

**Инновационное  
оборудование для  
станций технического  
обслуживания и  
автотранспортных  
предприятий**

**СКИФ**



**Кафедра «Эксплуатация транспортных систем  
и логистика»**

**Лекционный курс**

**Автор**

**Апальков А.Ф.**

## **Аннотация**

Лекционный курс предназначен для магистрантов. Раскрывает базовые знания для ведения научно-исследовательской работы и закладывает основы для подготовки к государственному экзамену и защите магистерской диссертации.

## **Автор**

**Апальков Александр Федосеевич**

**к.т.н., профессор**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛЕКЦИЯ №1 ПОНЯТИЕ АВТОСЕРВИСА. ВИДЫ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ .....	4
<b>Технический сервис. Основные понятия .....</b>	<b>4</b>
<b>Типы и функции предприятий автомобильного транспорта .....</b>	<b>5</b>
<b>Размер И структура автомобильного парка .....</b>	<b>7</b>
<b>Структурная схема фирменной системы автосервиса .....</b>	<b>8</b>
<b>Правовые и нормативные основы деятельности автосервиса .....</b>	<b>11</b>
ЛЕКЦИЯ №2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПТС И ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....	13
<b>Общие положения .....</b>	<b>16</b>
<b>Виды работ, составляющих ТО и ТР .....</b>	<b>17</b>
<b>Контрольно - измерительное оборудование и инструменты .....</b>	<b>19</b>
ЛЕКЦИЯ №3 ВИДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	21
<b>Организация работ на рабочих ТО и ремонта .....</b>	<b>23</b>
<b>Оперативное управление производственной деятельностью станций технического     обслуживания .....</b>	<b>24</b>
ЛЕКЦИЯ №4 ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	26
<b>Расчет производственной программы АТП .....</b>	<b>28</b>
<b>Обоснование спроса на услуги автосервиса .....</b>	<b>32</b>

# ЛЕКЦИЯ №1

## ПОНЯТИЕ АВТОСЕРВИСА.

### ВИДЫ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ

Рыночные отношения, изменение форм собственности, качественные и количественные изменения структуры автомобильного рынка и инфраструктуры предприятий автомобильного транспорта (АТ), произошедшие в России в 1990-х гг., обеспечили условия для развития сферы услуг. Одним из быстро развивающихся видов услуг является автосервис.

В стране создана и успешно функционирует достаточно мощная подсистема АТ, включающая в себя широкую сеть предприятий автосервиса, обеспечивающих поддержание многомиллионного парка автомобилей, принадлежащих гражданам и мелким автотранспортным предприятиям (АТП), в технически исправном и работоспособном состоянии.

**Автосервис** — это совокупность предприятий, средств, способов и методов предоставления платных услуг по приобретению, эффективному использованию, дорожной и экологической безопасности автотранспортных средств в течение всего срока их службы.

Исполнителем и потребителем платных услуг могут быть юридические и физические лица.

**Исполнитель** предоставляет услуги юридическим и физическим лицам — владельцам автотранспортных средств (потребителям). Потребитель приобретает услуги по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

Общероссийский классификатор платных бытовых услуг населению (ОКУН) наряду с другими видами бытовых услуг предусматривает осуществление услуг по техническому обслуживанию и ремонту легковых, грузовых автомобилей и автобусов, а также специальных и специализированных АТС

### Технический сервис. Основные понятия

Технический сервис — это совокупность предприятий, средств, способов и методов предоставления платных услуг по приобретению, эффективному использованию и обеспечению работоспособности колесных транспортных средств в течение срока их службы.

В соответствии с этим понятием на предприятия техсервиса возлагаются следующие функции:

предпродажная подготовка и торговля транспортными средствами, запасными частями, оказание услуг по техническому обслуживанию и ремонту;

- гарантийное обслуживание;
- послегарантийное обслуживание;
- ремонт;
- утилизация транспортных средств.

В отличие от транспортных предприятий, имеющих в наличии собственный подвижной состав и выполняющих работы по восстановлению и поддержанию его

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

работоспособного состояния, предприятия технического сервиса оказывают услуги сторонним клиентам на возмездной основе.

Услуга по техническому обслуживанию или ремонту — материальный результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя по удовлетворению потребности в техническом обслуживании и ремонте колесных транспортных средств.

Услуги технического сервиса подразделяются на локальные и косвенные.

Услуга локальная — это услуга по поддержанию работоспособности транспортных средств (заправка топливно-смазочными материалами — ТСМ, техническое обслуживание, ремонт и др.).

Услуга косвенная — это услуга, непосредственно не связанная с обслуживанием или ремонтом транспортных средств, которая обеспечивает их более эффективное использование (установка аксессуаров, дополнительного оборудования, сигнализации, выполнение тюнинга и др.)

### Типы и функции предприятий автомобильного транспорта

В зависимости от выполняемых функций предприятия автомобильного транспорта подразделяются на автотранспортные, автообслуживающие и авторемонтные.

**Автотранспортные предприятия (АТП)** предназначены для перевозки грузов или пассажиров, а также выполнения работ по ТО и Р, хранению и материально-техническому обеспечению подвижного состава.

По характеру перевозок и типу подвижного состава АТП подразделяют на грузовые, пассажирские автобусные, пассажирские таксомоторные, смешанные и специальные.

**Грузовые АТП** осуществляют грузовые перевозки и комплектуют свой списочный состав в зависимости от сложившихся грузопотоков. Для грузовых перевозок используются бортовые автомобили, самосвалы, фургоны, тягачи, полуприцепы, прицепы и другие специализированные автомобили различной грузоподъемности. В крупных промышленных центрах, где имеется большой объем однотипных грузов, грузовые АТП могут специализироваться по видам грузов (железобетонные изделия, сыпучие грузы, контейнеры, изделия промышленных предприятий и т.д.). Специализация АТП по виду груза позволяет существенно уменьшить разномарочность парка и соответственно снизить трудовые и материальные затраты на ТО<sup>7</sup> и Р.

**Пассажирские АТП** выполняют перевозки пассажиров на городских, пригородных, межрайонных, междугородных и международных линиях и могут быть автобусными, легковыми таксомоторными. В крупных городах, как правило, существуют специализированные городские автобусные и таксомоторные предприятия.

**Смешанные АТП** выполняют как грузовые, так и пассажирские перевозки. Они создаются в небольших городах и населенных пунктах, где нет достаточного объема грузов и пассажиропотоков для обеспечения работы специализированных грузового и пассажирского предприятий.

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

*Специальные АТП* необходимы для выполнения большого объема специальных видов перевозок. К ним относятся АТП скорой помощи, пожарных подразделений, предприятия, осуществляющие перевозки крупногабаритных и особо тяжелых грузов и т. д.

По целевому назначению, подчиненности и формам собственности различают *государственные, муниципальные, ведомственные, акционерные, частные* и другие АТП.

За последние 15 лет удельный вес негосударственных АТП возрос до 85 %, а имеющийся у них парк составляет порядка 70 % [22, 28]. При серьезном ослаблении системы управления многочисленными субъектами, осуществляющими перевозочную деятельность, ухудшилось решение ими вопросов обеспечения работоспособности, экологической и дорожной безопасности АТС.

Разгосударствление предприятий, начиная с 1990 г., в течение 10 лет привело к росту их численности в 2,5 раза, повысило конкуренцию на рынке перевозок и сняло традиционную проблему дефицита транспортных средств, но одновременно привело к существенному сокращению размера АТП: по всем отраслям экономики — в 2,2 раза, на автомобильном транспорте — в 2,8 раза [22]. Появление десятков тысяч малых АТП и индивидуальных предпринимателей обострило проблему обеспечения необходимого технического состояния автомобилей по причине отсутствия полноценной производственно-технической базы, квалифицированного персонала.

По организации производственной деятельности АТП подразделяют на автономные и кооперированные.

**Автономными** называют предприятия, осуществляющие перевозки, а также хранение, обслуживание и ремонт своего подвижного состава. Автономные АТП должны иметь производственную базу для выполнения работ по ТО и Р подвижного состава (зоны ТО и Р, цеха, участки, складские помещения и т. д.), стоянку для хранения автомобилей и другую инфраструктуру, необходимую для нормального функционирования.

**Кооперативные** предприятия объединяются по роду деятельности. Головное предприятие в этой кооперации наряду с выполнением перевозок, хранением, ТО и Р своего подвижного состава выполняет также работы по обслуживанию и ремонту подвижного состава предприятий кооперации, размещенных на другой территории и не имеющих своей полнокомплектной производственной базы.

**Авторемонтные предприятия** — это *авторемонтные, агрегаторемонтные заводы, централизованные специализированные предприятия по ремонту отдельных узлов, агрегатов и деталей.*

**Автообслуживающие предприятия** осуществляют сервисное обслуживание, но сами не участвуют в процессе перевозок [21, 23].

