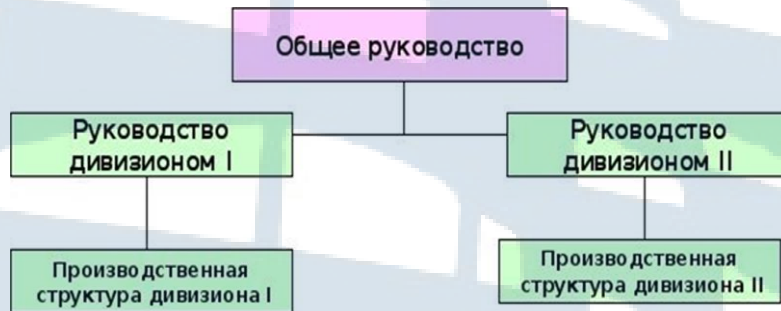


Рис. 30. Дивизиональная структура управления

Преимущества дивизиональной структуры:

1. Оперативное реагирование на изменение внешних условий деятельности.
2. Сближение того, кто принимает решение с тем, кто его реализует.
3. Хорошие условия для роста менеджеров.
4. Высокая степень координации управленческой деятельности в рамках одного дивизиона.
5. Более тесная связь производителя с потребителями.
6. «Центры ответственности» более эффективно работают над вопросами повышения прибыли.

Недостатки дивизиональной структуры:

1. Наличие внутренней конкуренции за ресурсы и персонал.
2. Сложность разделения накладных расходов и подсчёта себестоимости.
3. Трудность согласования интересов различных дивизионов.
4. Волокита и перегруженность из-за большого количества вертикальных связей.
5. Дублирование функций на различных уровнях управления.
6. В отделении сохраняется линейная структура управления.
7. Отдалённость центрального аппарата от конкретных сфер деятельности организации, а следовательно, это ведёт к росту численности персонала и прочим проблемам, связанным со злоупотреблениями.

5.3. Концепция формирования управленческого аппарата

В современных условиях хозяйствования предприятия самостоятельно определяют организационную структуру управления. В качестве ре-

комендаций для предприятий автомобильного транспорта разработаны типовые структуры управления и нормативы численности специалистов и служащих.

Численность специалистов и служащих рекомендуется исчислять по следующим производственно-хозяйственным функциям:

- общее руководство;
- выполнение перевозочного процесса;
- технико-экономическое планирование;
- организация труда и заработной платы;
- бухгалтерский учет и финансовую деятельность;
- материально-техническое снабжение;
- комплектование и подготовку кадров;
- общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание.

При формировании ОСУ надо учитывать следующие основные принципы:

1. Оперативность (т. е. управляющее воздействие должно дойти до объекта управления до того момента, пока наступит изменение (будет «поздно»)).

2. Надёжность функционирования системы управления, т. е. обеспечение достоверности информации о состоянии производства и принимаемых решений.

3. Оптимальность – необходимость обеспечения единства целей всех звеньев ОСУ путем установления их взаимосвязей как по вертикали в пределах каждой функции, так и по горизонтали, т. е. между разными функциями.

4. Экономичность – установление минимально необходимых уровней и звеньев управления, что упрощает структуру, сокращает объём требуемой информации.

5. Гибкость – способность быстро перестраиваться в связи с изменяющимися условиями внешней и внутренней среды; и другие.

Но структура в первую очередь должна соответствовать целям, заданным принципам и методам управления фирмой.

Сформировать структуру – значит закрепить конкретные функции за подразделениями.

Технология формирования структуры включает:

– осуществление деления организации по горизонтали на широкие группы (блоки) по направлениям деятельности, по реализации стратегий. принимаются решения, какие виды деятельности должны выполняться линейными, а какие функциональными структурами;

– установления соотношения полномочий различных должностей (т. е. установить цепь команд, если необходимо, то производить дальнейшее деление);

– определение должностных обязанностей каждого подразделения (определение задач, функций) и поручить их выполнение конкретным лицам.

Общая методика проектирования организационной структуры аппарата управления:

1. Определяется состав и содержание функций управления на данном предприятии, как правило, методом аналогии или экспертным методом.

2. Рассчитывается численность работников управления по каждой функции методом прямого нормирования, если данные о трудоемкости работ по исследуемым функциям достоверны.

3. В пределах установленной численности работников по каждой функции формируются структурные подразделения (отделы, бюро, группы).

4. Необходимое количество уровней управления может быть установлено с учётом средней нормы управляемости для руководителей подразделений.

5. Распределение работников по установленным уровням управления должно обеспечивать рациональную степень централизации управления.

6. Проектируемое построение аппарата управления организационно регламентируется путём разработки Положения о структурных подразделениях и должностных инструкций служащих.

5.4. Функции структурных подразделений управления

Любое АТП имеет замкнутую систему управления, состоящую из двух подсистем: *управляющей (субъект управления)* и *управляемой (объект управления)*.

Объектом управления выступает основное и вспомогательное производство АТП.

Субъект управления можно представить как совокупность органов управления. На предприятии – это директор, его заместители, функциональные отделы и службы, осуществляющие управленческие функции.

В качестве рекомендаций для предприятий автомобильного транспорта разработаны типовые структуры управления и нормативы численности специалистов и служащих. Пример типовой схемы руководством автотранспортным предприятием приведён на рис. 31.

Для выполнения производственных и управленческих функций на предприятиях автомобильного транспорта предусматривается создание в зависимости от их мощности следующих структурных подразделений (табл. 5.2).

На крупных АТП, имеющих парк более 500 автомобилей, наряду с приведенными подразделениями управления, возможно создание отдельных конструкторско-технологических групп для разработки и осуществления мероприятий по совершенствованию организации ТО и ремонта подвижного состава и решению других вопросов, связанных с внедрением новой техники и распространением передового опыта.

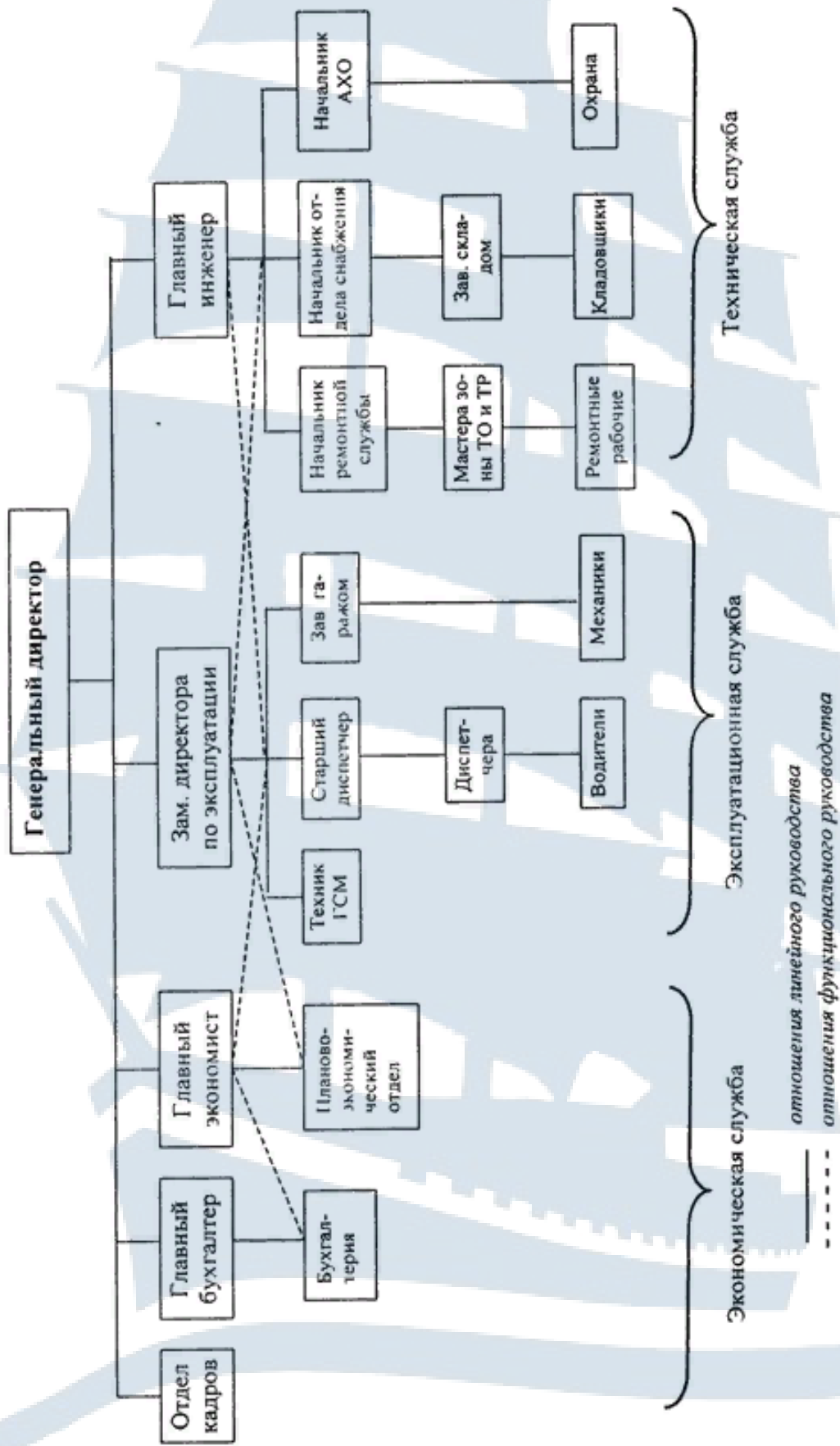


Рис. 31. Типовая структура управления автотранспортным предприятием

Таблица 5.2

Наличие структурных подразделений по группам предприятий

Структурное подразделение	Группа по количеству автомобилей				
	I	II	III	IV	V
	Свыше 800	500-800	250-500	100-250	50-100
Администрация	+	+	+	+	+
Планово-экономический отдел	+	+	+		
Отдел организации труда и заработной платы	+	+			
Бухгалтерия	+	+	+	+	+
Отдел материально-технического снабжения	+	+	+		
Отдел комплектования и подготовки кадров	+	+	+		
Административно-хозяйственный отдел	+	+	+		
Отдел эксплуатации	+	+	+	+	
Диспетчерская служба	+	+	+	+	+
Гаражный отдел	+	+	+	+	+
Автомобильные колонны	+	+	+	+	
Технический отдел	+	+	+		
Производственные участки, мастерские	+	+	+	+	+
Отдел технического контроля	+	+	+		

Научная организация транспортного процесса и эффективное использование транспортных средств зависят, прежде всего, от совершенства работы эксплуатационной службы, степени подготовленности её кадров и оснащённости необходимыми вычислительными и другими техническими средствами.

5.4.1. Эксплуатационная служба автотранспортного предприятия

Эксплуатационная служба АТП состоит из подразделений, непосредственно организующих и обеспечивающих перевозки.

Непосредственное руководство водительским составом осуществляют начальники автоколонн, а в небольших АТП – бригадиры.

В их подчинении находятся техники, осуществляющие выпуск автомобилей на линию при условии их соответствия требованиям по безопасности движения и экологической безопасности.

Они же контролируют состояние автомобилей, возвращающихся с линии, выполнение норм расхода топлива, организуют эвакуацию автомобилей, отказавших на линии.

Эксплуатационная служба организует свою работу на основе плана перевозок по видам грузов и грузоотправителям, а также плана пассажирских перевозок.

Она изыскивает возможности для наиболее рационального осуществления этих перевозок с наименьшими затратами. Поэтому эксплуатационная служба главное внимание уделяет маркетинговым исследованиям перевозок.

Структура управления службы эксплуатации состоит из трёх групп: грузовой, диспетчерской и учётно-контрольной.

Группы возглавляют инженеры по эксплуатации.

