

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ПРЕДПРИЯТИИ
РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЕКТА

Методические указания

по дипломному проектированию
для студентов специальностей
1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»
и 1-37 01 07 «Автосервис»

УДК 656.1

Методические указания предназначены для выполнения разделов дипломного проектирования «Организация и управление производством технического обслуживания и текущего ремонта транспортных средств на предприятии» и «Экономическая часть проекта».

Методические указания составлены для студентов специальности «Техническая эксплуатация автомобилей» дневной, заочной и заочной сокращенной форм обучения и студентов специальности «Автосервис» дневной формы обучения.

Составители: Волощук А.А., м.т.н., ст. преподаватель кафедры ТЭА;
Концевич П.С., м.т.н., ст. преподаватель кафедры ТЭА.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО) И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА (ТР) ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (ТС) НА ПРЕДПРИЯТИИ

По результатам изложенных ниже рекомендаций и разработок выполняется 1 лист формата А1 с организационными схемами:

- структурная схема управления производством ТО и ремонта автомобилей;
- функциональная схема производственного процесса ТО и ремонта на АТП;
- схема технологического процесса проектируемого участка, зоны ТО и ТР;
- структурная схема ИТС АТП при выбранном методе организации производства ТО и ремонта автомобилей;
- другие схемы в зависимости от тематики дипломного проекта.

1.1 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ ТО И ТР ТС НА АТП

Организационно-производственная структура инженерно-технической службы (ИТС) – это упорядоченная совокупность производственных подразделений, т. е. их определенное количество, размер, специализация, взаимосвязь, методы и формы взаимодействия.

ИТС располагает определенной производственной базой, ресурсами и производственными подразделениями, составляющими ее организационно-производственную структуру и осуществляющими:

- хранение и в ряде случаев заправку автомобилей;
- постовые работы ТО и ТР, 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 др.;
- работы по содержанию, реконструкции и техническому перевооружению производственно-технической базы.

В общем виде организационно-производственная структура ИТС, предусматривающая функциональные группы подразделений для выполнения указанных задач и управления процессом их выполнения, приведена на рисунке 1.

В обобщенном и наиболее полном варианте ИТС автотранспортного предприятия (группы предприятий, объединения, холдинга) может включать следующие подсистемы (подразделения, отделы, цеха, 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.

Технический отдел, где разрабатываются планировочные решения по реконструкции и техническому перевооружению производственно-технической базы, осуществляется подбор и заказ технологического оборудования, разработка технологических карт; разрабатываются и проводятся мероприятия по охране труда и технике безопасности, изучаются причины производственного травматизма и принимаются меры по их устранению; проводит техническая учеба по подготовке кадров и повышению квалификации персонала; составляются технические нормативы и инструкции, конструируются нестандартное оборудование, приспособления, оснастка.

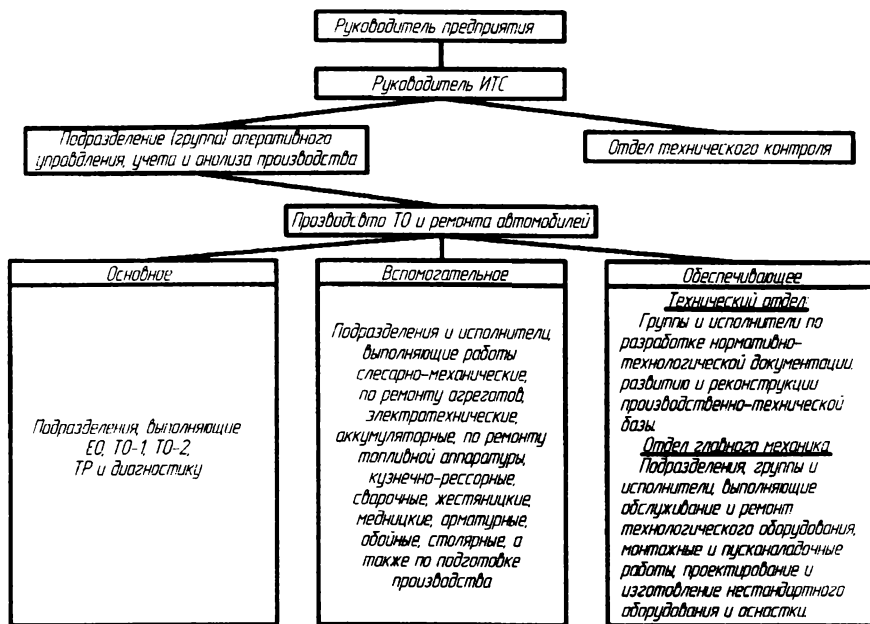


Рисунок 1 – Обобщенная схема организационно-производственной структуры ИТС АТП

Отдел (группа) главного механика, осуществляющий содержание в технически исправном состоянии зданий, сооружений, энергосилового и санитарно-технического хозяйств, а также монтаж, обслуживание и ремонт 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 приеме и выпуске на линию на контрольно-техническом пункте, проводящий анализ причин возникновения неисправностей подвижного состава.