*Станции технического обслуживания и технические центры* осуществляют обслуживание и ремонт автомобилей. По месту расположения СТО могут быть городскими и придорожными, а по специализации — обслуживать легковые автомобили, грузовые автомобили и автобусы или те и другие. Городские СТО обслуживают автомобили, принадлежащие горожанам или городским

## РАЗМЕР И СТРУКТУРА АВТОМОБИЛЬНОГО ПАРКА

В последние два десятилетия автомобильный парк России претерпел существенные количественные и качественные изменения.

Во-первых, в период с 1990 по 2010 г. его размер увеличился с 12,8 до 39 млн единиц, т. е. почти в три раза.

Во-вторых, коренным образом изменилась структура парка: доля легковых автомобилей в общем парке в 2010 г. достигла 82 % (табл. 1.1).

В-третьих, доля отечественных марок в парке легковых автомобилей в 2010 г. составляла 62,8 %, а доля иномарок — 37,2 %. В перспективе доля иномарок в общем парке легковых автомобилей будет расти еще более высокими темпами.

Годы	Размер парка, млн ед.	Количество автомобилей, %		
		Легковые	Грузовые и специальные	Автобусы
1990	12,8	69,8	24,5	5,7
1995	18,7	76,0	20,6	3,4
2000	24,2	78,4	18,9	2,7
2008	34,04	80,0	13,0	5,0
2010	39,0	82,0	13,5	3,5

В связи с этим основной задачей подсистемы автосервиса на ближайшую перспективу является обеспечение работоспособности парка легковых автомобилей и в первую очередь иномарок, доля которых в парке быстро растет

В процессе перехода страны к рыночной экономике произошли существенные изменения в структуре предприятий автомобильного транспорта, которые ранее обеспечивали поддержание своего парка в работоспособном состоянии и осуществляли львиную долю перевозок грузов и пассажиров.

В результате диверсификации АТП их количество только в период с 1990 по 1998 г. увеличилась в 2,8 раза (с 609 тыс, до 1,5 млн).

В настоящее время большая часть АТП являются собой мелкие предприятия, 90 % из которых имеют в своем составе до 10 автомобилей и не располагают необходимой производственно-технической базой (ПТБ) и квалифицированными кадрами. Тем не менее доля парка, который им принадлежит, составляет примерно 80 % общего парка грузовых и пассажирских автомобилей.

Мелкие АТП априори не могут поддерживать принадлежащие им автомобили в технически исправном состоянии и обеспечивать ныне существующие требования к дорожной и экологической безопасности АТС. В связи с этим они вынуждены проводить работы по ТО и ремонту своих автомобилей на стороне. Именно поэтому в последние годы стали создаваться специализированные предприятия технического сервиса для оказания такого рода услуг юридическим лицам, предпринимателям и частным лицам.

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Очевидна целесообразность создания в рамках системы автотехобслуживания таких специализированных предприятий технического сервиса. В противном случае обеспечить надлежащее техническое состояние и работоспособность этой достаточно большой части автомобильного парка не удастся.

Целесообразность такого решения этой важной проблемы подтверждается опытом организации автосервиса в зарубежных странах.

Характеристика автосервиса за рубежом и в России

Характеристика автосервиса за рубежом

За рубежом создана и успешно функционирует системная организация автосервиса, включающая в себя:

® фирменные СТОА заводов — изготовителей автомобилей;

• СТОА дилеров;

• независимые ремонтные мастерские и СТОА;

• склады запасных частей, расположенные на территории страны, где размещается завод—изготовитель автомобилей, а также в



## Структурная схема фирменной системы автосервиса

В других странах, эксплуатирующих достаточно большое количество автомобилей данной марки.

Основой системы автосервиса за рубежом является товаропроводящая сеть заводов-изготовителей (рис. 1.4).

Сеть фирменных СТОА заводов-изготовителей включает в себя в основном средние и крупные хорошо оснащенные предприятия, осуществляющие продажу новых и подержанных автомобилей, их предпродажную подготовку и предоставление владельцам автомобилей услуг по ТО и ремонту в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации.

Массовым звеном фирменной системы являются СТОА дилеров. Эти станции, как правило, заводу-изготовителю не принадлежат, а работают с ним на договорных началах. Они, так же, как и заводские фирменные СТОА, уполномочены осуществлять продажу автомобилей и предоставлять владельцам услуги по ТО и ремонту.



### «Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Вместе с сетью фирменных СТОА в зарубежных странах функционирует сеть заводских складов запасных частей (центральный склад фирмы, на котором хранят двух-трехмесячные запасы деталей, узлов и агрегатов, предназначенных для удовлетворения спроса всего парка автомобилей данной фирмы; региональные склады запасных частей, которые являются отделениями центрального склада, предназначенные для удовлетворения спроса парка автомобилей фирмы, эксплуатирующихся в данном конкретном регионе).

В последнее десятилетие за рубежом появились компании, оказывающие производителям сложной технической продукции, в том числе и производителям автомобилей, услуги по логистике. Заключив соответствующие договоры, они получают запасные части на складах нескольких производителей и перевозят их на свои склады, беря на себя функции обслуживания СТОА (получение и обработка заказов станций, комплектование заказов, упаковка, страхование и отправка запчастей). Они же берут на себя ответственность перед конечным пользователем товара: заявки по замене дефектных изделий поступают в их адрес, а не в адрес производителя. Эти же компании осуществляют оформление получаемых от производителя запчастей, их растоможивание, разгрузку, приемку и обеспечивают хранение необходимых резервных запасов.

Дилеры, а также независимые мастерские и СТОА, расположенные в регионе, заказывают, покупают на региональных складах или в логистических центрах и хранят у себя детали, узлы и агрегаты, необходимые им для проведения работ по ТО и ремонту автомобилей, владельцев.

Таким образом, основой успешной торговли автомобилями и услугами по ТО и ремонту за рубежом является системная организация товаропроводящих сетей производителей, обеспечивающая продвижение на рынок автомобилей, запасных частей и услуг по ТО и ремонту;

Практически в это же время другим постановлением правительства СССР было принято решение о создании при АвтоВАЗе фирменной системы автосервиса «АвтоВАЗтехобслуживание», которое достаточно быстро было реализовано. Кроме того, на АвтоВАЗе был создан современный центральный склад запасных частей.

К середине 1980-х гг. парк легковых автомобилей в стране превысил 5 млн единиц, число автомобилей на 1 000 жителей достигало 46 единиц, увеличилось количество действующих СТОА.

В результате принятых правительством мер к концу X пятилетки в стране под эгидой Министерства автомобильной промышленности была создана дееспособная система автотехобслуживания (рис. 1.5).

На начало 1986 г. в ее составе насчитывалось 1 600 СТОА и САЦ различной мощности, более 600 мастерских и гарантийных пунктов, располагавших 20 тыс. рабочих постов, а численность работающих превысила 100 тыс. человек.

Однако рост парка легковых автомобилей в стране опережал рост мощностей в системе автотехобслуживания, вследствие чего удовлетворение спроса на услуги по ТО и ремонту по разным оценкам составляло лишь 45... 50 %.

В последующие годы происходило дальнейшее увеличение мощностей системы автосервиса. Были созданы фирменные системы автосервиса на заводах

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

АЗЛК, ГАЗ и ЗАЗ. Стали строиться мелкие СТОА с числом рабочих постов от 3 до 10, что позволило приблизить их к потребителям. На действующих СТОА стали создавать посты самообслуживания, а на государственных и муниципальных АТП организовывать участки по ТО и ремонту легковых автомобилей населения.

В 1990-е гг. Россия вошла с достаточно развитой системой автосервиса, но спрос на услуги по ТО и ремонту легковых автомобилей в среднем удовлетворялся лишь на 60 %.

В 1990-х гг. произошли существенные изменения в жизни страны. Переход к рыночным условиям хозяйствования обусловил значительное улучшение благосостояния достаточно большой части населения. Дальнейшее развитие получила сфера услуг. Ее удельный вес в экономике России существенно увеличился: в период с 1995 по 2000 г. она обеспечила почти половину произведенного ВВП.

Повышение покупательной способности населения, расширение сети предприятий автосервиса, улучшение качества работы сферы услуг способствовали увеличению спроса на товары вообще и на автомобили в частности. В результате значительно увеличился парк легковых автомобилей, принадлежащих гражданам,

и, как следствие, спрос на услуги по ТО и ремонту легковых автомобилей.

В этот же период существенно увеличилось количество продаваемых в России иностранных автомобилей — на относительно свободный по сравнению с другими странами рынок устремились буквально все иностранные фирмы, производящие легковые автомобили: «Тойота» — 21,3 %; «Ниссан» — 8,4%; «Форд» — 6,5 %; «Мицубиси» — 5,8%; «Фольксваген» — 5,5 %; «Шевроле» — 4,9 %; «Опель» — 4,7 %; «Хёндэ» — 4,6 %; «Мерседес» — 3,9 %; «Ауди» — 3,8 %; «Хонда» — 3,8%; «Мазда» — 3,7%; «Дэу» — 3,4%; «Рено» — 2,9%; «БМВ» — 2,7 %; остальные — 14,1 %.