1. Грузовая группа занимается:

- изучением грузопотоков и грузооборота, состоянием подъездных путей и погрузочно-разгрузочных площадок и т. д.;
- производит подготовительные работы по заключению с заказчиками договоров и принимает заказы (заявки) на перевозки грузов и использование автомобилей;
- составляет сводный суточный оперативный план перевозок.

2. Учётно-контрольная группа выполняет:

- первичную обработку путевых листов и товарно-транспортных документов;
- осуществляет оперативный учёт выполнения плана перевозок по клиентуре и номенклатуре, автоколоннам, бригадам, отдельным водителям.

3. Диспетчерская группа занимается:

- оперативным планированием перевозок;
- выпуском подвижного состава на линию и приёмом его при возвращении;
- составлением сменно-суточного отчета о выпуске на линию и суточного отчета о работе подвижного состава.

Диспетчерская группа состоит из двух подгрупп:

- центральной (находится непосредственно на АТП);
- линейной – персонала, находящегося непосредственно в местах загрузки-разгрузки подвижного состава.

На пассажирских АТП служба эксплуатации на основе всестороннего изучения потребностей призвана обеспечить более полное удовлетворение нужд населения в автобусных и таксомоторных перевозках.

5.4.2. Техническая служба автотранспортного предприятия

Техническая служба АТП уделяет главное внимание вопросам поддержания транспортных средств в технически исправном состоянии и обеспечения развития производственной базы, а также осуществляет руководство материально-техническим снабжением предприятия.

Для выполнения этих задач в ведении технической службы, возглавляемой главным инженером, находятся гараж (зона хранения) и мастерские, в составе которых имеются производственные участки и бригады по ТО и ремонту подвижного состава.

Главными задачами технической службы предприятия являются:

- организация надлежащего хранения подвижного состава, обеспечивающего высокую техническую готовность его к работе, своевременность выпуска автомобилей на линию и их приём;
- разработка и решение вопросов, связанных с укреплением производственно-технической базы предприятия;
- оперативное планирование всех видов ТО и ремонта автомобилей и автомобильных шин, организация выполнения этих работ и контроля за их качеством, проведение технического учёта и отчетности по подвижному составу, автомобильным шинам и другим производственным фондам;
- руководство всей совокупностью работ по обеспечению нормального материально-технического снабжения предприятия, организации хранения, выдачи и учёта топлива, запасных частей и других материальных ресурсов, разработка и осуществление мероприятий по более рациональному их использованию;
- изучение, обобщение и распространение опыта новаторов производства, разработка и проведение организационно-технических мероприятий по совершенствованию процессов производства, внедрению новой техники и научной организации труда, охране труда и предупреждению аварийности, а также руководство движением рационализаторов и изобретателей.

Состав и структура технической службы во многом зависят от размеров предприятия и принятой системы ТО и ремонта транспортных средств.

На многих крупных АТП действует *централизованная система*, при которой мастерские и весь ремонтно-обслуживающий персонал находятся в ведении ремонтной службы предприятия. В этом случае мастерские выполняют весь комплекс работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, имея в своём составе зоны ЕО, ТО-1, ТО-2 и производственно-вспомогательные участки.

В подчинении начальника мастерских находятся сменные старшие механики, руководящие работами по ТО и ремонту автомобилей, мастера производственно-вспомогательных участков, техник-нормировщик, а также механики колонн, осуществляющие контроль за приёмом автомобилей, качеством ТО и ремонта и выпуском подвижного состава на линию. В результате создаются возможности для подчинения начальника гаража и начальников колонн эксплуатационной службе и сосредоточения главного их внимания на повышении уровня эксплуатационной деятельности.

В отличие от этого при децентрализованной системе все работы по ТО и ремонту осуществляются каждой колонной, которая имеет для этого свою

комплексную бригаду рабочих. При этом механики подчинены начальникам колонн. Они руководят бригадами ремонтно-обслуживающих рабочих и одновременно выполняют контрольные функции по осмотру и приёму автомобилей. В этом случае гараж в целом, осуществляя функции хранения, выпуска на линию и приёма с линии подвижного состава, может быть подчинен руководителю технической службы – главному инженеру предприятия.

5.4.3. Экономическая служба автотранспортного предприятия

Экономическая служба определяет пути, по которым должны разрабатываться технические и организационные мероприятия, направленные на повышение технической готовности подвижного состава и совершенствование эксплуатационной и коммерческой деятельности АТП.

Экономическая служба играет активную роль в оценке эффективности намечаемых и проводимых технических и организационных мероприятий, направленных на улучшение обслуживания населения, предприятий и организаций перевозками.

В составе экономической службы АТП имеется плановый (или планово-экономический) отдел.

Планово-экономический отдел организует разработку перспективных и текущих планов предприятия, руководит составлением планов в колоннах и цехах, координирует работу других отделов по составлению ими соответствующих разделов планов, доводит утвержденные планы до колонн, цехов и служб. Он организует статистическую работу во всех звеньях управления АТП, обеспечивает своевременность и достоверность учёта и отчётности, осуществляет постоянный контроль за выполнением планов. На основе анализа выполнения плана отдел разрабатывает предложения по устранению выявленных проблемных мест, быстрейшему преодолению отставания отдельных участков и решению основных задач, стоящих перед АТП.

Планово-экономический отдел активно участвует в составлении плана повышения эффективности производства и контроле за его выполнением, определяет экономическую эффективность организационно-технических мероприятий, выдвигает перед руководителями эксплуатационной и технической служб задачи, связанные с совершенствованием транспортного процесса и лучшим использованием подвижного состава.

При работе предприятия в условиях рыночного хозяйства повышенные требования предъявляются к финансовому состоянию предприятия.

Финансовая деятельность АТП заключается в разработке финансового плана предприятия, в контроле за его выполнением, за системой расчётов с клиентурой за пользование услугами автомобильного транспорта, в проведении финансовых расчётов с внешними организациями, в контроле за соблюдением финансовой и договорной дисциплины. Как правило, эти и другие функции финансовой деятельности осуществляет бухгалтерия АТП в тесном контакте с планово-экономическим отделом.

Бухгалтерия проводит учёт наличия средств, выделенных в распоряжение АТП, их сохранности и уровня использования, организует выполнение финансового плана, проверяет финансовое состояние предприятия, проводит большую оперативную работу по организации расчётов с клиентурой, поставщиками и финансовыми органами, организует первичный учёт расходования материальных ресурсов и денежных средств. Главный бухгалтер несёт ответственность за целесообразность и законность расходования средств и соблюдение финансовой дисциплины.

На крупных автотранспортных предприятиях может создаваться *маркетинговая служба*. Маркетинговая работа на грузовых АТП осуществляется непосредственно отделом (группой) маркетинга, который решает следующие вопросы анализа рынка транспортных услуг и состояния конкуренции: проводит отслеживание текущих изменений рыночной конъюнктуры и разрабатывает мероприятия по привлечению новых клиентов (заказчиков услуг) и др.

Отдел кадров осуществляет приём, увольнение и ведение личных дел персонала предприятия, следит за продвижением работников по службе.

5.5. Права и обязанности руководящего состава автотранспортного предприятия

Актуальной задачей управления любым предприятием является разработка модели распределения обязанностей между административным и производственным персоналом.

Права руководителей и исполнителей определяются руководящими нормативно-правовыми документами и являются предметом особого рассмотрения.

Однако в случае рассмотрения прав в областях, не затрагивающих отношений между руководителями и подчиненными, права любого сотрудника могут быть установлены генеральным директором АТП в соответствии с возложенными на этого сотрудника обязанностями.

Чем выше должностное положение любого сотрудника, тем большими правами он обладает и тем большую ответственность несет.

Составление должностных инструкций опирается на глубокое понимание целей и задач деятельности как текущих, так и перспективных.

Полноценная должностная инструкция значительно облегчает работу её исполнителя – с одной стороны, и взаимоотношения с руководителем – с другой.

Составление должностных инструкций по распределению обязанностей может быть значительно облегчено, благодаря использованию следующей общей схемы.

Для исполнителя и руководителя любого звена можно легко установить сферы его внимания. Для персонала, реализующего техническую эксплуатацию автомобилей, их чаще всего три: *производственная программа, подчиненный производственный персонал, производственная база.*

Каждая сфера внимания содержит несколько направлений.

В числе направлений внимания в сфере *производственной программы* можно отметить следующие:

- 1.1. Выполнение планового объема работ;
- 1.2. Соблюдение технологии производства, выбора материалов;
- 1.3. Обеспечение качества работ;
- 1.4. Соблюдение норм расходования материалов и энергии;
- 1.5. Максимальная загрузка оборудования и исполнителей работ.

В сфере *подчиненного производственного персонала* можно выделить следующие направления внимания:

- 2.1. Обеспечение нормативной документацией и оперативной информацией;
- 2.2. Обеспечение трудовой дисциплины;
- 2.3. Стимулирование с использованием наказаний и поощрений;
- 2.4. Обучение;
- 2.5. Удовлетворение нужд и конституционных прав.

В сфере *производственной базы* основными направлениями внимания являются:

- 3.1. Обеспечение условий и безопасности труда;
- 3.2. Обеспечение надлежащего технического состояния оборудования и рабочих мест;
- 3.3. Обеспечение удобства использования оборудования и выполнения других эргономических требований;
- 3.4. Обеспечение инструментом и материалами;
- 3.5. Обеспечение сохранности имущества.

Рассмотрение каждого направления по сферам внимания в увязке с ежедневным, ежегодным циклом деятельности позволяет сформулировать обязанности руководителей и исполнителей в наиболее полном варианте.

Генеральный директор организует работу коллектива предприятия, несёт полную ответственность за состояние предприятия и его деятельность в плане соблюдения требований нормативно-правовых документов.

Его деятельность охватывает все сферы и направления ответственности в части разработки и реализации стратегии развития предприятия.

Генеральный директор имеет право распоряжаться средствами и имуществом предприятия, заключать договоры, открывать счета и распоряжаться ими, издавать приказы по предприятию, принимать и увольнять работников, применять к ним меры поощрения и налагать взыскания.

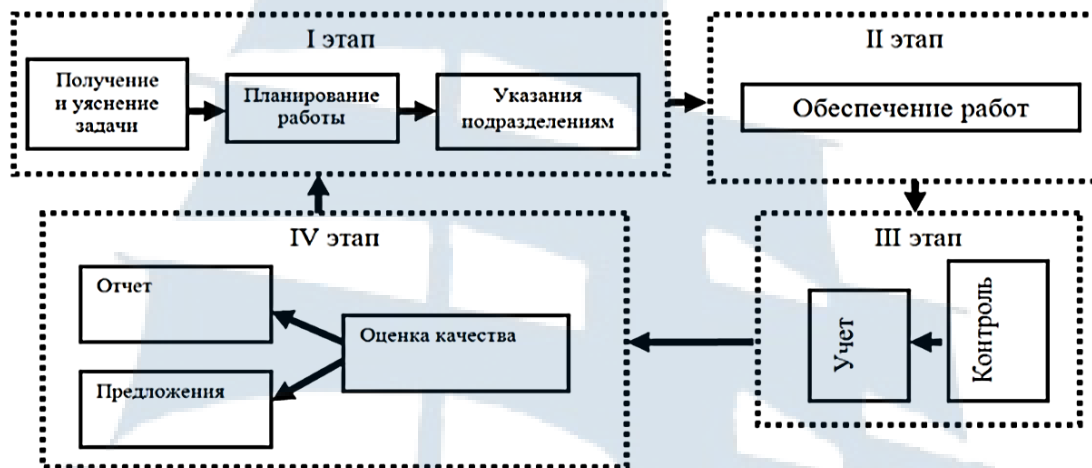


Рис. 32. Схема этапов цикла производственной деятельности руководителя

Вместе с тем генеральный директор отвечает за правильное и эффективное использование материальных и трудовых ресурсов предприятия, улучшение условий и охрану труда.