Комплекс подготовки производства, осуществляющий 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, а также перегон автомобилей в зонах ТО, ремонта и ожидания.

При разработке организационной структуры ИТС для конкретного АТП учитываются факторы, в зависимости от которых перечень подразделений ИТС может комбинироваться и видоизменяться. К таким факторам относятся размеры и структура парка подвижного состава по наличию технологически совместимых групп, режим работы производства и интенсивность эксплуатации подвижного состава, уровень развития производственно-технической базы

(ПТБ) и характер размещения производственных зон, наличие их территориальной разобщенности, численность производственного персонала, определяющая возможность специализации подразделений и исполнителей или необходимость совмещения ими нескольких производственных функций.

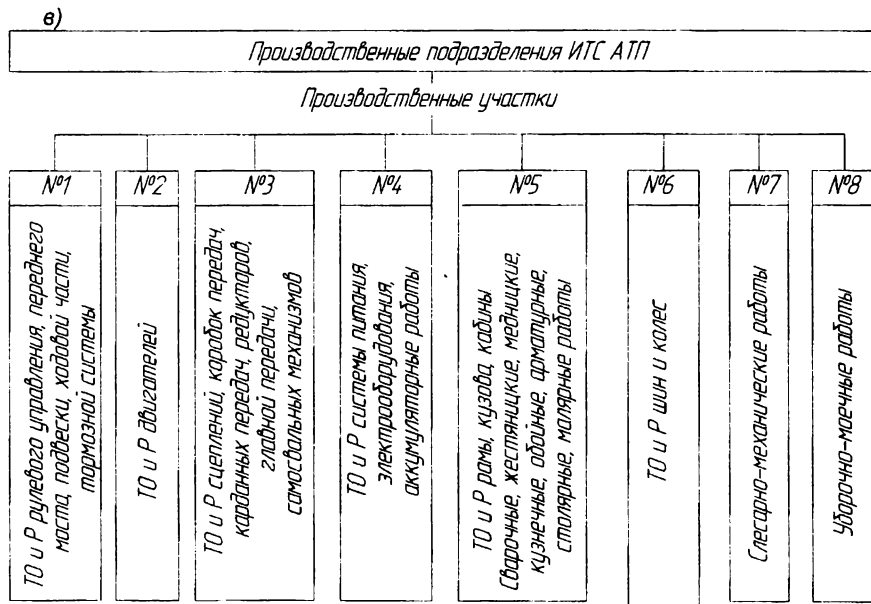
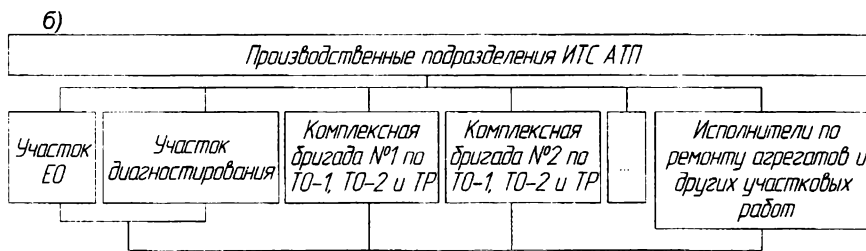
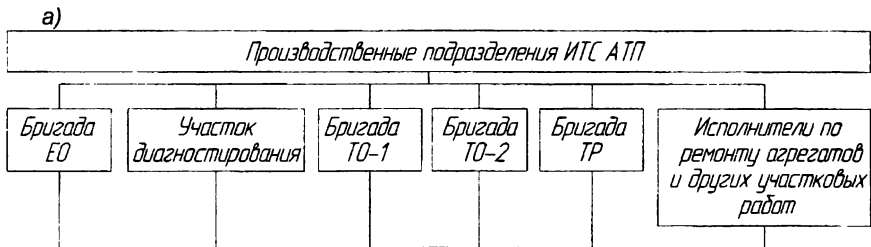


Рисунок 2 – Методы организации производства ТО и Р подвижного состава

В практике получили распространение три метода организации производства ТО и ремонта подвижного состава: специализированных бригад, комплексных бригад и агрегатно-участковый.