Освоение нового рынка ведущими производителями осуществлялось поэтапно. Сначала они создали на всей территории страны дилерские СТОА, предназначенные для продажи иномарок и их ТО и ремонта. В результате количество СТОА и мощности системы автосервиса в стране резко возросли. Появились современные СТОА и предприятия, которые были организованы с использованием огромного накапливаемого за рубежом в течение многих лет опыта в этой области (организация продажи, оборудование, организация производственного процесса ТО и ремонта автомобилей, опытные менеджеры, хорошо подготовленный производственный персонал и т.д.). Одновременно было создано большое количество мелких предприятий и, что самое главное, появились региональные склады запасных частей, связанные с центральным складом запасных частей фирм-изготовителей.

На втором этапе иностранные производители легковых автомобилей стали организовывать их производство на территории России («Форд», «Дженерал Моторе», «Рено», «Хёндэ», «Тойота» и др.) и в странах ближнего зарубежья, постепенно увеличивая объемы продаж через свои автосервисные сети.

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Третий этап характеризуется дальнейшим наращиванием активности иностранных производителей на российском рынке. В настоящее время в общем парке страны эксплуатируется примерно 40 % иностранных автомобилей.

В результате структурных изменений в автосервисе Российской Федерации к 2000 г. количественное насыщение рынка услуг по ТО и ремонту легковых автомобилей населения было в основном завершено. Спрос на отдельные виды услуг в настоящее время удовлетворяется полностью (мойка, приобретение и ремонт шин, заправка топливом, приобретение эксплуатационных материалов, ремонт и приобретение АКБ и др.). Однако уровень технологий, применяемых на СТОА, качество оказываемых услуг, культура обслуживания владельцев АТС пока оставляет желать лучшего. В связи с этим в ближайшем будущем необходимо:

- увеличить сеть дилерских СТОА заводов-изготовителей, осуществляющих продажу иномарок на российском рынке;
- Увеличить сеть дилерских СТОА отечественных автозаводов;
- Улучшить обеспечение СТОА запасными частями к отечественным автомобилям, создав центральные и региональные склады и частные специализированные логистические центры по обеспечению предприятий АС запасными частями;
- Создав специализированные СТОА для оказания услуг по ТО и ремонту автомобилей, в том числе микроавтобусов, грузовых автомобилей малой и средней грузоподъемности, а также автобусов, принадлежащих мелким АТП, не имеющим своей производственно-технической базы;
- Существенно повысить качество услуг и культуру обслуживания владельцев АТС.

## **ПРАВОВЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОСЕРВИСА**

Деятельность технического сервиса вообще и автосервиса в частности в Российской Федерации регламентируется рядом Федеральных законов и подзаконных актов, к которым относятся:

- закон «О защите прав потребителей»;
- закон «О техническом регулировании»;
- закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств»;
- закон «О безопасности дорожного движения»;
- Правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств;
- Положение о гарантийном обслуживании легковых автомобилей и мототехники;
- Положение о техническом обслуживании и ремонте АТС, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, мини-трактора).

Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» регулирует отношения, возникающие между потребителями и исполнителями при продаже

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

товаров (выполнении работ, оказании услуг), устанавливает права потребителей на приобретение товаров (работ, услуг) надлежащего качества и безопасных для жизни, здоровья, потребителей и окружающей среды, получение информации о товарах (работах, услугах) и их изготовителях (исполнителях, государственную и общественную защиту их интересов, а также определяет механизм реализации этих прав.

В законе используются следующие основные понятия: потребитель — гражданин, приобретающий или использующий

товары (работы, услуги) исключительно для личных, семейных, домашних и иных нужд;

исполнитель — организация независимо от ее организационно правовой формы и индивидуальный предприниматель, выполняющие работы или оказывающие услуги потребителям по возмездному договору.

Данный закон является потребительским, его положения применяются в различных сферах деятельности, в том числе и в сфере автосервиса.

Закон состоит из нескольких разделов. В каждом из них имеется ряд статей, направленных на регулирование отношений, возникающих между владельцами автомобилей и предприятиями автосервиса при предоставлении последними услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

## ЛЕКЦИЯ 2

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПТС И ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Качество работ, выполняемых на предприятиях технического сервиса (ПТС) во многом определяется их техническим оснащением и в первую очередь, наличием и совершенством используемого технологического оборудования. Техническое оснащение ПТС включает в себя оборудование для инженерных сетей зданий и сооружений;

- организационно-техническую оснастку;
- технологические сооружения;
- технологическое оборудование общего и специального назначения.

К **оборудованию для эксплуатации инженерных сетей** относится оборудование общего назначения, которое обеспечивает нормальное функционирование производственных помещений и предприятия в целом. Это оборудование для отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации, электроснабжения и др.

**Организационно-техническая оснастка** включает в себя организационную и технологическую оснастку.

**Организационная оснастка** — это вспомогательное оборудование, обеспечивающее удобство выполнения основных работ (стеллажи,



Состав оборудования, используемого на ПТС

верстаки, тележки, подставки для инструмента и т.д.), а технологическая оснастка — это различные виды инструмента и приспособлений (съёмники, наборы инструмента, приспособления, динамометрические ключи и т.д.)- Данное оборудование, как правило, используется для выполнения немеханизированных ручных работ по ТО и ремонту автомобиля.

К технологическим сооружениям относятся эстакады, осмотровые канавы, одноярусные и многоярусные переносные трапы, пандусы и др. Эти сооружения предназначены для осмотра автотранспортных средств снизу и сбоку. Их используют на постах контроля технического состояния автомобилей при

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

техническом обслуживании и ремонте грузовых автомобилей и автобусов, а также на постах самообслуживания. Эстакады могут применяться для мойки автомобилей на территории предприятия в теплое время года.

Эстакады представляют собой металлические сварные конструкции, выполненные из стального металлопроката.

Осмотровые каналы обеспечивают одновременно фронт работ снизу, сбоку и сверху, ими оборудуются тупиковые и прямоточные посты и поточные линии.

Недостатком осмотровых канав всех типов является сложность обеспечения нормальных условий труда для исполнителя (ограниченное перемещение, недостаточная естественная вентиляция, слабое естественное освещение), а также неудобство работ с некоторыми агрегатами автомобиля и невозможность проведения перепланировки производственного помещения без больших затрат времени и средств. В связи с этим в настоящее время на современных сервисных предприятиях, как правило, применяются не канавы и эстакады, а подъемники различных конструкций.

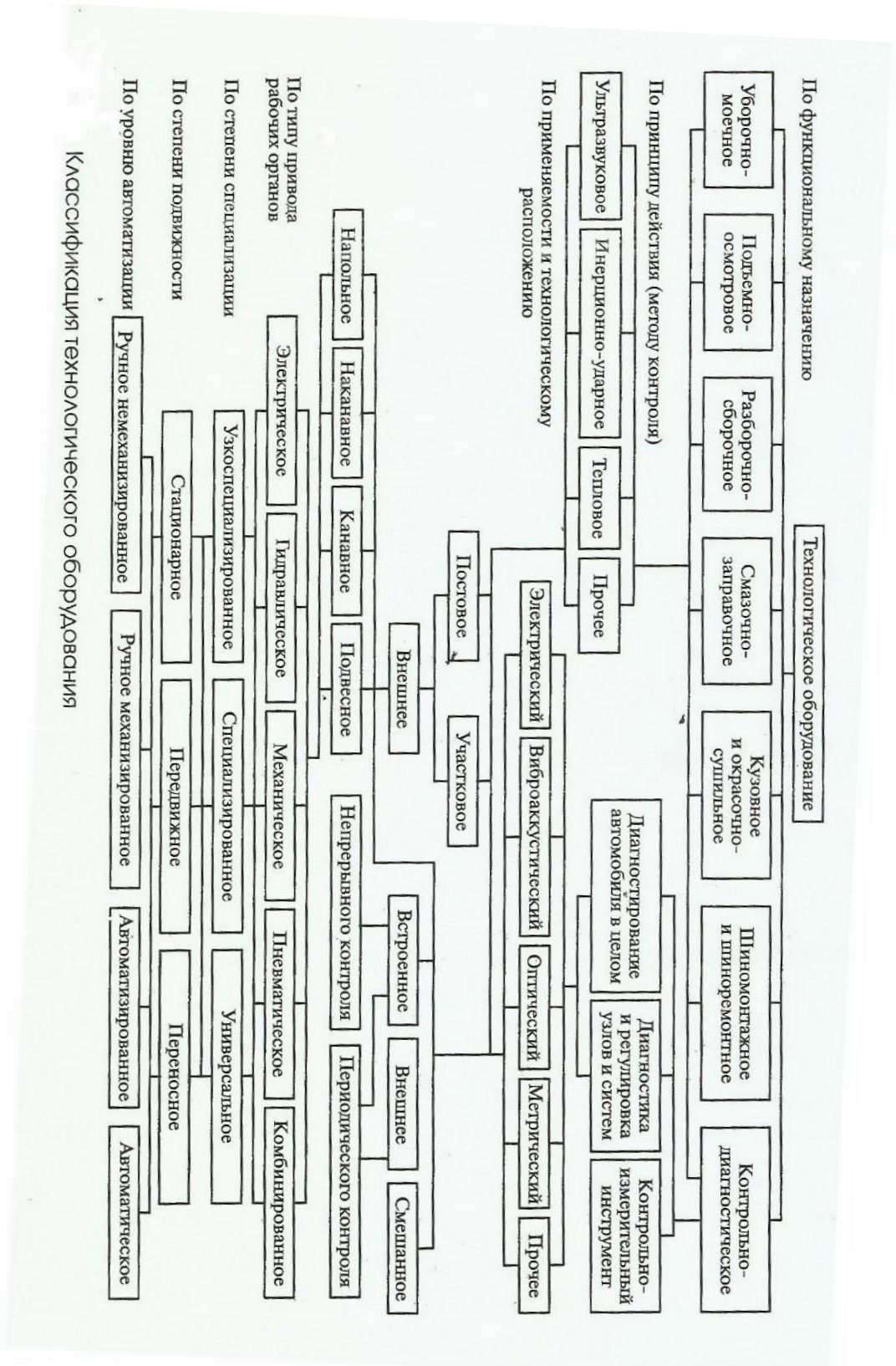
С учетом большого разнообразия типов и моделей автомобильных подъемников, предлагаемых поставщиками технологического оборудования для автосервиса, использование канав и эстакад на рабочих постах представляется нецелесообразным, но в ряде случаев допустимым.