Генеральный директор формирует штаты АТП и назначает заместителей, распределяя между ними часть своих функций без права принятия стратегических решений.

В соответствии со спецификой видов деятельности заместители генерального директора обычно возглавляют отдельные службы АТП: техническую, экономическую и эксплуатационную.

Анализируя отчёты и предложения заместителей и подчиненного аппарата, генеральный директор лично принимает окончательные стратегические решения и контролирует их исполнение.

Первым заместителем генерального директора является главный инженер, который несёт ответственность за выполнение комплекса работ по поддержанию парка автомобилей в исправном состоянии наравне с генеральным директором.

Главный инженер возглавляет техническую службу АТП.

Он обязан:

- непосредственно формулировать техническую политику и перспективы развития предприятия, направления реконструкции и технического перевооружения производства, его специализации, уделять внимание развитию научно-технического прогресса и ускорению темпов роста производительности труда;
- осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, правил и норм по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности;
- осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, правил и норм по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности;

- обеспечивать своевременную и качественную подготовку производства, техническую эксплуатацию, ремонт и модернизацию оборудования;
- принимать меры по совершенствованию организации производства и труда, созданию наиболее благоприятных условий работы и повышению культуры производства;
- организовывать работу в области технической информации и пропаганды, рационализации и изобретательства, распространения передового опыта и направлять техническую инициативу работников на решение перспективных задач производства;
- обеспечивать подготовку и повышение квалификации кадров технической службы.

Начальники цехов отвечают за выполнение плана ТО и Р по всем показателям, организацию труда ремонтных и других рабочих, состояние трудовой дисциплины, проводят работу по улучшению условий труда.

Они наделены и определенными правами, прежде всего в части поощрения и наказания работников цехов, присвоения рабочим квалификационного разряда.

По их представлению решаются вопросы найма и увольнения рабочих и других работников цехов.

Начальник цеха является административно-техническим руководителем, которому подчинены все работники цеха.

Его обязанности можно сформулировать с использованием предложенной выше схемы.

Начальник цеха обязан:

1. На этапе планирования работ в сфере производственной программы, подчиненного производственного персонала и производственной базы:

- участвовать в совещаниях и выносить на них вопросы, которые требуют вмешательства руководства;
- своевременно подавать заявки на производство работ по плану технического и организационного развития производства;
- руководить работой по научной организации труда (НОТ) в цехе, разрабатывать планы НОТ и обеспечивать их выполнение;
- руководить работой и оказывать помощь инженерам и технологам цеха по совершенствованию технологии и организации производства;
- руководить разработкой технически обоснованных норм с привлечением нормировщиков и мастеров;
- принимать участие в разработке, обсуждении, технико-экономическом обосновании и внедрении мероприятий по охране труда;
- осуществлять руководство работой по рационализации и изобретательству путём составления актуальной тематики, организации сбора предложений и оказания помощи рационализаторам в разработке и внедрении их предложений.

2. На этапе обеспечения производства:
- обеспечивать своевременную подготовку производства в цехе;
 - осуществлять контроль за обеспечением цеха технической документацией и технологической оснасткой;
 - контролировать своевременное и правильное оформление рабочих нарядов;
 - осуществлять контроль за состоянием всего оборудования цеха и требовать от ответственных лиц содержания его в должном порядке, исправности и чистоте;
 - оформлять передачу оборудования в ремонт и принимать его из ремонта;
 - контролировать обеспеченность оборудования цеха необходимой оснасткой;
 - осуществлять контроль за хранением оборудования;
 - не допускать порчи и утери оборудования и имущества цеха;
 - организовывать учёт всего оборудования и другого имущества в цехе и периодически проводить сверку его наличия;
 - осуществлять контроль за состоянием противопожарных средств в цехе и принимать меры к устранению причин возникновения пожара;
 - организовывать техническую учебу рабочих и инженерно-технических работников в цехе, вести систематическую работу по росту инженерно-технических кадров и рабочих ведущих профессий для создания необходимого резерва на выдвижение, создавать необходимые условия для культурного и производственного роста работников цеха;
 - внедрять современные средства техники безопасности, предупреждающие производственный травматизм, и обеспечивать санитарно-гигиенические условия, предотвращающие возникновение профессиональных заболеваний рабочих и служащих;
 - принимать участие в разработке программы инструктажа и обучения, проводить обучение работников безопасным приёмам и методам работы, проверять знания рабочих и служащих цеха инструкций по охране труда;
 - проводить пропаганду вопросов охраны труда, организовывать и совершенствовать оборудование уголков по охране труда;
 - правильно оформлять допуск рабочих и служащих цеха к работам с повышенной опасностью и осуществлять периодический надзор за выполнением этих работ.
3. На этапе учёта и контроля выполнения текущих работ:
- обеспечивать выполнение производственных планов;
 - осуществлять повседневный контроль за выполнением планов-графиков участками;
 - организовывать работу цеха в строгом соответствии с утвержденным технологическим процессом и действующей документацией;

- осуществлять контроль за полной загрузкой и рациональным использованием оборудования;
- эффективно и экономно использовать ресурсы, а также соблюдать установленные нормы запасов;
- следить за качеством выполнения работ, систематически изучать причины брака и принимать конкретные меры к его ликвидации;
- осуществлять контроль за выполнением рабочими цеха установленных норм выработки;
- обеспечивать соблюдение внутреннего распорядка предприятия всеми работающими в цехе;
- не допускать нарушений трудовой дисциплины работниками цеха;
- осуществлять контроль за соблюдением работниками цеха установленных требований обращения с машинами и механизмами;
- организовывать учёт рабочего времени для рабочих и служащих, занятых на работах с вредными условиями труда.

4. На этапе оценки результатов, составления отчетов и формулирования предложений:

- своевременно представлять данные о ежедневном выполнении плана, а также ежемесячные отчёты в соответствующие отделы;
- изучать и распространять передовой опыт новаторов производства;
- знать материальную часть ремонтируемых объектов, повседневно работать над повышением своей квалификации;
- всесторонне изучать личный состав цеха, знать служебные, деловые и моральные качества рабочих и ИТР;
- систематически проводить совместно с общественными организациями воспитательную и культурно-массовую работу, сплачивать коллектив цеха;
- чутко относиться к рассмотрению заявлений и жалоб работников и принимать меры к удовлетворению их законных требований.

Права начальника цеха вытекают из условий выполнения им своих обязанностей.

Начальник цеха имеет право:

- представлять к премированию рабочих и инженерно-технических работников (ИТР) цеха;
- осуществлять дисциплинарную практику в цехе;
- распоряжаться всеми средствами для обеспечения выполнения производственного плана и обслуживания цеха;
- осуществлять через отдел кадров подбор, приём, перемещение и увольнение рабочих, ИТР и служащих в соответствии с действующим законодательством о труде;
- утверждать график очередных отпусков работников цеха;
- временно перемещать рабочих внутри цеха;
- давать отделу кадров предприятия заявки и предложения о приёме, увольнении и переводе на другую работу рабочих, ИТР;

- определять права, обязанности и меру ответственности ИТР, согласовывая их с соответствующими функциональными отделами;
- возглавлять квалификационную комиссию цеха по повышению (понижению) и присвоению квалификационных разрядов рабочим;
- отдавать письменные распоряжения по цеху.

Мастер участка

Непосредственный организатор производства – мастер.

Он отвечает за выполнение установленных заданий, за соблюдение трудовой и технологической дисциплины и за наиболее целесообразную организацию труда. По существу, он является начальником участка.

Мастер производственного участка обязан:

1. На этапе планирования работ в сфере производственной программы, подчиненного производственного персонала и производственной базы:

- создавать условия для выполнения рабочими участка норм выработки, содействовать внедрению новой техники и технологии, научной организации труда, развитию изобретательства, своевременному внедрению принятых рационализаторских предложений, выполнению решений постоянно действующих производственных совещаний;
- своевременно пересматривать в установленном порядке нормы трудовых затрат, участвовать в разработке мероприятий и обязательств по снижению трудоёмкости продукции, правильно и эффективно применять систему премирования;
- внедрять передовые методы и приёмы труда;
- участвовать в разработке новых и совершенствовании действующих технологических процессов и режимов производства, а также производственных графиков.

2. На этапе обеспечения производства:

- обеспечивать выполнение рабочими участка в установленные сроки плановых заданий по объёму работ, повышение производительности труда, снижение производственных затрат на основе полной загрузки оборудования и использования его технических возможностей;
- обеспечить строгое соблюдение технологических процессов, внедрение научной организации труда и рационального расходования сырья, материалов, топлива;
- обеспечивать контроль за качественным выполнением порученной работы, экономным использованием ресурсов;
- следить за соблюдением правил технической эксплуатации оборудования и инструментов, а также охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной охраны;
- обеспечивать равномерную (ритмичную) работу участка;
- осуществлять мероприятия по повышению культуры производства, наиболее полному использованию рабочего времени, обеспечивать строгое соблюдение рабочими участка трудовой производственной дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

3. На этапе оценки результатов, составления отчётов и формулирования предложений:

- знать материальную часть ремонтируемых объектов, повседневно работать над повышением своей квалификации;
- обеспечивать в трудовом коллективе обстановку взаимной помощи и заботы, проявлять заботу о повышении профессионального мастерства, культурно-технического уровня и улучшении бытовых условий.

Мастер несет ответственность за деятельность возглавляемого им производственного участка, успешное выполнение стоящих перед ним задач по повышению эффективности и качества работы, а также изложенных выше функциональных обязанностей.

Мастер имеет право:

- расставлять рабочих в соответствии с технологическим процессом, их квалификацией и специальностью;
- участвовать в присвоении квалификационных разрядов рабочим участка;
- участвовать в решении вопросов, касающихся поощрения рабочих производственного участка в соответствии с установленным порядком;
- вносить предложения о премировании рабочих за достижение высоких качественных и количественных производственных показателей;
- вносить предложения о привлечении рабочих участка к дисциплинарной ответственности за нарушение трудовой дисциплины, систематическое невыполнение по их вине норм выработки, брак в работе;
- принимать участие в приёмке законченных работ по реконструкции участка, ремонту технологического оборудования;
- не допускать выполнения работ на неисправном оборудовании и с применением некачественных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных приборов.

5.6. Особенности организации управления на станции технического обслуживания

Станции технического обслуживания (СТО) представляют собой многофункциональные автообслуживающие предприятия, предназначенные для выполнения широкого спектра работ и услуг по обслуживанию и ремонту автомобилей.

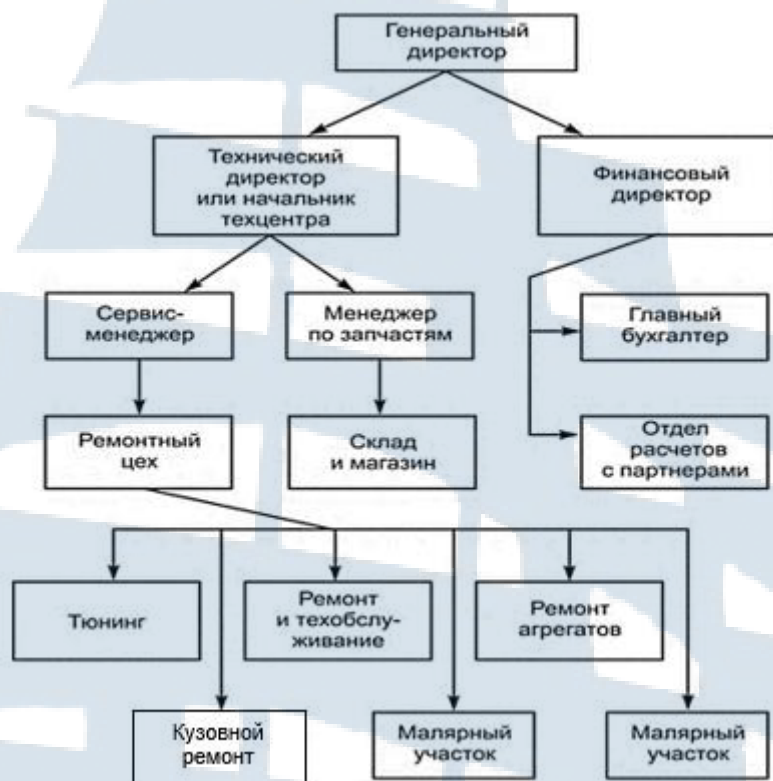


Рис. 33. Типовая схема организации руководства СТО

Ядром организационной структуры СТО является её технический центр.