Метод специализированных бригад предусматривает формирование производственных подразделений по признаку их технологической специализации по видам технических воздействий (рисунок 2, а). Создаются бригады, на каждую из которых в зависимости от объемов работ планируются определенное количество рабочих необходимых специальностей. Специализация бригад по видам воздействий (ЕО, ТО-1, ТО-2, диагностирование, ТР, ремонт агрегатов) способствует повышению производительности труда рабочих за счет применения прогрессивных технологических процессов и механизации, повышения навыков и специализации исполнителей на выполнение закрепленной за ними ограниченной номенклатуры технологических операций.

При такой организации работ обеспечивается технологическая однородность каждого участка (зоны), создаются предпосылки к эффективному оперативному управлению производством за счет маневра людьми, запасными частями, технологическим оборудованием и инструментом, упрощаются учет и контроль за выполнением тех или иных видов технических воздействий.

Существенным недостатком данного метода организации производства является слабая персональная ответственность исполнителей за выполненные работы.

Метод комплексных бригад предусматривает формирование производственных подразделений по признаку их предметной специализации, т. е. закрепление за бригадой определенной группы автомобилей (например, автомобилей одной колонны, автомобилей одной модели, прицепов и полуприцепов), по которым бригада проводит ТО-1, ТО-2 и ТР (рисунок 2, б). Централизованно, как правило, выполняются ЕО, диагностирование и ремонт агрегатов. Комплексные бригады укомплектовываются исполнителями различных специальностей (автослесарями, слесарями-регулировщиками, электриками, смазчиками) для выполнения закрепленных за бригадой работ.

Сложности управления при этом методе объясняются трудностями маневрирования производственными мощностями и материальными ресурсами и регулирования загрузки отдельных исполнителей по различным комплексным бригадам. Возникают ситуации, когда рабочие одной комплексной бригады перегружены, а другой – недогружены, но бригады не заинтересованы во взаимопомощи.

Однако существенным преимуществом этого метода является бригадная ответственность за качество проводимых работ по ТО и ТР.

Сущность агрегатно-участкового метода состоит в том, что все работы по ТО 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 (рисунок 2, в). Ответственность за ТО и ремонт закрепленных за участком агрегатов, узлов и систем при данной форме организации производства становится персональной.

Как изложено выше, в реальной ситуации, в зависимости от структуры парка, уровня развития ПТБ и других обстоятельств могут применяться несколько методов организации ТО и ремонта. Например, ЕО, ТО-1, ТО-2 – методом специализированных бригад (звеньев), а ТР – методом комплексных бригад – при наличии 2-4 моделей автомобилей, прицепов и полуприцепов, и т. д.

Предположим, что парк автомобилей предприятия сформирован из нескольких технологически совместимых марок автомобилей с прицепами и полуприце-

пами. Организационная схема производства ТО и ремонта такого парка сформирована по методу специализированных и комплексных бригад с передачей операций текущего ремонта прицепов (полуприцепов) на участок ТР (рисунок 3).

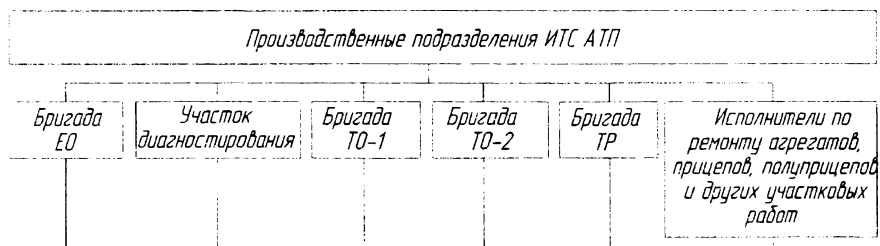


Рисунок 3 – Организационная схема производства ТО и ремонта подвижного состава по методу специализированных и комплексных бригад

Производственный процесс ТО и ТР на АТП связан с работой автомобиля на линии. Выполняется он в производственных зонах (цехах, участках) и в общем виде может быть изображен линейным графиком (см. рисунок 4).