Технологическое оборудование включает в себя оборудование общего назначения и специальное технологическое оборудование.

Оборудование общего назначения применяется в различных отраслях промышленности, и поэтому его можно назвать универсальным. К данному оборудованию можно отнести металлообрабатывающие станки, оборудование для производства кузнечных, сварочных, медницких, обойных работ и т.д.

Специальное технологическое оборудование имеет непосредственное отношение к техническим воздействиям, обеспечивающим поддержание автомобиля в работоспособном состоянии. Данная группа оборудования включает в себя примерно 70 % всего технического оснащения предприятия и поэтому требует более подробного рассмотрения.

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»



Классификация технологического оборудования

Выпускаемое в настоящее время специальное технологическое оборудование чрезвычайно многообразно. Поэтому для того чтобы правильно осуществлять выбор, необходима его классификация.

Практически всю совокупность технологического оборудования можно классифицировать по следующим универсальным признакам: функциональное

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

назначение, применяемость и технологическое расположение; принцип действия; тип привода рабочих органов; степень специализации; степень подвижности; уровень автоматизации (рис. 5.2ф- Основным признаком классификации оборудования является его функциональное назначение, т. е. отнесение к соответствующему виду работ.

По применяемости различают оборудование постовое и участковое, а по месту расположения — напольное, канавное и подвесное. Постовое оборудование предназначено для технического обслуживания и текущего ремонта автомобиля, установленного на рабочем посту, а участковое — для регулировочных и ремонтных работ узлов и агрегатов, снятых с автомобиля.

По типу привода рабочих органов различают оборудование механическое, электрическое, гидравлическое, пневматическое и комбинированное.

По степени специализации оборудование подразделяется на специализированное, которое можно использовать только для какой-то одной модели автомобиля, и универсальное, используемое для обслуживания любых АТС.

По степени подвижности оборудование подразделяется на передвижное, переносное, стационарное, а по условию автоматизации — на ручное немеханизированное, ручное механизированное, автоматизированное и автоматическое. Ручное немеханизированное оборудование требует обязательного участия исполнителя. При этом все операции выполняются вручную. Качество работ, выполняемых таким оборудованием, во многом определяется квалификацией и опытом исполнителя. При использовании ручного механизированного оборудования часть операций по обслуживанию автомобиля выполняется автоматически. Автоматизированное оборудование требует лишь незначительного вмешательства исполнителя (оператора), который только включает оборудование и задает нужный режим, а операции по ТО автомобиля выполняются автоматически. Автоматическое оборудование предполагает выполнение всех операций и передачу информации в автоматическом режиме.

### Общие положения

Полноценное использование автомобиля связано с необходимостью регулярного выполнения ряда технологических воздействий, направленных на поддержание его работоспособности. К ним относятся техническое обслуживание и текущий ремонт.

Владелец автомобиля заинтересован, чтобы автомобиль был обслужен и отремонтирован быстро, качественно и по разумной цене.

Владелец автосервисного предприятия заинтересован, чтобы затраты на обслуживание или ремонт были минимальными, что обеспечивает повышение экономической эффективности предприятия, создает условия для снижения стоимости оказываемых услуг и повышения конкурентоспособности.

Решение указанных задач обеспечивается грамотным качественным техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей с правильным пониманием и применением таких понятий, как технология, технологический процесс, производственный процесс.



«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Технология — это совокупность методов и целенаправленных воздействий на техническое состояние автомобиля в целях обеспечения его работоспособности.

Соблюдение технологии обеспечивает автомобилю соответствие требованиям или нормативам исправного технического состояния. Последовательность или приоритетность выполнения операций принципиального значения не имеет.

Технологический процесс — это рациональная совокупность методов и приемов, применяемых планомерно и последовательно во времени и пространстве по отношению к автомобилю, автомобилям, их агрегатами или узлами.

Технологический процесс определяет последовательность необходимых операций, если они технологически взаимосвязаны. Например, сначала регулируется зазор между тормозными колодками и барабанами, а лишь затем свободный ход тормозной педали.

На практике техническое обслуживание (или ремонт) одновременно нескольких автомобилей может проводиться бригадой исполнителей. В связи с этим возникает необходимость в организации процесса выполнения этих работ.

Места технологических воздействий на автомобиль различны по уровням. Они могут быть сбоку, снизу автомобиля, внутри Салона и т.д. Это также выдвигает ряд организационных требований:

- установление определенной последовательности выполнения работ (операций) для рационального использования рабочего времени;
- закрепление операций по их технологическому признаку за конкретными исполнителями в целях сокращения числа перемещений исполнителя с уровня на уровень.

Взаимосвязь перечисленных и ряда других факторов составляет технологический процесс.

Производственный процесс — это совокупность технологических процессов с привязкой их к производственным помещениям, рабочим постам, режиму работы предприятия.

Каждый технологический процесс обеспечивается (поддерживается) работой соответствующих служб предприятия (ремонтных участков, зон обслуживания, складов запасных частей, материалов и др.). Взаимосвязь технологических процессов формирует производственный процесс.

Производственный процесс сервисного предприятия должно организовываться таким образом, чтобы обслуживание транспортного средства для владельца было возможно в удобный для него период суток с минимальной потерей личного времени. Это повышает привлекательность сервисного предприятия и его конкурентоспособность.

## **ВИДЫ РАБОТ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ТО И ТР**

Автомобиль является сложным объектом труда. Проведение ТО и ТР агрегатов, узлов и систем автомобиля связано с выполнением ряда специфических работ, различных по своей физической сущности, применяемым технологиям и оборудованию, экологическим требованиям и безопасности труда. Так, например,

### «Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

моечные работы связаны с потреблением значительных объемов воды и с последующей ее очисткой от осадков и нефтепродуктов, а сварочные, кузнечные, медницкие работы — с разогревом металла, аккумуляторные — с химическими растворами (электролитом), разборочно-сборочные — с необходимостью применения специальных приспособлений и механизированного инструмента.

Некоторые виды работ по технологии и мерам производственной безопасности несовместимы и должны выполняться на разных производственных участках, Кроме того, для их выполнения требуются исполнители разной квалификации.



Все виды работ по обеспечению работоспособности автомобилей можно подразделить на две группы:

*Профилактические работы* выполняются по плану и в большинстве случаев не предусматривают замены деталей автомобиля. Этот комплекс технологических воздействий называется техническим обслуживанием.

Техническое обслуживание направлено на поддержание надлежащего внешнего вида автомобиля, обеспечение дорожной и экологической безопасности, экономное расходование топливных ресурсов, создание нормальной работы агрегатов и систем за счет выполнения соответствующих крепежных и регулировочных работ, а также на своевременное обновление смазочных материалов и технических жидкостей.

*Ремонтные работы* направлены на устранение отказов агрегатов и систем автомобиля. Они требуют наличия запасных частей, условий для проведения сварочных, жестяницких, окрасочных и прочих работ. По окончании ремонта могут быть необходимы и профилактические работы. Совокупность перечисленных технологических воздействий называется текущим ремонтом.

Отдельную группу составляют ремонтные работы общего назначения, которые часто называют *вспомогательными*. Эти работы обеспечивают

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

улучшение условий труда исполнителей и повышение уровня безопасности при проведении ТО и ТР.

Приведенные далее характеристики некоторых видов работ ТО и ТР дают общее представление о технологических воздействиях на автомобиль

### **Контрольно- измерительное оборудование и инструменты**

Контрольно-измерительное оборудование, инструменты и приспособления. К ним относятся универсальные линейки, рулетки, индикаторы, микрометры, штангенциркули, специальные линейки, кузовные штангенрейсмусы, а также шаблоны.