Технический центр также может включать в себя службы (подразделения): консультантов-приёмщиков автомобилей в ремонт; оформления заказов и счетов; оценки ущерба от аварий; рассмотрения претензий по гарантии; переписки с клиентами и телемаркетинга; проката автомобилей; контроля качества; технической документации; удовлетворения рекламаций; охраны труда; закупок и управления запасами; продажи.

Большинство современных предприятий СТО включает в свой состав подразделения торговли (автомобилями и запасными частями), автосервиса и непосредственно производства.

Общее руководство автосервисом или группой осуществляет **генеральный директор**.

Он осуществляет руководство производственно-финансовой деятельностью предприятия; организует и координирует работу служб по формированию портфеля законов, выработке и реализации стратегии СТО, заслушивает отчёты заместителей и главного бухгалтера о выполнении целевых показателей; издаёт за своей подписью приказы по предприятию.

Коммерческий директор:

– разрабатывает и организует реализацию планов материально-технического обеспечения, заключает и выполняет договора с поставщиками;

– руководит работой магазина и склада запчастей, обеспечивает их сохранность.

Технический директор:

- организует своевременное и качественное оказание услуг по ТО и ремонту автомобилей, внедрение в производство прогрессивных технологий;
- руководит работой ремонтников;
- разрабатывает мероприятия по охране труда и экологии, организует повышение квалификации работников, подготавливает распоряжения по вопросам, касающимся его компетенции в области ТО и ремонта автомобилей, сроков ремонта и т. д.;
- разрабатывает и представляет генеральному директору на утверждение планы и графики производства по всем видам оказываемых услуг.

Главный бухгалтер:

- организует учет материальных, трудовых и финансовых ресурсов, издержек производства;
- ведет сметы расходов по всем видам услуг, начисляет заработанную плату, выполняет операции, связанные с движением денежных средств СТО;
- участвует в разработке стратегических и текущих планов, мероприятий по выявлению и использованию внутрихозяйственных резервов.

Контрольные вопросы

1. Назначение структура и задачи органов управления автотранспортным предприятием.
2. Виды структур управления предприятиями.
3. Концепция формирования и последовательность проектирования управленческого аппарата предприятия.
4. Функции структурных подразделений автотранспортного предприятия.
5. Основные обязанности управленческого аппарата предприятия.
6. Особенности организации управления предприятиями автосервиса.

6. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕМОНТНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

6.1. Принципы и условия функционирования системы централизованного управления ремонтно-профилактическими процессами

Особенности организации производственного процесса на автотранспортном предприятии заключаются в (рис. 34):

1. Автомобили, требующие по графику первого (ТО-1) или второго (ТО-2), направляют сначала на выполнение ЕО, т. е. уборочно-моечных, обтирочных и дозаправочных работ.

После выполнения ЕО автомобили направляют в зону ожидания, а затем в соответствующие производственные зоны предприятия (на посты диагностики и ТО), а после выполнения ТО – в зону стоянки.

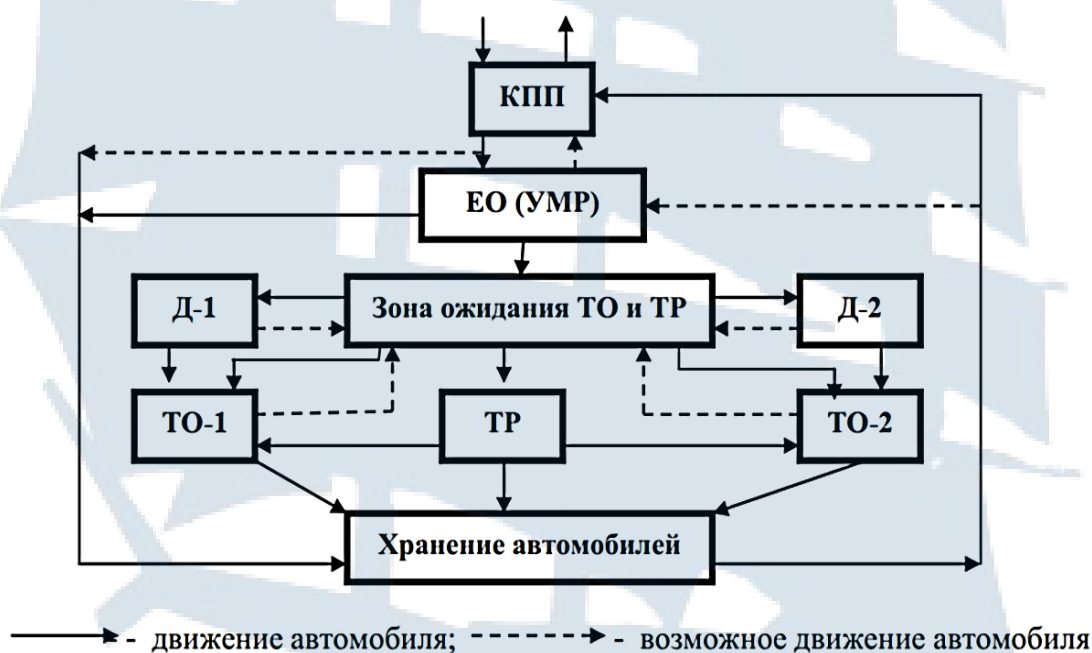


Рис. 34. Схема производственного процесса АТП

2. Автомобили, проходящие через КПП и требующие в результате заявки водителя и осмотра контролера-механика текущего ремонта с соответствующей отметкой в листке учета, направляют на посты ЕО и далее через зону ожидания в зону ремонта для устранения неисправностей.

После устранения неисправностей с соответствующей отметкой в листке учета, автомобиль устанавливают на стоянку.

В зону ремонта автомобилей могут также поступать из зоны технического обслуживания при обнаружении неисправностей, требующих текущего ремонта.

3. Процесс диагностирования включается в общую схему технологического процесса технического обслуживания на АТП, обосновано это тем, что диагностирование можно выполнить только при сопровождении его операций подготовительными работами и устранением неисправностей.

4. При неисправности, возникающей на линии, водитель вызывает автомобиль технической помощи, дежурный механик КПП выписывает листок учёта на ремонт автомобиля на линии, который передаёт механику автомобиля технической помощи. После устранения неисправности заполненный механиком автомобиля технической помощи листок учёта передаётся дежурному механику КПП.

5. Планирование ТО должно обеспечивать своевременное его выполнение через установленный для данного вида ТО пробег автомобиля. В АТП нашло широкое применение оперативное планирование по календарному времени и по фактическому пробегу.

Анализ производственного процесса на автотранспортном предприятии показывает, что у существующих систем управления выполнением ТО и ремонтов автомобилей свойственны определенные недостатки, такие как:

- распыленность дефицитных ресурсов и оборудования, несогласованность принятия решений по их использованию;
- невозможность проведения единой стратегии по обеспечению работоспособности подвижного состава.

Эти недостатки обусловлены организационной и управленческой разобщённостью многих производственных подразделений технических служб АТП.

В целях совершенствования организации и структуры управления технической службы на современных крупных АТП внедряется централизованная система управления процессами ТО и ремонта. Управление производственными процессами осуществляется Центром управления производством (ЦУП) организации. Подразделения, выполняющие однородные виды воздействий, для удобства управления объединяются в производственные комплексы.

В отличие от традиционных *система централизованного управления ремонтно-профилактическими процессами* (СЦУРПП) базируется на принципах, исключающих указанные недостатки.

Принцип 1. С целью обеспечения координации в работе всех производственных подразделений технической службы и концентрации всей информации, описывающей состояние каждого из них, в системе создаётся единый центр управления ремонтно-профилактическими процессами, называемый *отделом* (или центром) *управления производством* (ОУП).

Принцип 2. Для обеспечения повышения эффективности производства и управления ремонтно-профилактическими процессами СЦУРПП предполагает

выполнение всех видов ремонтно-профилактических работ только специализированными подразделениями. При этом технологически однородные подразделения объединяются в рамках производственных комплексов.

Принцип 3. Создание и функционирование в рамках СЦУРПП так называемого *комплекса подготовки производства (КПП)*, на который возлагаются функции:

- формирования необходимого оборотного фонда по всей номенклатуре используемых средств и предметов труда;
- доставка деталей, узлов и агрегатов непосредственно на рабочие места;
- обеспечения рабочих необходимым инструментом;
- осуществления комплекса подготовительных работ перед отправкой деталей, узлов, механизмов и агрегатов в ремонт (очистка, мойка и т. д.);
- перегона автомобилей внутри зон и комплексов и др.

Принцип 4. Оборудование двусторонней связи между ОУП и всеми производственными подразделениями.

Рассмотренные принципы и условия функционирования СЦУРПП находят свое отражение, как в производственной, так и в организационной структуре управления технической службы АТП.

6.2. Производственная структура автотранспортного предприятия при централизованном управлении ремонтно-профилактическими процессами

Производственная структура автотранспортного предприятия при СЦУРПП представлена следующими комплексами (рис. 35):

- комплексом технического обслуживания и диагностики (ТОД);
- комплексом текущих ремонтов (ТР);
- комплексом ремонтных участков (РУ);
- комплексом подготовки производства (ПП).

Каждый комплекс имеет определённую структуру и характерный перечень работ.

В рамках комплекса ТОД выполняются ЕО, ТО-1, ТО-2, профилактические и сопутствующие ремонты, работы, связанные с диагностированием технического состояния автомобилей. Комплекс располагает для этого специализированными бригадами по каждому из видов обслуживания. При этом профилактические и сопутствующие ремонты выполняются бригадами ТО-2.

Подразделениями комплекса ТР выполняются крепёжные, регулировочные и другие работы по текущему ремонту, а также замена узлов, деталей, агрегатов и механизмов непосредственно на автомобилях.

Подразделениями комплекса РУ осуществляются ремонтные работы, не связанные с непосредственным их выполнением на автомобиле. К ним относятся обслуживание и ремонт снятых с автомобилей в комплексе

ТР узлов, агрегатов, механизмов и отдельных деталей, а также в ряде случаев изготовление новых.

Помимо названных, существует целый ряд работ, выполняемых как на автомобиле, так и в соответствующем подразделении. К их числу относятся сварочные, электротехнические, жестяницкие, столярные, обойные и другие работы. Отнесение подразделений, выполняющих эти работы к тому или иному ремонтному комплексу, осуществляется по критерию преобладающего по трудоёмкости вида работ. Таким образом реализуется принцип дифференцированного распределения работ.