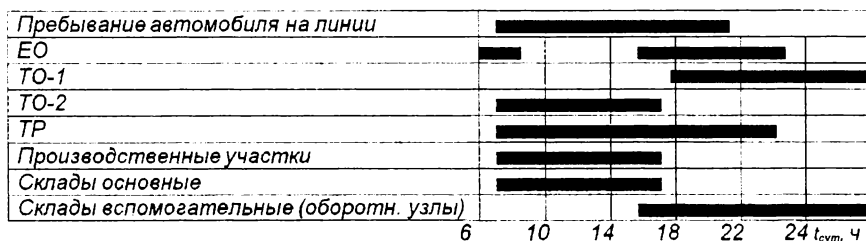


Рисунок 4 – Линейный график производственного процесса

Под производственным процессом предприятия понимается совокупность и последовательность технических воздействий на автомобиль в АТП.

Функциональная схема показывает возможные пути прохождения автомобилем различных этапов производственного процесса (см. рисунок 5).

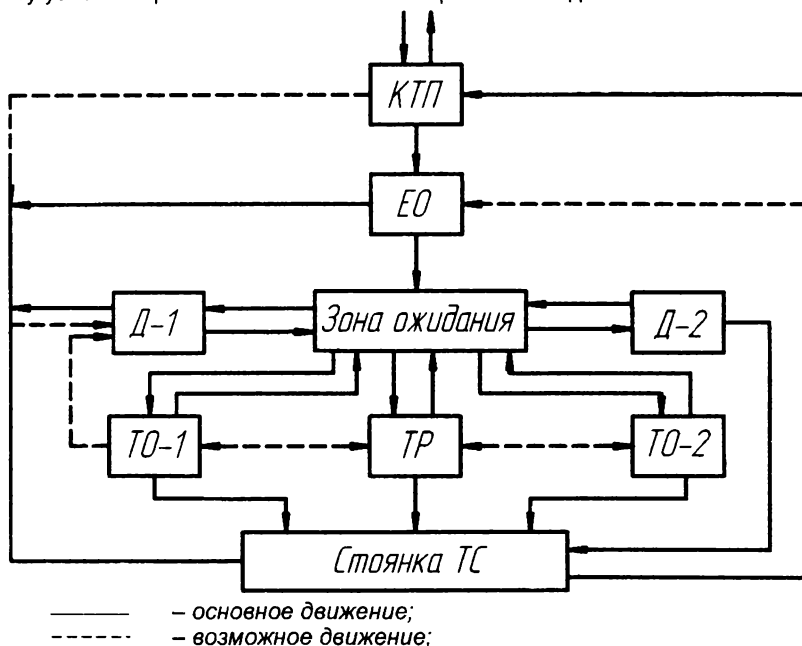
На КТП осуществляется инвентарный и технический прием автомобилей с линии и оформляется принятая на АТП документация. Затем автомобили в зоне ЕО проходят уборочно-моечные работы. Далее все исправные автомобили направляются в зону хранения, а нуждающиеся в ТО и ремонте – в соответствующие производственные зоны.

После выполнения ТО и ремонта автомобили также направляются на стоянку ТРС. Если количество автомобилей, возвращающихся с линии, больше пропускной способности зоны ЕО, то часть автомобилей после КТП поступает на стоянку ТС или ожидания ТО и ремонта. Эти автомобили проходят ЕО позже, когда зона ЕО не загружена.

Часть автомобилей после ЕО перед обслуживанием и ремонтом подвергаются диагностированию, а затем они поступают на посты обслуживания и ремонта. Выпуск автомобилей на линию осуществляется из стоянки ТС через КТП.

При ТР автомобиля проводятся разборочно-сборочные, слесарные, сварочные, регулировочные, крепежные и другие работы, а также замена отдельных деталей, узлов, механизмов, приборов и агрегатов. При ТР агрегата

проводятся те же работы, но с заменой отдельных деталей, достигших предельно допустимого состояния, кроме базовых. В целях сокращения простоя автомобилей текущий ремонт автомобилей на АТП выполняется преимущественно агрегатным методом (при наличии оборотного фонда). Работы по ремонту узлов и агрегатов выполняются в агрегатном отделении.



*КТП – контрольно-технический пункт; ЕО – ежедневное обслуживание;
 ТО – техническое обслуживание; ТР – текущий ремонт;
 Д-1,2 – общая и углубленная диагностика*

Рисунок 5 – Функциональная схема производственного процесса технического обслуживания и ремонта на АТП

Электротехнические работы выполняются как на постах ТО и ТР, так и в электротехническом отделении.