Специальные линейки состоят из штанги, на которую нанесена измерительная шкала, неподвижного и подвижного наконечников.

Кузовные штангенрейсмусы включают в себя штативную штангу с измерительной шкалой и выдвижную линейку с измерительной шкалой и наконечником.

Кузовные шаблоны бывают двух видов: для контроля проемов кузова и для фиксации кузова на раме станда для правки. Шаблоны первого вида имеют конфигурацию, идентичную конфигурации контролируемого проема кузова (в соответствии с конструкторской документацией).

Шаблоны второго вида предназначены для использования совместно со стандом для правки кузовов. Эти шаблоны выпускаются комплектно для каждой модели автомобиля. Каждый шаблон разрабатывается под свою контрольную точку кузова и устанавливается на раму станда.

Шаблон представляет собой силовую конструкцию, имеющую посадочные места и быстродействующий зажим, характерный для данной точки платформы кузова. Деформированный кузов как бы насаживается на очень точную и прочную колодку. Шаблоны повторяют всю сеть контрольных точек поврежденного кузова, что позволяет наглядно выявить деформированные участки без проведения дополнительных обмеров. Кроме того, шаблоны, являясь силовыми элементами, значительно повышают жесткость кузова и обеспечивают сохранение геометрии при приложении к нему тяговых усилий.

Основные недостатки шаблонной системы измерения геометрии кузова — ее чрезвычайно узкая специализация (на каждую модель кузова — свой комплект) и, как следствие, очень высокая цена.

Измерительные станды. Станды для измерения и контроля геометрии кузова выпускаются как для автономного применения, так и для работы совместно со стандом для правки кузовов. В последнем случае измерительный стенд является частью конструкции станда. В стандах используются измерительные системы, реализующие измерения в прямоугольной пространственной, полярной пространственной и комбинированной системах координат. Для получения и передачи измерительного сигнала эти станды оборудуются механическими, электронно-механическими, оптическими, ультразвуковыми измерительными системами. Все измерительные системы (кроме механической) современных

### «Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

стендов сопрягаются с персональными компьютерами, в которых заложены базы данных по кузовам различных марок и моделей автомобилей.

Электронно-механические системы измерения имеют механическую телескопическую измерительную штангу с измерительным наконечником и приемный блок, в котором координаты измерительного наконечника преобразуются в электрические сигналы по принципу электронной мыши компьютера. Такие стенды работают автономно и имеют в своем составе измерительную колонку и приборную стойку. Сигнал с приемного блока поступает в ПК, где он обрабатывается по специальной программе и выдается на дисплей в виде координаты контрольной точки. Измерительная колонка и приборная стойка связаны между собой радиоканалом. Перед началом измерений измерительная колонка прочно фиксируется под автомобилем, поднятым на подъемнике, и в качестве исходной информации в компьютер вводятся координаты трех известных контрольных точек для данного автомобиля в соответствии с конструкторской документацией. Эти координаты являются базовыми для остальных измерений.

Ультразвуковая измерительная система основана на построении трехмерной геометрической модели. Данные здесь считываются излучателями и направляются на микрофоны, установленные по всей поверхности балки. Каждый излучатель связан с шестью микрофонами. Приемник определяет нахождение излучателя с точностью до десятой доли миллиметра. Для выполнения измерения компьютер на основе минимум трех неповрежденных точек определяет плоскость, параллельную днищу кузова. Все последующие измерения производятся относительно этой плоскости. К измеряемым точкам автомобиля крепятся ультразвуковые датчики-излучатели, которые соединяются проводами с приемной балкой, расположенной под автомобилем. Звук воспринимается микрофонами, находящимися на балке. Время прохождения звука от датчика до микрофона позволяет определить координаты точки на кузове в трех измерениях относительно найденной плоскости. Все точки как базовые, так и измеряемые отображаются на экране компьютера в графическом и цифровом видах. Данные измерения сравниваются с заводскими параметрами. Информация по каждому измеренному автомобилю сохраняется в памяти компьютера.

Лазерные измерительные системы в отличие от ультразвуковых являются беспроводными. В их конструкции предусмотрен только один кабель, связывающий систему с компьютером. Снизу к днищу кузова прикрепляется лазерный излучатель, а к каждой технологической точке крепятся специальные мишени, соответствующие заводским параметрам измеряемого автомобиля. Сигнал представляет собой высокочастотную вспышку определенной силы и яркости.

Излучатель вращается и считывает информацию о геометрии кузова со всех мишеней, одновременно выводя результаты на монитор компьютера. Лазер значительно упрощает процедуру подгонки деталей кузова, так как позволяет мгновенно сопоставлять их положение относительно друг друга.

## ЛЕКЦИЯ 3

### ВИДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основными видами деятельности СТОА и АТП являются:

- предпродажная подготовка и продажа АТС;
- ТО и гарантийный ремонт автомобилей в течение гарантийного периода эксплуатации;
- послегарантийные ТО и текущий ремонт;
- капитальный ремонт узлов и агрегатов.

Целью предпродажной подготовки является предоставление покупателю исправного и подготовленного к эксплуатации АТС.

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.

По периодичности, перечню и трудоемкости работ техническое обслуживание подразделяется на следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
- периодическое техническое обслуживание (ПО);
- сезонное обслуживание (СО).

Ежедневное обслуживание предусматривает выполнение уборочно-моечных работ, обеспечивающих поддержание надлежащего внешнего вида АТС, и заправочных работ.

Периодическое техническое обслуживание, предусматривающее выполнение определенного перечня работ через установленный изготовителем пробег АТС, подразделяется на следующие виды:

- обслуживание по талонам сервисных книжек, в которых указан перечень операций и периодичность их проведения (для легковых и некоторых грузовых автомобилей);
- первое (ТО-1) и второе (ТО-2) технические обслуживания (для грузовых автомобилей и автобусов отечественного производства). В этом случае перечень операций и периодичность устанавливаются изготовителем и приводятся в инструкции по эксплуатации АТС.

Техническое обслуживание может выполняться владельцем АТС или проводиться на СТОА.

Сезонное обслуживание предусматривает выполнение работ по подготовке АТС к зимней или летней эксплуатации.

Ремонт автотранспортных средств и их элементов включает в себя разборочно-сборочные, слесарные, механические, медницкие, сварочные, жестяницкие, обойные, окрасочные и другие работы. В соответствии с назначением, характером и объемом выполняемых работ ремонт подразделяется на гарантийный, текущий (ТР) и капитальный (КР).

### «Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Гарантийный ремонт заключается в проведении работ по устранению заводских дефектов и их последствий. Сроки его проведения устанавливаются в зависимости от трудоемкости, но не более 10 рабочих дней. Осуществляется он предприятием-изготовителем или его дилерскими СТОА.

Текущий ремонт предназначен для устранения возникших отказов и неисправностей выполнением необходимых работ по восстановлению или замене:

- у агрегатов — отдельных деталей или узлов, кроме базовых;
- у автотранспортных средств — отдельных деталей, узлов или агрегатов.

На предприятиях автотехобслуживания капитальный ремонт полнокомплектных автотранспортных средств не проводится. Капитально ремонтируют только агрегаты в тех случаях, когда базовая деталь нуждается в замене или ремонте, требующем полной разборки агрегата, а также когда работоспособность агрегата не может быть восстановлена посредством проведения текущего ремонта.

Организация производственного процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей на СТОА и АТП.

Организация производственного процесса на СТОА осуществляется в соответствии с типовой схемой

Все прибывающие на станцию автомобили сначала подвергаются уборочно-моечным работам, а затем поступают на пост приемки для определения технического состояния автомобиля, необходимого объема работ и их стоимости.

Для определения технического состояния агрегатов, узлов и систем (при необходимости) используются диагностические средства участка диагностирования, который обычно располагается в непосредственной близости от участка приемки.

После приемки автомобиль направляется на посты ТО и ТР или соответствующий производственный участок, где проводятся необходимые работы. После их завершения на постах выдачи осуществляется контроль полноты и качества выполненных работ и автомобиль передается владельцу.

Учитывая, что владелец имеет право\*заказать выборочный комплекс работ, на СТОА могут осуществляться следующие основные варианты сочетаний работ по ТО и ремонту:

1. Техническое обслуживание согласно талонам сервисной книжки. Автомобиль устанавливают на один из постов ТО, расположенных в зоне ТО и ремонта, проводят регулировочные, крепежные, смазочно-заправочные и другие работы, указанные в талоне, затем моют его и выдают владельцу.

2. Техническое обслуживание в полном объеме согласно талонам сервисной книжки и работы текущего ремонта, необходимость проведения которых была выявлена при приемке. В этом случае автомобиль после проверки систем, влияющих на безопасность, поступает на пост ТР для устранения выявленной неисправности, затем на пост ТО для проведения регламентного обслуживания. После контроля, мойки и чистки он выдается владельцу.