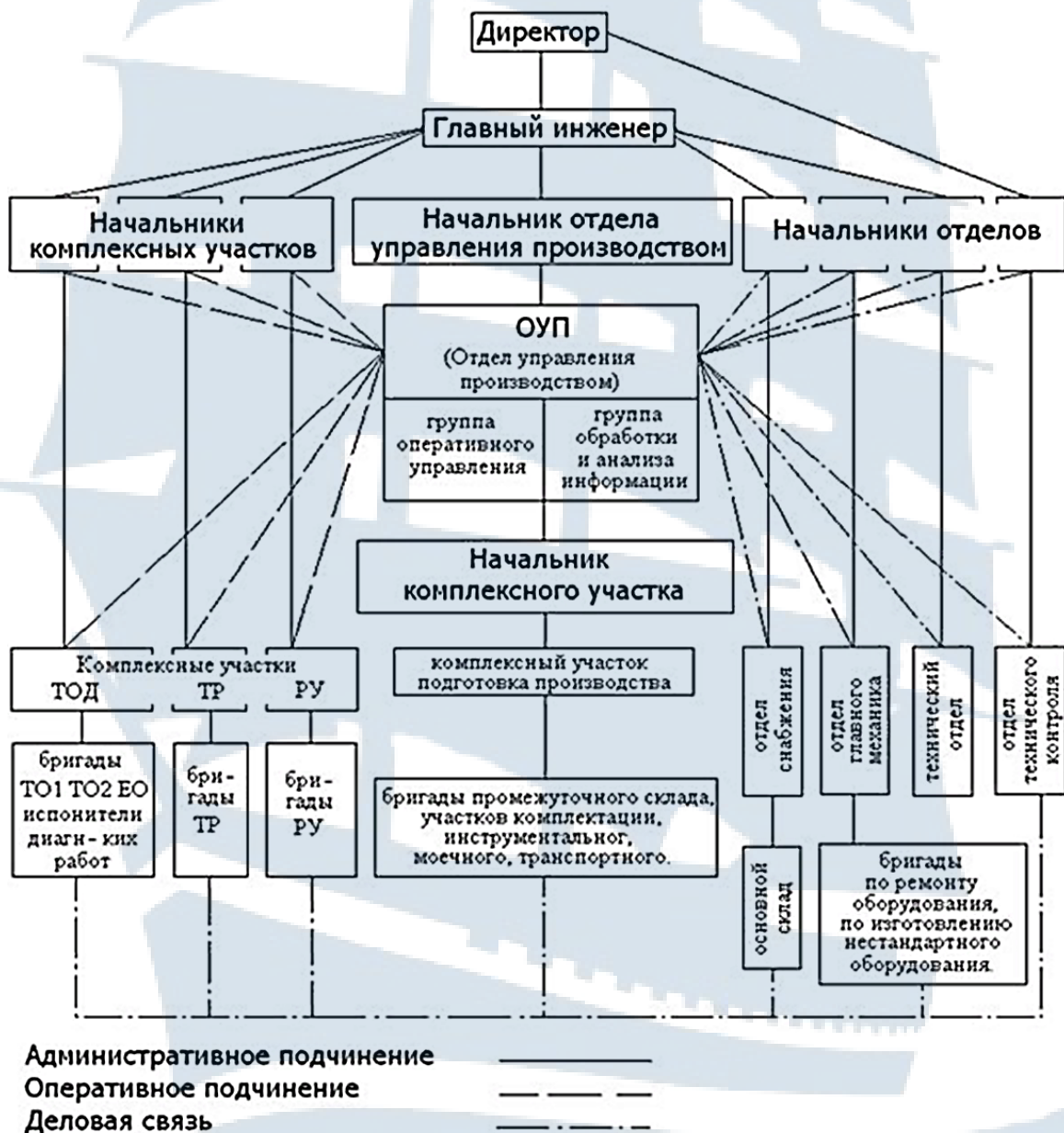


Рис. 35. Схема централизованного управления ремонтно-профилактическим производством

Комплекс III осуществляет:

- подготовку производства, т. е. комплектование оборотного фонда запасных частей и материалов;
- хранение и регулирование запасов, доставку агрегатов, узлов и деталей на рабочие посты;
- мойку и комплектование ремонтного фонда;
- обеспечение рабочих инструментом;
- перегон автомобилей в зонах ТО, ремонта и ожидания.

Комплекс может включать:

- участок комплектации, работники которого (слесари-комплектовщики) обеспечивают по заданию диспетчера производства оформление требования и получение на складе запасных частей, необходимых для выполнения ремонтных работ, и доставку их на рабочие посты, а также транспортировку неисправных агрегатов, узлов и деталей, снятых для ремонта;
- склад, где обеспечивается хранение ограниченной номенклатуры агрегатов, узлов и деталей (в том числе и отремонтированных) и поддержание определённого уровня их запаса;
- моечно-дефектовочный участок, где производится приём и хранение ремонтного фонда, разборка агрегатов, мойка узлов и деталей, их дефектация и комплектование перед отправкой на ремонт в комплекс РУ;
- инструментальный участок, обеспечивающий хранение, выдачу и ремонт инструмента;
- транспортный участок, водители-перегонщики которого осуществляют перегон автомобилей, передачу их на хранение в зону ожидания ремонта (ЗОР), а также транспортировку тяжеловесных агрегатов, узлов и деталей.

При разработке организационно-производственной структуры инженерно-технического состава (ИТС) для конкретного АТП учитываются как внешние по отношению к производственному процессу факторы, так и внутренние, в зависимости от чего приведенный перечень подразделений ИТС может комбинироваться и видоизменяться.

6.3. Организационная структура автотранспортного предприятия при централизованном управлении ремонтно-профилактическими процессами

Управление ремонтно-профилактическими процессами на автотранспортном предприятии осуществляет ИТС предприятия.

Она располагает определенной производственной базой, ресурсами и производственными подразделениями, составляющими её организационно-производственную структуру, которые осуществляют:

- хранение и в ряде случаев заправку автомобилей;
- постовые работы ТО и текущего ремонта, производимые непосредственно на автомобиле;

- работы по восстановлению снятых с автомобиля неисправных агрегатов, узлов и деталей, выполняемые в специализированных цехах и участках;
- работы по обеспечению подготовки производства, запаса агрегатов, узлов и деталей на промежуточном и центральном складах, перегон автомобилей в производственных зонах и т. д.;
- работы по содержанию, реконструкции и техническому перевооружению производственно-технической базы.

К основным внутренним факторам влияющим на работу ИТС можно отнести:

- размеры и структуру парка подвижного состава по наличию технологически совместимых групп;
- режим работы производства и интенсивность эксплуатации подвижного состава;
- уровень развития производственно-технической базы и характер размещения производственных зон;
- наличие их территориальной разобщённости, численность производственного персонала, определяющая возможность специализации подразделений и исполнителей или необходимость совмещения ими нескольких производственных функций.

В обобщенном и наиболее полном варианте ИТС автотранспортного предприятия (группы предприятий, объединения, холдинга) может включать следующие подсистемы (подразделения, отделы, цехи, участки):

- управление ИТС в лице главного инженера, технического директора, а в малых предприятиях – специалиста (мастера, технического менеджера), ответственного за техническое состояние автомобилей, их дорожную и экологическую безопасность, в том числе и при обслуживании на контрактной основе;
- группа (центр, отдел) управления производством ТО и ремонта автомобилей.

Оперативные функции сосредотачиваются в центре (отделе) управления производством (ЦУП), который обычно состоит из двух или трёх групп:

- оперативного управления (ОУ);
- обработки и анализа информации (ОАИ);
- технологической подготовки производства (ТПП), её задачи могут возлагаться на группу оперативного управления.

На группу управления (ОУ) возложены задачи непосредственного оперативного управления работой производственных комплексов:

- планирование ТО и ремонта;

- распределение машин на посты ТО и ремонта;
- передачу на рабочие места информации об операциях, которые должны быть выполнены;
- контроль времени выполнения работ и т. п.

Группа ОАИ систематизирует, обрабатывает, анализирует и хранит информацию о деятельности всех подразделений, а также обрабатывает рекомендации по совершенствованию работы служб ТО и ремонта, планирование и проведение регламентных работ.

В этой связи на группу возложено выполнение следующих функций:

- приёма первичной документации с целью её систематизации и обработки;
- анализа информации и выработки на этой основе альтернативных решений.

Группа ТПП формирует план материально-технического обеспечения производства и задания бригадам.

Все многообразие управляющих воздействий на ход производственных процессов ОУП осуществляет с помощью информации, носителями которой являются соответствующие документы (журнал ОУП, бортовой журнал, лицевая карточка автомобиля, контрольный талон и др.). Движение информации отражено в табл. 6.1. Перечень документов – источников информации для принятия решений персоналом ОУП приведен в табл. 6.2.

В подсистемы управления ремонтно-профилактическими процессами так же могут входить:

- отдел (группа) главного механика, осуществляющий содержание в технически исправном состоянии зданий, сооружений, энергосилового и санитарно-технического хозяйств; монтаж, обслуживание и ремонтно-технологического оборудования, инструментальной оснастки и контроль за правильным их использованием; изготовление нестандартного оборудования.

- отдел (группа) материально-технического снабжения, обеспечивающий материально-техническое снабжение АТП, составление заявок по снабжению и эффективную организацию работы складского хозяйства.

- отдел (группа) технического контроля, осуществляющий контроль за полнотой и качеством работ, выполняемых всеми производственными подразделениями, контролирующий техническое состояние подвижного состава при его приёме и выпуске на линию на контрольно-техническом пункте, проводящий анализ причин возникновения неисправностей подвижного состава.

Таблица 6.1

**Схема движения информации
при централизованном управлении
ремонтно-профилактическими процессами**

Характер и направление движения информации	Объект управления	Носитель информации	Режим движения информации
Техническое состояние ПС при возврате с линии	Механик КТП	Листок учета	После прибытия неисправного автом.
Результаты диагностирования (Д-1, Д-2) ПС	Работник поста диагностирования	Карта КТО	За два дня до ТО-2, перед ТО-1
Состояние оборудования и оснастки	Производственные подразделения	Средства связи	В начале смены
Наличие исполнителей	То же	То же	То же
Состояние запасов на промскладе	Промсклад	То же	В начале и конце смены
Желательная очередность выхода подвижного состава из тех. службы	Диспетчерская служба эксплуатации	–	В начале смены
Зона или пост, куда направляется автомобиль	Механик КТП	–	При возврате автомобиля
Зона или пост, куда направляется автомобиль	Водитель-перегонщик	–	При перемещении в зонах ТО и ТР
Команда по выполнению работ (перечень, срок, очередность)	Производственные подразделения и отдельные исполн.	–	В течение смены
Наличие запаса по конкретному наименованию агрегата, узла, детали	Промсклад, основной склад	–	То же
Команда на выдачу и доставку запасных частей, срок и место доставки	Техник-оператор КТП	–	
Характер дополнительно выявленных работ и отклонений	Производственные подразделения и отдельные исполн.	–	При выявлении
Изменение сроков и очередности выполнения работ	Производственные подразделения	–	При возникновении отклонений

Характер и направление движения информации	Объект управления	Носитель информации	Режим движения информации
Запрос о ходе выполнения работ	То же	–	При нарушении сроков и других отклонениях
Отчёт о выполненных работах	–	Контрольный талон, средства связи	В конце смены, по окончании смены
Сведения о принятых работах	Отдел технического контроля	Средства связи	В течение смены
Сведения о готовности автомобилей к эксплуатации	Диспетчерская служба эксплуатации	То же	По мере завершения работ в течение смены

Таблица 6.2

Перечень документов-источников информации для принятия решений персоналом ОУП

Наименование учетного документа	Назначение
Журнал ОУП	Регистрация сведений при передаче смен
Лицевая карточка автомобиля	Планирование и учёт (по пробегу) ТО и ремонтов подвижного состава
План-отчет ТО подвижного состава	Информация о назначении и выполнении ТО подвижного состава
Листок учета ТО и ремонта	Регистрация сведений, относящихся к проведению ТО-2, регламентных работ и ТР подвижного состава
Контрольный талон	Учёт работ, связанных с ремонтом снятых с автомобилей агрегатов и узлов индивидуальным методом в подразделениях комплекса РУ, а также при выполнении заявок на ремонт по нескольким неисправностям на одном автомобиле, устраняемым рабочими одного подразделения (в качестве памятки)
Оперативный сменный (суточный) план диспетчеров ОУП	Регистрация информации, необходимой персоналу ОУП для оперативного планирования, контроля и регулирования, а также для подведения итогов работы производственных подразделений за смену (сутки)
Отчёт отдела управления	Информация о результатах деятельности производства за смену (сутки)
Бортовой журнал	Отражение картины технической эксплуатации конкретного автомобиля и качества работы водителя
Корешок листка учёта	Учёт работы водителя при его участии в ТО и ТР



Контрольные вопросы

1. Типовая схема производственного процесса на автотранспортном предприятии.
2. Схема централизованного управления ремонтно-профилактическим производством.
3. Организационная структура АТП при централизованном управлении ремонтно-профилактическими процессами.
4. Схема движения информации при централизованном управлении ремонтно-профилактическими процессами.

7. МЕТОДЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕМОНТНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

7.1. Особенности организации ремонтно-профилактических процессов на автотранспортном предприятии

При организации ремонтно-профилактических процессов на автотранспортном предприятии применяют индивидуальные и коллективные (бригадные) методы организации труда рабочих.

Индивидуальный характер носит работа отдельных работников (сварщиков, станочников, заправщиков и т. п.).

Формами бригад для производства технического обслуживания и ремонта автомобилей являются:

- специализированные бригады;
- комплексные;
- агрегатно-участковые.

Метод специализированных бригад предусматривает формирование по признакам специализации и технического воздействия на автомобиль несколько бригад, на каждую из которых в зависимости от объёмов работ планируются определенное количество рабочих необходимых специальностей.

Специализированные бригады формируются по технологической специализации, т. е. по видам воздействий (рис. 36).

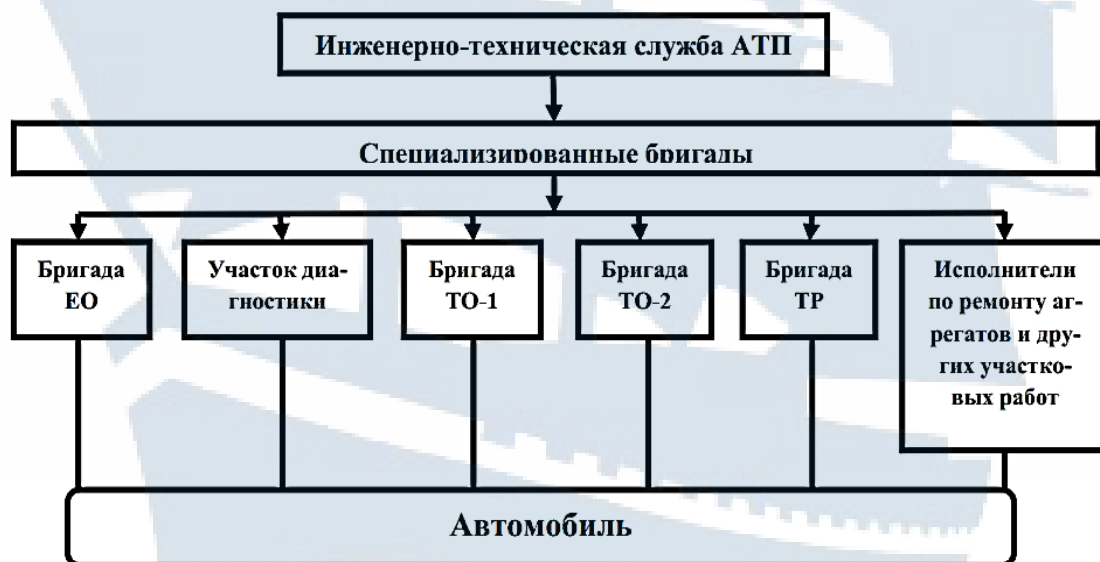


Рис. 36. Специализированные бригады на АТП

Каждая бригада выполняет обычно один определенный вид технического воздействия (ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР, ремонт агрегатов автомобилей).

В бригаду входят рабочие разных специальностей и квалификации: электрики, регулировщики топливной аппаратуры, смазчики и т. д. При таком способе организации работ обеспечивается: повышение эффективности использования оборудования, упрощается руководство участками, улучшается учёт и контроль за выполнением технических воздействий.

Однако при этом усложняется руководство качеством работы системы из-за обезличивания ответственности, так как один агрегат обслуживается и ремонтируется рабочими разных подразделений.

Метод комплексных бригад предусматривает формирование бригад по признакам специализации и технического воздействия на автомобиль.

Метод состоит в том, что создаются бригады, на каждую из которых закрепляются работы по признаку их предметной специализации, т. е. закрепление за бригадой определенной группы автомобилей, по которым бригада проводит ТО-1, ТО-2 и ТР (рис. 37). Комплексные бригады все работы по техническому обслуживанию и ремонту для определенной группы машин выполняет самостоятельно.

При работе в комплексной бригаде повышается ответственность за качество работ. Однако возникают трудности регулирования загрузки и анализа работы различных бригад, при этом снижается эффективность использования оборудования общего назначения (подъемников, ям, спецоборудования и др.), а также возникают сложности в распределении запасных частей и материалов.

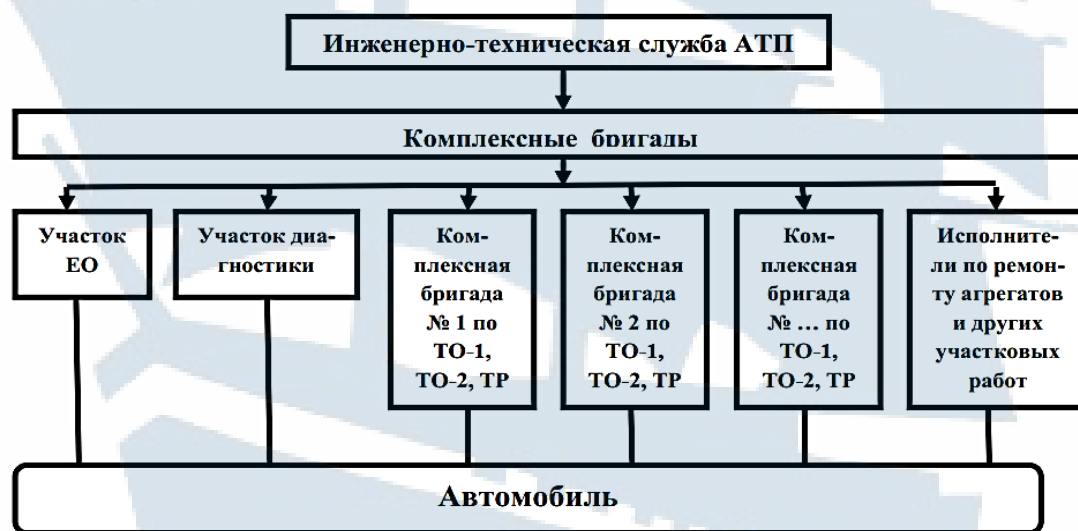


Рис. 37. Комплексные бригады на АТП

При агрегатно-участковом методе организации все работы по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава АТП распределяются между производственными участками, ответственными за выполнение всех работ ТО и ТР одного или нескольких агрегатов (узлов, механизмов и систем) по всем автомобилям АТП (рис. 38).

Ответственность за ТО и ремонт закрепленных за участком агрегатов, узлов и систем при данной форме организации производства становится персональной.

Результаты работы производственного участка оцениваются по средней наработке на случай ТР соответствующих агрегатов и по простоям автомобилей из-за технических неисправностей агрегатов и систем, закрепленных за участком.

Работы распределяются между производственными участками с учётом производственной программы, зависящей от размера АТП и интенсивности использования подвижного состава.



Рис. 38. Схема обслуживания подвижного состава агрегатно-участковым методом

На предприятиях могут применяться смешанные формы бригад, например, по технологическому принципу выполняют работы ЕО, ТО-1, заявочные виды ремонта, а также работы вспомогательных участков (шинные, медницкие, сварочные и др.), по предметному – ТО-2 и текущий ремонт, а также ремонт некоторых агрегатов и систем (двигателя, гидрооборудования, электрооборудования, топливной аппаратуры).

На АТП техническое обслуживание и ремонт могут проводиться внутри смены и между сменами. Межсменный метод обеспечивает минимальные потери рабочего времени машины и лучшее качество работ.

Достаточно эффективной является организация выполнения ТО-1 в нерабочее для автомобиля (межсменное) время, что позволяет сохранить линейный режим транспортного средства. Выполнение ТО-2 и ТР в межсменное (особенно в ночное) время организовать довольно сложно.

На АТП может быть предусмотрена система обслуживания разъездными бригадами, которая предусматривает выполнение работ, не требующих больших затрат, во время работы на линии.

Бригада, имеющая передвижные мастерские, прицепы с ёмкостями масла, сварочные агрегаты, состоит из 4-6 человек (включая водителя) и обслуживает парк из 40–50 машин (обычно две-три машины в день).

Ремонт высокой технологической сложности, требующий применения специального оборудования (агрегатные, слесарно-механические и др.), выполняют на стационарной базе предприятия или на специализированных предприятиях. При этом текущий ремонт машин, проводят линии или на стационарной базе.

Различают обезличенный и необезличенный методы ремонта.

При необезличенном ремонте сохраняется принадлежность деталей, узлов, агрегатов ремонтируемой машины, а при обезличенном (агрегатный метод ремонта) – не сохраняется.

Разновидностью обезличенного ремонта является агрегатный метод, при котором неисправный агрегат заменяют новым или заранее отремонтированным. К основным преимуществам агрегатного метода: снижение простоев автомобилей в ремонте, равномерность загрузки ремонтных отделений, возможности организации работы в межсменное время, создание условий для специализации рабочих и участков.

Вместе с тем применение обезличенного ремонта: требует наличия резервного (оборотного) фонда агрегатов, повышаются затраты, требуется наличие дополнительных площадей для их складирования.

Капитальный ремонт агрегатов, узлов выполняется на специализированных ремонтных заводах. На стационарной базе может выполняться КР машин на базе агрегатов, капитально отремонтированных на ремонтных заводах.

7.2. Особенности оперативного управления ремонтно-профилактическими процессами

Оперативная работа по управлению выполняется персоналом группы (отдела) оперативного управления (ГОУ) ЦУП (инженерами-распорядителями ГОУ). На малых АТП с этой целью создается производственно-диспетчерская служба, контролирующая и регулирующая ход производственной деятельности.

Численность персонала ГОУ определяется объемом выполняемых им управленческих работ и сменностью работы службы.

Основным рабочим документом инженера-распорядителя ГОУ является «Оперативный сменный (суточный) план», в котором определяется последовательность и приоритетность выполнения работ.

Перед принятием решения о начале работы на конкретном автомобиле инженер-распорядитель проводит проверку наличия: ресурсов, запасных

частей и материалов, машиномест, технологического оборудования, необходимых ремонтных рабочих.

Персонал ГОУ выполняет следующие основные работы и операции:

1. Приём смены. Персонал знакомится с информацией о состоянии производства, проверяет наличие оборудования и оснастки ЦУП, изучает записи в оперативном плане и оформляет приём смены в журнале ЦУП.

2. Оперативный контроль выполнения планов проведения диагностирования, ТО-1, ТО-2. Проводится персоналом ГОУ на основе информации, получаемой из подразделений, выявляются отклонения, причины и принимаются меры для их устранения.

3. Оперативное планирование, регулирование, учёт и контроль выполнения ТР. Персонал определяет объёмы работ, наличие свободных постов, ремонтных рабочих и требуемых запасных частей, продолжительность выполнения работ, выдаёт задания.

4. Периодический контроль хода выполнения работ. Используя средства связи, персонал проводит регистрацию фактически выполненных работ, отклонений и ведёт оперативный план.