3. Работы текущего ремонта по заявке владельца, требующие дополнительных проверок для четкого определения неисправности (например, неисправность тормозного управления). Автомобиль после мойки направляется на

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

участок диагностирования для локализации неисправности, затем поступает на пост ТР для устранения выявленной неисправности. После контроля качества выполнения ремонтных работ и чистки салона автомобиль выдается владельцу.

4. Работы текущего ремонта по заявке владельца, не требующие дополнительных проверок (например, кузовные или окрасочные работы). Автомобиль после мойки и приемки направляется на специализированный производственный участок для устранения заявленной неисправности. После контроля качества выполнения ремонтных работ и чистки салона автомобиль выдается владельцу.

5. Выборочные работы технического обслуживания, например, регулировка углов установки управляемых колес, замена масла в двигателе, регулировка токсичности ОГ. После приемки автомобиль направляется на пост ТО для выполнения работ, заявленных заказчиком. По завершении работ и проверки полноты и качества их выполнения автомобиль выдается владельцу.

Зная реальную загрузку рабочих постов СТОА в данное время, виды и трудоемкость работ, которые необходимо провести на принятых автомобилях, работники станции получают возможность рационально организовать производственный процесс ТО и ремонта, равномерно загружая рабочие посты и производственный персонал, что очень важно. Для этого диспетчерская служба направляет принятые автомобили на соответствующие рабочие посты или посты ожидания и постоянно контролирует процесс и сроки выполняемых работ, указанных в заказе-наряде. В результате обеспечивается значительное увеличение загруженности постов и технологического оборудования и, как следствие, повышается эффективность СТОА.

### **7.4. Организация работ на рабочих ТО и ремонта**

Большая часть работ по ТО и ремонту автомобилей, проводимых на СТОА, выполняется на универсальных или специализированных, т. е. надлежащим образом оснащенных, рабочих постах, расположенных в зоне ТО и ТР и на постах производственных участков, которые могут быть тупиковыми и проездными.

Универсальные посты позволяют проводить любые работы по ТО в полном объеме одной бригадой рабочих, которая после завершения работ переходит на другой пост.

Техническое обслуживание на специализированных постах заключается в распределении объема работ ТО по нескольким постам, которые могут быть организованы по поточному или операционно-постовому методу. В обоих случаях после обслуживания на одном посту автомобиль перемещается на другой.

Например, если заказчик желает провести ТО в полном объеме по одному из талонов сервисной книжки, автомобиль устанавливают на универсальный пост, где и проводят все необходимые работы. В случае, когда заказаны проверка и регулировка углов установки управляемых колес, автомобиль направляют на специализированный пост, оснащенный специальным стендом.

В связи с этим на СТОА применяют как универсальные, так и специализированные рабочие посты. При этом в обоих случаях используют нормативно-техническую документацию (технологические карты), в которой в

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

определенной последовательности приведены все операции, выполняемые на каждом рабочем посту, перечень используемого оборудования, а также профессия и квалификация исполнителей, нормы времени и технические условия.

Если работы выполняются только на данном конкретном посту (например, пост проверки и регулировки углов установки управляемых колес), составляются и используются постовые технологические карты. Подобные карты применяются и на рабочие места.

Организация работ на производственных участках

Обычно на территории средних и крупных СТОА организуется зона ожидания, а в производственном корпусе размещаются следующие производственные участки:

- уборочно-моечных работ; приемки и выдачи; диагностирования;
- посты ТО и ТР, размещаемые в одной зоне; предпродажной подготовки; агрегатно-механический; шиноремонтный; кузовной;
- ремонта электрооборудования; ремонта топливной аппаратуры;
- Окрасочный
- Обойный
- Ремонт электрооборудования
- противокоррозионной обработки кузовов.

Зона ожидания. Предназначена для временного хранения автомобилей. В этой зоне хранят транспортные средства, принятые на СТОА и ожидающие своей очереди на обслуживание или ремонт, а также готовые к выдаче автомобили. Она также может использоваться для временного размещения автомобилей, на которых частично произведены заявленные работы, и они ожидают освобождения определенного поста или участка для выполнения дальнейших работ, которые будут изложены в процессе занятия.

### **Оперативное управление производственной деятельностью станций технического обслуживания**

Первичный документооборот. При оказании услуг отношения между потребителем и исполнителем сопровождаются составлением ряда документов. К первичным документам относятся заявка, приемосдаточный акт и заказ-наряд. Дополнительно заполняются требование на запасные части и материалы и сводный лист расхода запасных частей и материалов, в которых отражается информация по запасным частям и материалам, полученным со склада СТОА и использованным при выполнении работ.

Основанием для открытия заказа является заявка на ТО и ТР (рис. 7.7), которая заполняется приемщиком в трех экземплярах. Первый экземпляр прилагается к наряду-заказу, второй — передается диспетчеру, а третий — заказчику. Если принимаемый автомобиль принадлежит юридическому лицу, с ним подписывается специальный договор.

В заявке указываются реквизиты СТОА, данные автомобиля и его владельца, перечисляются работы, заявленные заказчиком.



«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Другим первичным документом на принятое от заказчика АТС является приемосдаточный акт, в котором отражается информация по внешним и внутренним повреждениям автомобиля и его комплектность.

Прием заказа к исполнению оформляется заказом-нарядом, заполняемым при приемке автотранспортного средства на СТОА. В нем указывают реквизиты СТОА, данные автомобиля и его владельца, соответствующие прејскуранту и согласованные с заказчиком виды работ, их объемы и стоимость, сроки выполнения заказа, материальные ценности, необходимые для выполнения этих работ.

Все перечисленные документы оформляются и заполняются различными структурными подразделениями станции и перемещаются по мере выполнения требуемых воздействий на автомобиль

Персонал стола заказов оформляет заявку на ремонт или обслуживание и определяет ориентировочную стоимость услуг.

На участке приемки и выдачи 3 оформляют приемосдаточный акт в двух экземплярах, заполняют заказ-наряд и сводный лист расхода запасных частей и материалов. После завершения заявленных работ перед выдачей автомобиля клиенту проводится контроль полноты и качества выполненных работ и после оплаты оказанных услуг выдают владельцу пропуск на выезд.

Диспетчерская Ч контролирует сроки исполнения отдельных работ и всего заявленного их перечня согласно заказу-наряду на каждом конкретном автомобиле, следит за его движением по участкам и зонам СТОА, осуществляет оперативное планирование производственной деятельности станции.

В зоне ТО и ремонта оформляют требования на запасные части и материалы, получают их со склада, выполняют заявленные работы, составляют сводный лист расхода запасных частей и материалов и вносят данные в заказ-наряд.

На складе запасных частей и материалов 6 обрабатывают информацию сводного листа расхода запасных частей и материалов, подтверждают факт выдачи запасных частей и ведут учет складских запасов.

В бухгалтерии производят калькуляцию заказа, определяют стоимость выполненных работ и использованных запасных частей и материалов.

## ЛЕКЦИЯ 4

# ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Для повышения эффективности использования ПТБ необходимо постоянное ее совершенствование. Причинами совершенствования ПТБ АТП могут быть изменение типа, количества и срока эксплуатации обслуживаемых автомобилей; замена морально и физически устаревшего оборудования на более современное; изменение форм и методов организации производства ТО и Р автомобилей; изменение формы собственности предприятий и др.

Для количественной оценки и анализа ПТБ используются такие показатели, как численность производственных рабочих; количество постов ТО и Р; количество производственных, складских и других площадей, которые могут рассчитываться укрупненно или детально. На стадии предпроектных решений применяют укрупненный метод расчета показателей, а детальный метод используется при более конкретных расчетах.

Для анализа и оценки ПТБ различных предприятий автомобильного транспорта (автономных АТП, производственных и эксплуатационных филиалов АТП и др.), укрупненных расчетов при выборе путей развития ПТБ, оценки различных проектных решений ПТБ используют удельные технико-экономические показатели.

Технико-экономические показатели представляют собой значение нормативов численности производственных рабочих, рабочих постов ТО и Р, площадей производственно-складских помещений и других на один автомобиль для наиболее характерных (эталонных) условий [21].

Для автономных АТП удельные технико-экономические показатели определены для следующих эталонных условий [18]:

- списочное количество технологически совместимого подвижного состава — 300;
- тип подвижного состава: легковые автомобили среднего класса — «Волга», автобусы большого класса — ЛиАЗ-5256, грузовые автомобили большой грузоподъемности — КАМАЗ-5320, внедорожные автомобили — самосвалы грузоподъемностью 42 т - БелАЗ-7548;
- наличие прицепов — нет;
- среднесуточный пробег одного автомобиля — 250 км;
- условия хранения — открытое без подогрева, расстановка — 50 % автомобилей с независимым выездом под углом 90° к оси проезда;
- первая категория условий эксплуатации;
- климатический район — умеренный;
- условия водоснабжения, энергоснабжения и др. — от городских сетей

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Показатель	Подвижной состав			
	Легковые автомобили	Автобусы	Грузовые автомобили	Внедорожные автомобили-самосвалы
Численность производственных рабочих	0,22	0,42	0,32	1,50
Число рабочих постов	0,08	0,12	0,10	0,24
Площадь производственноскладских помещений, м <sup>2</sup>	8,50	29,00	19,00	70,00
Площадь административнобытовых помещений, м <sup>2</sup>	5,60	10,00	8,70	15,00
Площадь стоянки на одно автомобилеместо хранения, м <sup>2</sup>	18,50	60,00	37,20	70,00
Площадь территории, м <sup>2</sup>	65,00	165,00	120,00	310,00

Общие сведения о проектировании АТП.