5. Организация и контроль выполнения работ по подготовке запасных частей и материалов для выполнения ТО и сопутствующих текущих ремонтов. На основании полученных заранее ремонтных листков на проведение ТО, планирует предварительное комплектование запасных частей и материалов и других средств, необходимых для проведения ТО, выдаёт задания и ведёт постоянный контроль за ходом выполнения всех подготовленных работ.

6. Сдача смены. Действия аналогичные приёму смены, направленные на оформление оперативного плана и журнала ЦУП для сдачи смены.

Для принятия оперативных решений по выполнению перечня заявок на обслуживание и ремонт производственно-диспетчерская служба систематизирует имеющуюся информацию, преобразуя её в технологическую и диспетчерскую характеристики заявок с привлечением техников-операторов.

Технологическую характеристику образуют порядок и особенности выполнения операций в увязке с имеющейся производственно-технической базой, диспетчерскую – временные затраты на выполнение работ в увязке с «возрастом» автомобилей и текущими условиями функционирования технической службы АТП.

Схема формирования технологической и диспетчерской характеристик заявок (требований) на ремонт представлена на рис. 39.

Оперативное планирование планового технического обслуживания осуществляется на основе диагностирования, в результате которого определяется возможность совмещения операций текущего ремонта с операциями обслуживания по принятой на АТП технологии.

Превышение объёмом ремонтных работ 20%-ного уровня в сравнении с объёмом работ обслуживания сопровождается решением о направлении автомобиля в зону ремонта до постановки в очередь на обслуживание.



Рис. 39. Схема оперативного планирования выполнения заявок на ремонт

Наиболее сложной является задача выработки стратегии постановки в очередь на крупных АТП, где ТО и Р автомобилей производятся на поточных линиях.

В этом случае постановка задачи опирается на **положения в соответствии с понятиями теории массового обслуживания.**

7.3. Модель оперативного управления ремонтно-профилактическими процессами на поточных линиях

Поточное производство – это такая форма его организации, при которой: все операции согласованы по времени и повторяются через строго установленные интервалы; все рабочие места располагаются строго в соответствии с

ходом технологического процесса и, как правило, являются специализированными; исключаются возвратные движения объектов производства.

Необходимые условия для организации поточного производства:

- все операции согласованы по времени, повторяются через строго установленные интервалы;
- все рабочие места располагаются в строгом соответствии с ходом технологического процесса и, как правило, являются специализированными;
- исключаются возвратные движения изготавливаемых объектов;
- наличие в программных заданиях цехов (участков) достаточного количества одинаковых или сходных по технологии ремонта объектов, что позволяет полностью загрузить оборудование без снижения коэффициента сменности их работы;
- завершенность конструкторских и технологических работ по каждому из объектов ТО и ремонта;
- возможность классификации объектов производства по конструктивным и технологическим признакам;
- возможность разделения процесса производства на ряд простых операций;
- наличие средств механизации (транспортирования).

Необходимыми условиями применения поточного способа обслуживания при ТО-1: суточная или сменная программа должна быть не менее 12–15 однотипных автомобилей; расчётное число рабочих постов должно быть три и более для однотипных автомобилей.

При ТО-2: суточная или сменная программа должна быть не менее 5–6 однотипных автомобилей, расчётное число рабочих постов должно быть четыре и более для однотипных автомобилей.

При ТР поточный способ, в связи со сложностью организации и управления, на АТП не применяется.

Преимуществом поточного метода является: возможность специализации постов; механизация производственных процессов и улучшение условий труда; снижение себестоимости работ; рациональное перемещение автомобилей и исполнителей.

Недостатки этого метода: невозможность изменения объёма работ на каком-либо из постов; неэффективность применения на малых предприятиях.

При организации управления поточным методом ТО и ремонта задача сводится к отысканию такого расписания (графика очередности выполнения ремонтно-профилактических работ) в ограниченном интервале времени, при котором достигалось бы наибольшее количество выполненных заявок.

Эта задача хорошо известна из теории массового обслуживания (теория расписаний). Известно также, что строгого решения, особенно для систем больших размерностей, найти практически невозможно. Поэтому в таких случаях используют различные эвристические приёмы, суть которых

сводится к тому, что для множества заявок принимается некоторый «разумный» типаж их обслуживания, позволяющий сформировать расписание.

Возможны следующие типажы обслуживания:

- первоочередное выполнение заявок с меньшим суммарным (по всем каналам) временем обслуживания;
- первоочередное выполнение заявок с меньшим временем обслуживания на наиболее трудоёмком канале;
- первоочередное выполнение заявок с наименьшим средневзвешенном (по загруженности всех каналов) временем обслуживания.

Задача – выбрать оптимальный типаж обслуживания.

Рассмотренные типажы далеко не исчерпывают всего разнообразия ситуаций, возникающих в условиях конкретных особенностей функционирования предприятия.

В целом ряде случаев возникает необходимость выделения внутри каналов специализированных постов для обслуживания, например, автомобилей с дизельным и карбюраторным двигателями, бортовых автомобилей и самосвалов и др. Кроме того, на крупных АТП, где все виды ТО выполняются, как правило, на поточных линиях, практический интерес представляют задачи оптимизации их работы.

Наглядное представление о выборе конкретного типажы обслуживания можно получить на примере следующего эвристического метода оптимизации постановки в очередь. Метод разработан для предприятия с двумя синхронизированными поточными линиями ТО, на которых основной объём работ выполняется на двух первых постах. Первые посты, как и вторые идентичны и обслуживаются в паре одной бригадой рабочих (рис. 40).

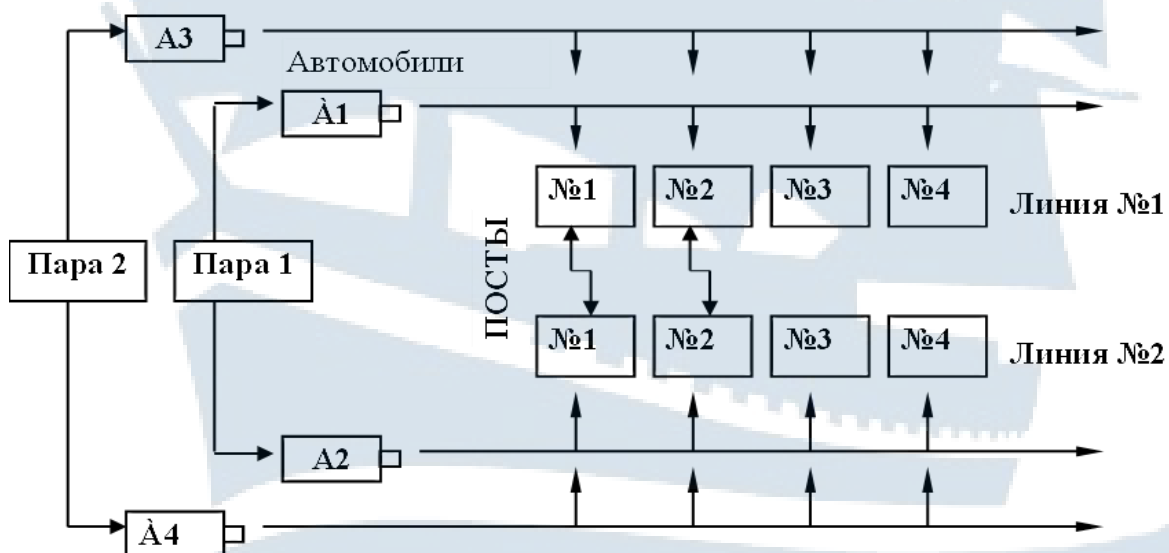


Рис. 40. Схема прохождения двухканальной поточной линии ТО-2

Формализация задачи приводит к рассмотрению очереди (A_1, A_2, \dots) из N автомобилей M моделей (M_1, M_2, \dots) . При этом время обслуживания на обоих постах каждой пары и продолжительность смены T известны.

Определение оптимальных наборов пар $(П_1, П_2, \dots)$ автомобилей с наивыгоднейшим сочетанием моделей в паре (из числа сочетаний $k = M \cdot (M + 1)/2$) и оптимальной очередности запуска пар на посты осуществляется в следующей последовательности:

1. Составление списка автомобилей из числа уже находящихся на обслуживании на текущий период и запланированных на этот же период в предположении неограниченности рабочего времени.

2. Произвольное разбиение списка по парам $(П_1 = A_1 + A_2, П_2 = A_3 + A_4)$.
Определение времени обслуживания пар автомобилей.

3. Предварительная расстановка произвольно скомплектованных пар автомобилей в очередь по времени обслуживания.

4. Перекомплектование пар по принципу обеспечения однородности моделей автомобилей.

5. Определение времени обслуживания новых пар автомобилей.

6. Расстановка новых пар в очередь по времени обслуживания.

7. Определение времени простоя автомобилей на постах, общего времени обслуживания всех записанных автомобилей на всех четырёх постах.

8. Принятие решений о количестве автомобилей (пар), обслуживание которых должно быть перенесено на следующие сутки, исходя из рабочего времени суток, и об организации работы постовых рабочих с учётом наличия простоев.

Расстановка пар автомобилей в очередь по времени обслуживания выполняется по следующему алгоритму:

1. Находится наименьшее время t_{min} обслуживания пары автомобилей из числа нераспределённых в очередь.

2. Если t_{min} реализуется на 1-м посту, то соответствующая пара автомобилей лидирует в очередности, если на 2-м посту, то пара считается аутсайдером. Пара с временем t_{min} исключается из рассмотрения как распределённая.

При обнаружении в списке нераспределённых пар одинаковых значений t_{min} на 1-м посту лидирующей признается пара с большим временем обслуживания на 2-м посту. Если одинаковые t_{min} обнаружены на 2-м посту, то пара с большим временем обслуживания на 1-м посту становится аутсайдером.

Перекомплектование пар по принципу обеспечения однородности моделей автомобилей производится в 3 этапа:

1. Осуществляется объединение в новые пары автомобилей одинаковых моделей, стоящих по предварительной очередности ближе друг к другу.

2. По этому же принципу создаются новые пары из технологически совместимых моделей автомобилей.

3. Оставшиеся автомобили объединяются в пары в порядке следования в очереди.

Представленный типаж расстановки в очередь позволяет значительно сократить простой автомобилей на 1-м и 2-м постах, что способствует значительному повышению пропускной способности поточных линий.

7.4. Оперативное планирование в условиях ограниченности ресурсов

На АТП с маломощной производственно-технической базой при отсутствии поточных линий запуск автомобилей в зону ТО осуществляется, исходя из согласования момента выхода автомобиля (или пары автомобилей) из зоны ТР с моментом освобождения места в зоне ТО.

Если на момент начала планирования в зоне ТО есть свободные места, а зона ТР полностью загружена, то из списка автомобилей выбирается и ставится на ТО такой, для которого объём работ ТР незначительный и может быть совмещен с ТО. При этом желательным является совпадение момента завершения его ТО и ТР с моментом завершения ТР одного из автомобилей в зоне ТР.

Если свободные места на начало планирования имеются в зоне ТР, то в эту зону направляется автомобиль, ремонт которого будет закончен к моменту освобождения места в зоне ТО.

Формирование очереди заканчивается, исходя из продолжительности смены. В результате получаем упорядоченную очередь на текущий день и список автомобилей, обслуживание и ремонт которых должны быть перенесены на следующий день.

Реализуя выработанные стратегии управления ремонтно-профилактическими процессами, отдел (группа) оперативного управления производством своей деятельностью обеспечивает:

- постановку автомобилей на конкретные рабочие места (посты) каналов обслуживания точно в установленное время;
- передачу на рабочие места (посты) информации о видах и объёмах работ, предписываемых для выполнения по каждому конкретному автомобилю;
- контроль за ходом и временем выполнения предписанных работ;
- своевременную и бесперебойную доставку на соответствующие посты необходимых запасных частей;
- ликвидацию возникающих в процессе ремонтно-профилактических работ различного рода возмущений за счёт подключения пассивных постов, а также осуществления других управляющих воздействий;
- подготовку диспетчерской и технологической характеристик подвижного состава к следующей рабочей смене, а также оформление всей необходимой документации;
- выработку и реализацию ряда других оперативных решений, способствующих выполнению принятой стратегии управления на данный пе-

риод времени и позволяющих минимизировать число автомобилей, находящихся в системе обслуживания в период времени, предполагающий их работу на линии.