При проектировании АТП в зависимости от принятой формы развития и характера проектируемого объекта исходные данные могут быть заданы или получены расчетным путем.

Периодичность ТО и Р, а также затраты времени на их выполнение определяются экспериментально при проведении эксплуатационных испытаний автомобилей заводом-изготовителем или научно-исследовательскими организациями. Их значения для основных марок отечественных автомобилей приведены в Приложении 1.

Периодичность обслуживания прицепов и полуприцепов устанавливается равной периодичности обслуживания их тягачей.

Нормативные значения пробегов до /-го вида ТО и Р корректируются по реальным условиям работы с помощью коэффициентов:  $A_1$  — условия эксплуатации автомобилей;  $k_2$  — модификации автомобилей и организация работы;  $k_3$  — природно-климатические условия;  $k_4$  — пробег с начала эксплуатации;  $k_5$  — размеры АТП и количество совместимых групп подвижного состава.

Исходный коэффициент корректирования, равный 1,0, принимается для эталонных условий работы предприятия: первой категории условий эксплуатации, базовых моделей автомобилей, умеренного климатического района с умеренной агрессивностью окружающей среды, подвижного состава с пробегом с начала

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

эксплуатации, равным 0,5...0,75 от пробега до капитального ремонта, АТП со списочным составом 200 — 300 единиц, состоящим из трех технологически совместимых групп автомобилей. Во всех остальных случаях технологические расчеты производятся с корректировкой в зависимости от условий эксплуатации, состояния подвижного состава, размера и разномарочности АТП. Классификация условий эксплуатации и значения коэффициентов корректирования приведены в Приложении 2.

### **Расчет производственной программы АТП**

Производственная программа содержит количество ТО и Р запланируемый период времени (год, сутки) на весь парк автомобилей отечественного производства. Для иномарок за основу расчета и принимаются рекомендации изготовителя АТС по ТО и Р.

Для АТП, условия эксплуатации и размер которого отличаются от эталонных, технико-экономические показатели определяются с помощью коэффициентов корректирования.

Удельные технико-экономические показатели разработаны на основе технологического расчета отраслевых норм технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта, действующих в настоящее время, а также соответствующих СНиПов, анализа типовых и прогрессивных индивидуальных проектов, результатов научно-исследовательских работ и обобщения опыта передовых АТП.

Приведенные показатели могут быть использованы для укрупненных расчетов и оценки ПТБ.

В зависимости от сочетания значений перечисленных показателей для конкретных условий действующих предприятий в ходе анализа могут быть приняты к реализации разные варианты совершенствования ПТБ АТП:

1) АТП имеет хорошо развитую ПТБ, по всем показателям соответствующую нормативным значениям. Спрос на услуги, оказываемые предприятием, устойчиво растет. В этих условиях целесообразно расширение АТП;

2) ПТБ находится в удовлетворительном состоянии. На услуги имеется спрос, однако доход снижается из-за того, что существующая ремонтная база не справляется с объемами работ. Необходим переход к новым технологиям и материалам и замена на этой основе технологического оборудования, т.е. техническое переоснащение АТП;

3) ПТБ предприятия находится в любом состоянии, но в соответствии с состоянием рынка услуг спрос на перевозки упал и подвижной состав мало загружен. По прогнозу на ближайшее время увеличения спроса не предвидится. В этом случае рационально подвергнуть предприятие диверсификации, т. е. полностью переориентировать его на совершенно новый род деятельности. В соответствии с этим будет изменяться и ПТБ предприятия.

Далее, в соответствии с установленным новым перечнем и объемом работ, выполняется технологический расчет предприятия в обычном порядке. По его результатам при перепланировке производственного корпуса или отдельных зон или участков вносятся соответствующие изменения.

### «Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

При этом следует учитывать, что значительное число АТП по мощности больше СТО. Поэтому в ряде проектов предусматривают для увеличения эффектов в процессе строительства очередность ввода в эксплуатацию строящихся объектов. В первую очередь вводят в эксплуатацию производственные площади, затем отдельные, наиболее эффективные объекты. Однако и в этом случае разрабатывается только один проект на строительство или реконструкцию АТП с указанием этапов реализации

Назначение, обобщенная характеристика и укрупненная классификация технологического оборудования

Технологическое оборудование предназначено для выполнения технологических операций в целях повышения производительности труда и качества выполняемых работ, подъема общей культуры производства с обеспечением благоприятных санитарно-гигиенических условий и безопасности труда. Технологическое оборудование входит в состав средств технологического оснащения.

Кроме оборудования на предприятиях применяют еще технологическую и организационную оснастки.

К технологическому оборудованию относят различные станды и приспособления для ТО и Р, оснащенные приводными механизмами, измерительными (диагностическими) приборами, приспособлениями и другими видами оснастки.

Технологическая оснастка — это виды инструмента и приспособлений (как ручных, так и механизированных), наборы ключей, торцовых головок, съемников, динамометрических рукояток и т. п.

К организационной оснастке относится вспомогательное оборудование: шкафы, тумбочки, стеллажи, верстаки, подставки под оборудование, рабочие столы.

Технологическое оборудование и специализированный инструмент, предназначенные для ТО и Р автомобилей, являются первоосновой механизации. Они определяют технический уровень производства и степень совершенства технологии ТО и Р автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта.

производить регулировку и ремонт газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей на территории АГЗС;

- создавать на заправочной колонке давление, превышающее рабочее давление баллона;
- подтягивать соединения на баллонах и коммуникациях;
- оставлять заправочные колонки и автомобили без надзора;
- производить выброс СУГ из баллонов в атмосферу при переполнении.

В последние годы в дополнение к действующим АЗС развивается строительство многотопливных автозаправочных станций, где наряду с заправкой бензином, дизельным топливом осуществляется сжиженным углеводородным газом; компримированным природным газом и другими альтернативными видами топлива.

На долю специализированного оборудования, предназначенного для ТО и Р (уборочно-моечное, диагностическое, смазочное, регулировочное и др.),

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

приходится 69 % от общего числа технологического оборудования; общетехнического — 18 %; вспомогательного оборудования — 13 %.

Технологическое оборудование и оснастка могут быть как стационарными, так и передвижными, переносными. К стационарному оборудованию относят различные установки, стенды, верстаки, стеллажи, к передвижному — тележки для транспортировки колес, аккумуляторных батарей, гаражные домкраты и пр. Они не требуют определенных, закрепленных за ними производственных площадей и при необходимости могут быть использованы на различных рабочих местах.

Наибольшее число образцов оборудования приходится на участки ремонта автомобилей (для кузовных, сварочных, ремонтных и других работ), что обусловлено большим разнообразием операций и работ, выполняемых при ремонте.

По назначению технологическое оборудование подразделяется на специализированное для проведения технического обслуживания, специализированное для проведения текущего ремонта и общего назначения. В зависимости от видов выполняемых работ технологическое оборудование подразделяется на уборочно-моечное, подъемно-осмотровое, подъемно-транспортное, смазочно-заправочное, разборочно-сборочное, контрольно-диагностическое, специализированное (по различным узлам и системам автомобилей).

Технологическое оборудование должно быть по возможности малогабаритным, удобным в обслуживании, с невысокой энергоемкостью, а также обеспечивать надежное крепление ремонтируемых узлов и агрегатов при одновременном хорошем доступе к ним с возможностью поворота при ремонте в различных плоскостях и т.д. также замена менее совершенных машин и механизмов более совершенными.

Механизация и автоматизация (ГОСТ 23004—78 «Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении и приборостроении. Основные термины, определения и обозначения») технологических процессов бывает частичная, полная, единичная, комплексная, первичная и вторичная.

Частичная механизация связана с механизацией отдельных движений и операций, за счет которой облегчается труд и ускоряется выполнение соответствующих технологических операций, включая и управление.

При полной механизации все затраты энергии людей заменяются затратами энергии неживой природы, включая управление.

Единичная механизация — это частичная или полная механизация одной первичной составляющей технологического процесса, исключая управление.

Комплексная механизация и автоматизация — частичная или полная механизация или автоматизация двух и более первичных составных частей технологического процесса, включая управление.

Механизация технологических процессов ТО и Р автомобильного подвижного состава имеет важное технико-экономическое и социальное значение, которое выражается в уменьшении численности ремонтных рабочих за счет снижения трудоемкости и повышении качества выполнения ТО и Р, улучшении условий труда.

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Комплексная механизация и автоматизация позволяют:

- снизить трудоемкость и время простоя автомобилей в ТО и Р;
- улучшить качество выполнения работ;
- снизить себестоимость и улучшить другие показатели деятельности предприятия (коэффициент технической готовности, коэффициент выпуска и др.).

В настоящее время задача комплексной механизации производства еще далека от своего разрешения. Поэтому актуальным является изучение фактических уровней механизации технологических процессов ТО и Р на предприятиях автомобильного транспорта. Это позволяет определить наиболее эффективные направления механизации, выявить зоны и участки с наибольшим использованием ручного труда (в том числе тяжелого и неквалифицированного), разработать комплекс мероприятий по повышению уровня механизации. При этом важно проанализировать фактические уровни механизации не только для предприятия в целом, но и для отдельных его подразделений, зон, участков, служб.

По результатам анализа фактического уровня механизации на предприятии могут быть разработаны планы повышения уровней механизации, позволяющие достигнуть большей эффективности сушильной камеры согласно технической характеристике равна 5 — 6 автомобилям в смену. Общее число вспомогательных постов на один рабочий пост составляет 0,25...0,50.

Автомобилеместа ожидания — это места, которые занимают АТС, ожидающие постановки на рабочие или вспомогательные посты. Места ожидания рекомендуется размещать непосредственно в помещениях постов ТО и Р автомобилей. На производственных участках СТО на один рабочий пост приходится 0,5 автомобилеместа ожидания.

Автомобилеместа хранения предусматриваются для готовых к выдаче АТС и автомобилей, принятых на ТО и Р. При наличии магазина необходимо иметь автомобилеместа для продажи автомобилей (в здании) и для хранения на открытой стоянке магазина.

Общее число автомобилемест для хранения (стоянки) автомобилей, ожидающих обслуживания и готовых к выдаче, следует принимать из расчета на один рабочий пост: 3 места для городских СТО; 1,5 места для дорожных СТО.

Число мест для стоянки автомобилей клиентов и персонала СТО вне территории следует принимать из расчета 2 места стоянки на 1 рабочий пост.

Число автомобилемест хранения на дорожных СТО принимается из расчета 1,5 автомобилеместа на один рабочий пост.

Для выполнения операций технологических процессов ТО и Р автомобилей требуется самое различное технологическое оборудование, приборы, приспособления и оснастка. Обычно выбирают и рассчитывают количество технологического оборудования. Приспособления, приборы, оснастка и инструмент принимают как технологически необходимый комплект для выполнения конкретных операций на участке или в производственной зоне.

При выборе технологического оборудования руководствуются каталогами, справочниками, табелями, прайс-листами технологического оборудования (Интернет).

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Расчет количества оборудования производственных участков и зон производится по годовым объемам работ для каждого из них. В свою очередь, годовые объемы работ исчисляются в различных расчетных единицах. По этому признаку основное технологическое оборудование подразделяют на четыре класса:

первый класс — разборочное, сборочное, диагностическое, слесарное по ремонту агрегатов и двигателей, механическое, слесарное по изготовлению, слесарное по ремонту, в том числе восстановлению деталей. Объем работ исчисляется в человекочасах;

• второй класс — кузнечное, рессорное, термическое (ковочные молоты, печи). Объем работ исчисляется в килограммах;

• третий класс — гальваническое. Объем работ исчисляется в квадратных дециметрах покрытия;

• нулевой класс — оборудование моечных и сушильных участков, испытательное, зарядка аккумуляторов.

Общий анализ нормативно-правовой базы технического обслуживания АТС позволяет сделать вывод о достаточно серьезном регулировании данного сектора рынка, так как, в отличие от большинства отраслевых групп сферы бытового обслуживания услуг, услуги автосервиса имеют отдельные, учитывающие отраслевую специфику правила их оказания. Это можно считать положительным фактором формирования рынка обслуживания АТС.

В то же время нельзя считать полностью удовлетворительной действующую систему регулирования рынка услуг предприятий автосервиса. Это во многом определяется отсутствием общей концепции его развития, недостаточной эффективностью контроля за соблюдением нормативных и законодательных основ функционирования и т.д. Основные проблемы отрасли связаны с отсутствием в настоящее время технических регламентов (согласно Федеральному закону «О техническом регулировании»), отвечающих нынешней социально-экономической ситуации.

### **Обоснование спроса на услуги автосервиса**

Функционирование предприятий автосервиса ориентировано на удовлетворение спроса физических и юридических лиц на оказываемые услуги. Прогнозирование спроса в этой отрасли является очень сложной задачей. В настоящее время разработаны методики количественной оценки спроса на продукцию сферы услуг, которые все же нуждаются в адаптации в связи со спецификой автосервиса.

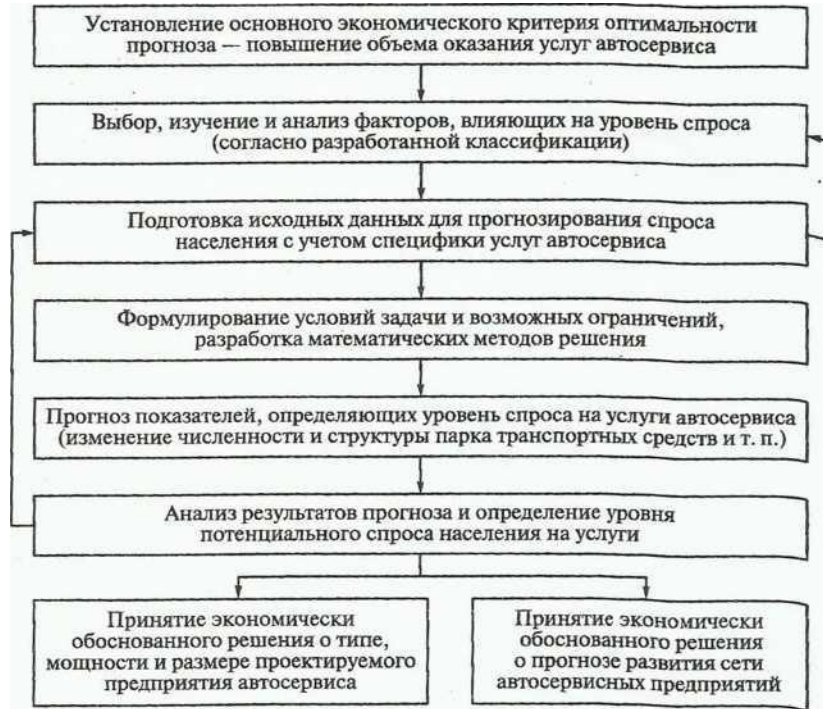
Количественное определение спроса затрудняется отсутствием адекватной концепции его формирования в условиях становления рыночных отношений, ограничивается слабой проработкой методов и моделей для прогнозирования его динамики и структуры, осложняется отсутствием необходимого информационного обеспечения. Все это указывает на актуальность разработки новых методических подходов к прогнозированию спроса населения на автосервисные услуги.



«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

Общий алгоритм организации такого прогнозирования представлен на рис. 1.9. Результаты, полученные при использовании представленного алгоритма, могут быть полезны для следующих целей:

1) разработка на федеральном и муниципальном уровнях программы долгосрочного развития рынка услуг автосервиса;



2) технико-экономического обоснования проектов предприятий автосервиса: мощности, размеров и типа (специализированные, универсальные).

Исходные данные для расчета<sup>А</sup>

численность жителей  $L_{i,t}$ ;  $i = (1,2)$ , где  $i$  индекс момента времени,  $i = 1$  — текущий момент,  $i = 2$  перспектива;

« насыщенность населения легковыми автомобилями  $\alpha_{i,t}$  на Текущий момент и перспективу,  $i = (1,2)$ , авт./1 000 жителей;

показатель динамики изменения насыщенности  $n_{i,t}$  населения автомобилями на ретроспективном периоде, т.е. за ряд лет ( $h = 1, 2, \dots, t$ ) до рассматриваемого текущего момента времени  $i, i = /p$ ;

$\beta$  коэффициент, учитывающий долю владельцев, пользующихся услугами предприятий автосервиса,  $\beta_{i,t}$ ;  $i = (1,2)$ ;

вероятностное распределение обслуживаемых на предприятие автосервиса автомобилей по моделям  $i = (1,2)$ ;  $j = (1, \dots, j)$ , Где

$j$  — индекс модели автомобиля;

В рамках текущего состояния спроса для действующих предприятий автосервиса оценка определяется по следующим показателям:

- фактическое годовое количество обращений на  $k$ -Q предприятие автосервиса  $M_k$ ;
- процент удовлетворения спроса  $W$ , %;

«Инновационное оборудование для станций технического обслуживания и автотранспортных предприятий»

• процентное распределение заездов автомобилей по моделям на предприятие автосервиса  $B_j$ , %, где  $i$  — индекс момента времени:  $i = 1$  — текущий момент;  $i = 2$  — перспектива;  $j$  — модели автомобиля.