7.5. Особенности организации ремонта на предприятиях автосервиса

Основная задача автосервиса обеспечить максимальное использование заложенных в автомобиле возможностей, т. е. поддержание работоспособности и восстановление автомобилей таким образом, чтобы в пределах требований клиентуры и технических требований к безопасной эксплуатации машины обеспечить её безотказность и исправность, а также сделать минимальным время ожидания клиентуры при обращении на станцию технического обслуживания (СТО).

Цель автосервиса состоит в обеспечении социально-экономической эффективности автомобиля, и реализуется несколькими путями:

- удовлетворением спроса на автомобили соответственно их количеству, цене, качеству, классу, модификации и предназначению;
- удовлетворением спроса на услуги, связанные с поддержкой и восстановлением работоспособности автомобиля в процессе его эксплуатации;
- удовлетворением спроса на запасные части и приспособления к автомобилю;
- удовлетворением спроса, связанного с технической эксплуатацией автомобилей;
- удовлетворением потребностей лиц, которые пользуются автомобилем;
- эффективностью системы обеспечения безопасности движения и устранения вредного влияния автомобиля на окружающую среду и общество.

Основными видами деятельности СТО являются:

- предпродажная подготовка и продажа автотранспортных средств;
- ТО и гарантийный ремонт автомобилей в течение гарантийного периода эксплуатации;
- послегарантийные ТО и ТР;
- капитальный ремонт узлов и агрегатов.

Целью предпродажной подготовки является предоставление покупателю исправного и подготовленного к эксплуатации автотранспортного средства.

Техническое обслуживание, в том числе в гарантийный период эксплуатации, – это комплекс профилактических работ, направленных на предупреждение отказов, неисправностей и восстановление значений регулировочных параметров агрегатов, узлов и систем, установленных изготовителем.

На СТО может производиться переоборудование автомобилей с целью изменения их моделей на более современные для улучшения их конструктивных качеств, эксплуатационной надёжности и обеспечения безопасности дорожного движения.

Одной из прогрессивных форм оказания услуг на СТО является абонементное обслуживание легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, когда между СТО и владельцем автомобиля, в дальнейшем именуемым «абонентом», заключается договор по установленной форме сроком на 1 год с оплатой услуг по утвержденным ценам, согласно действующим прейскурантам.

На абонементное обслуживание применяются технически исправные автомобили отечественного производства, срок эксплуатации которых не превышает 5 лет.

Владелец индивидуального автомобиля по своему усмотрению или опыту может выбрать любую стратегию обеспечения работоспособности автомобиля (I – предупреждение, II – устранение отказов и неисправностей) или их комбинацию, а именно:

- следование фирменным рекомендациям в течение всего или части срока эксплуатации автомобиля с их реализацией на уполномоченных заводом-изготовителем сервисных предприятиях;

- выполнение по заказу клиента на любых сервисных предприятиях конкретных видов ТО, ремонта или отдельных работ (например, смена масла, балансировка колес, проверка и регулировка токсичности отработавших газов и т. п.);

- выполнение части работ вне существующих сервисных предприятий своими силами или с привлечением независимых специалистов-исполнителей;

- обращение к сервисным предприятиям только для устранения отказов и неисправностей.

Однако при всех рассмотренных вариантах владелец в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «О безопасности дорожного движения» несёт ответственность за поддержание автомобилей, участвующих в дорожном движении, в технически исправном состоянии.

Для индивидуальных автомобилей обычно среднее число заездов на сервисные предприятия составляет два-четыре в год и увеличивается по мере старения автомобилей.

Среднестатистическая трудоёмкость работ ТО и ремонта по одному заезду составляет 2–4 чел.-ч.

Первостепенным и достаточно сложным для реализации условием обеспечения работоспособности индивидуальных, в том числе и коммерческих, автомобилей является своевременное проведение профилактических работ.

При этом могут использоваться рекомендации заводов-изготовителей, дилеров, станций технического обслуживания, нормативы системы ТО и ремонта коммерческого транспорта, опыт владельца транспорта и др.

Для индивидуальных автомобилей обычно среднее число заездов на сервисные предприятия составляет два-четыре в год и увеличивается по мере старения автомобилей.

Среднестатистическая трудоёмкость работ ТО и ремонта по одному проезду составляет 2–4 чел.-ч.

Первостепенным и достаточно сложным для реализации условием обеспечения работоспособности индивидуальных, в том числе и коммерческих, автомобилей является своевременное проведение профилактических работ.

При этом могут использоваться рекомендации заводов-изготовителей, дилеров, станций технического обслуживания, нормативы системы ТО и ремонта коммерческого транспорта, опыт владельца транспорта и др.

Организация производственного процесса на СТОА осуществляется в соответствии с типовой схемой (рис. 41).



Рис. 41. Типовая схема организации технологического процесса на СТО

Основными структурными составляющими СТО являются:

- основное производство (зона постов ТО и ТР);
- вспомогательные специализированные участки;
- административно-бытовые участки.

Все прибывающие на станцию автомобили сначала подвергаются уборочно-моечным работам, а затем поступают на пост приёмки для определения технического состояния автомобиля, необходимого объёма работ и их стоимости.

В связи с быстрым ростом парка легковых автомобилей целесообразно использовать как для технологических целей, так и для выполнения моечно-уборочных работ как самостоятельной операции.

Технологический процесс моечно-уборочных работ включает в себя: уборку салона автомобиля; мойку двигателя; мойку автомобиля снизу; наружную мойку; сушку и полировку кузова автомобиля.

Эти работы выполняют на отдельных участках, оборудованных водоочистительными сооружениями и оснащённых необходимым оборудованием.

Участок приёмки и выдачи автомобилей является начальным и конечным пунктом пребывания автомобилей на СТО, здесь клиент передаёт свой автомобиль обслуживающему персоналу и получает его обратно.

При приёме автомобиля проводится:

- проверка агрегатов и узлов, на неисправность которых указывает владелец автомобиля;
- внешний осмотр автомобиля и проверка его комплектности;
- проверка агрегатов, узлов и систем, влияющих на безопасность движения;
- проверка технического состояния автомобиля с целью выявления дефектов, не заявленных владельцем;
- определение ориентировочного объёма стоимости, срока выполнения работ и способа устранения дефектов;
- согласование всех необходимых вопросов с владельцем автомобиля, оформление документов.

Техническое обслуживание включает следующие основные работы: уборочно-моечные, крепёжные, диагностические и регулировочные, смазочные и шинные.

Работы ТО выполняются на рабочих постах, комплексных или специализированных.

Основанием для выполнения работ ТР является заявка владельца автомобиля, данные диагностики или выявленные неисправности при выполнении ТО. Работы по текущему ремонту проводятся на участке ремонтных работ и подразделяются на разборочно-сборочные и ремонтно-восстановительные.

По характеру и месту производства весь объём работ ТР подразделяется на две части:

- работы, выполненные на рабочих постах (разборочно-сборочные, регулировочно-крепёжные, устранение неисправностей тормозной и других систем, незначительных повреждений кузова, агрегатов и т. д.);
- производственно-цеховые, выполняемые на специализированных участках (агрегатные, слесарно-механические, электротехнические, аккумуляторные, шиномонтажные, сварочные, кузовные, малярные).

На участке ремонта и заряда аккумуляторных батарей осуществляется подзаряд, заряд и ремонт аккумуляторных батарей.

На участке ремонта электрооборудования выполняются проверка и ремонт приборов, снятых с автомобиля, неисправность которых не могла быть устранена на постах ТР.

Зона ремонтно-кузовных работ включает 3 участка: окрасочный, кузовной и обойный.

Окрасочный участок имеет в своём составе три производственных отделения, связанных функционально между собой: подготовительных работ, краскоприготовительное и окрасочное.

В отделении подготовительных работ производится снятие старой краски, шпатлёвка и шлифовка.

В окрасочном отделении проводят следующие работы: нанесение грунта и его сушку, частичную или полную окраску кузовов, нанесение противоржавной мастики.

Все работы, связанные с распылением лакокрасочных материалов и их сушкой производят в специальных герметических камерах, оборудованных приточновытяжной вентиляцией.

Все процессы, связанные с подготовкой смесей, приготовлением лаков и красок, разбавлением растворителей выполняют в отдельных вентилируемых помещениях краскоприготовительного отделения.

На кузовном участке осуществляют замену отдельных деталей кузова, а также сварочные, жестяницкие, медницкие и кузнечнопрессовые работы.

На обойном участке выполняют ремонт сидений и спинок, замену и ремонт обивки потолка, а также изготовление утеплительных чехлов и обивки кузова. Снятие и постановку обивки кузова, а также сидений производят на рабочих постах кузовного участка.

Контрольные вопросы

1. Особенности организации ремонтно-профилактических процессов на АТП.
2. Порядок организации управления РПП на автотранспортном предприятии.
3. Особенности организации и управления РПП при поточном способе организации производства.
4. Особенности организации оперативного планирования в условиях ограниченности ресурсов.
5. Особенности организации РПП на предприятиях автосервиса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Будрина Е.В. Экономика и организация автотранспортного предприятия: учебник и практикум для экономического бакалавриата / Е.В. Будрина, А.Г. Будрин, Г.А. Кононова, А.С. Лебедева, Н.А. Логинова; под ред. Е.В. Будриной. – М.: Изд-во «Юрайт», 2017. – 265 с.
2. Ковалев В.В. Организационно-производственные структуры технической эксплуатации транспортных средств: учебное пособие для вузов / В.В. Ковалев, А.В. Савельев. – Н. Новгород, 2012. – 104 с.
3. Рыбин Н.Н. Организационные-производственные структуры управления технической службы предприятия автотранспортного комплекса: учебное пособие. – Курган.: Изд-во ГГУ, 2014. – 179 с.
4. Светлов М.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие. – М.: Кнорус, 2015.
5. Солодкий А.И. Транспортная инфраструктура: учебник / А.И. Солодкий, А.Э. Горев, Э. Д. Бондарева; под ред. А.И. Солодкого. – М.: Изд-во «Юрайт», 2021. – 290 с.
6. Филатов С.К. Организационно-производственные структуры транспорта: учебное пособие. – Зерноград: Изд-во АЧИИ, 2008. – 102 с.
7. Францев С.М. Организационно-производственные структуры транспорта: учебное пособие. – Пенза: Изд-во ПГУАС, 2016. – 116 с.
8. Шаихов Р.Ф. Организационно-производственные структуры технической эксплуатации автомобилей: учебное пособие. – Бийск: Изд-во ИжГТУ, 2012. – 81 с.
9. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др.; под ред. Е.С. Кузнецова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2004. – 535 с.

**Абросимов Евгений Александрович
Бураковская Мария Викторовна**

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ
СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

Учебное пособие
для студентов автомобильных специальностей
всех форм обучения

*Редактор Н.В. Желтухина
Редактор Г.В. Деркач*

*Специалист по компьютерной
правке И.В. Леонова*

*Подписано в печать 26.05.2022 г.
Усл. печ. л. 9,1. Уч.-изд. л. 11,0.*

Лицензия № 021350 от 28.06.99.

Печать офсетная.

Формат 60 x 90 1/16.

Заказ № 1754. Тираж 48 экз.

Доступ к архиву публикации и условия доступа к нему:
<https://bgarf.ru/akademia/#biblioteka>

БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»

*Издательство БГАРФ,
член Издательско-полиграфической ассоциации высших учебных заведений
236029, Калининград, ул. Молодежная, 6.*

БГАРФ