Аккумуляторные работы заключаются в подзарядке, зарядке и ремонте аккумуляторных батарей и выполняются в аккумуляторном отделении.

Работы по ремонту топливной аппаратуры выполняются как на постах ТО и ТР, так и в отделении по ремонту приборов системы питания.

Шиномонтажные и шиноремонтные работы включают демонтаж и монтаж шин, ремонт дисков колес и камер, балансировку колес.

Обслуживание и ремонт технологического оборудования, зданий и сооружений на АТП осуществляет отдел главного механика (ОГМ).

Для хранения запасных частей, деталей, агрегатов, эксплуатационных материалов и др. существуют соответствующие складские помещения.

Как показывает опыт работы передовых АТП, наибольшая эффективность в решении вопросов организации производства может быть достигнута при внедрении системы централизованного управления производством (ЦУП).

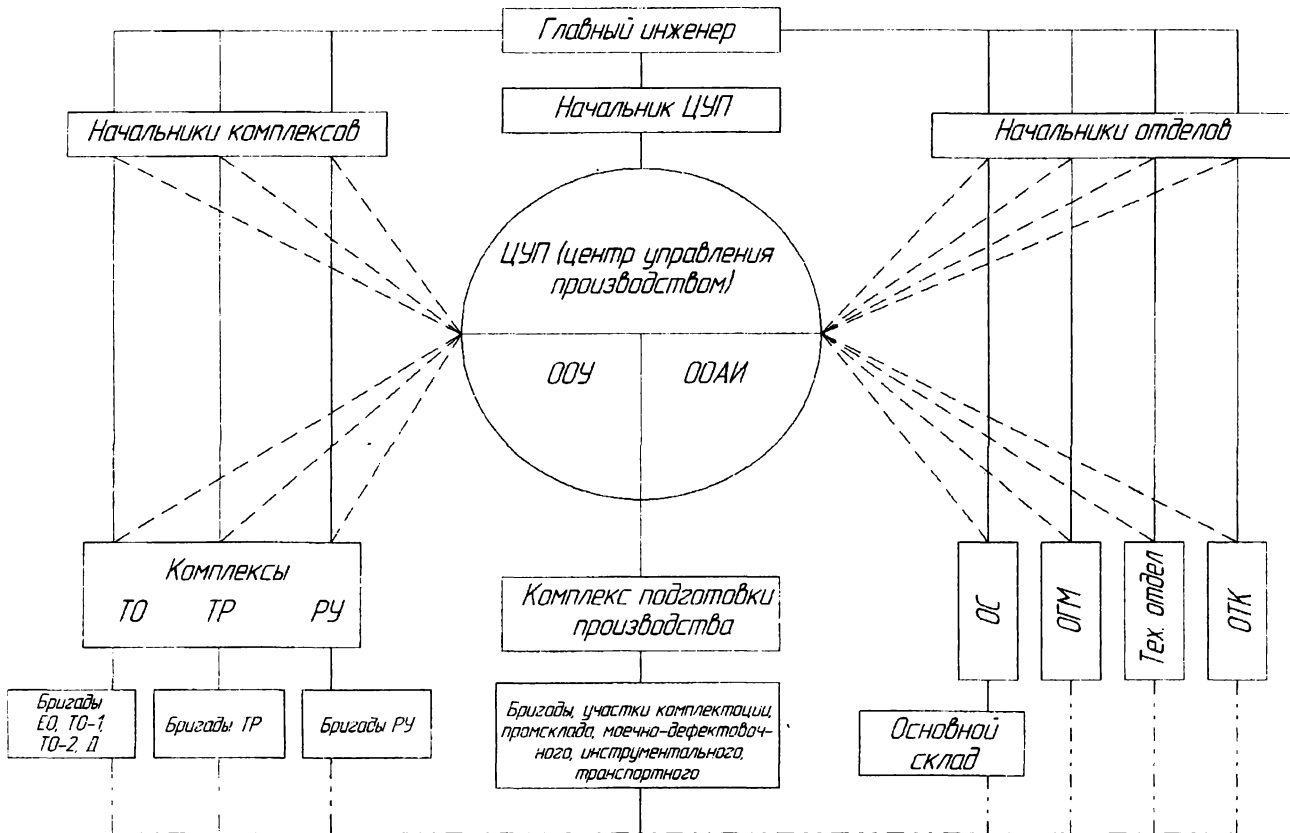


Рисунок 6 – Структурная схема централизованного управления технической службой АТП

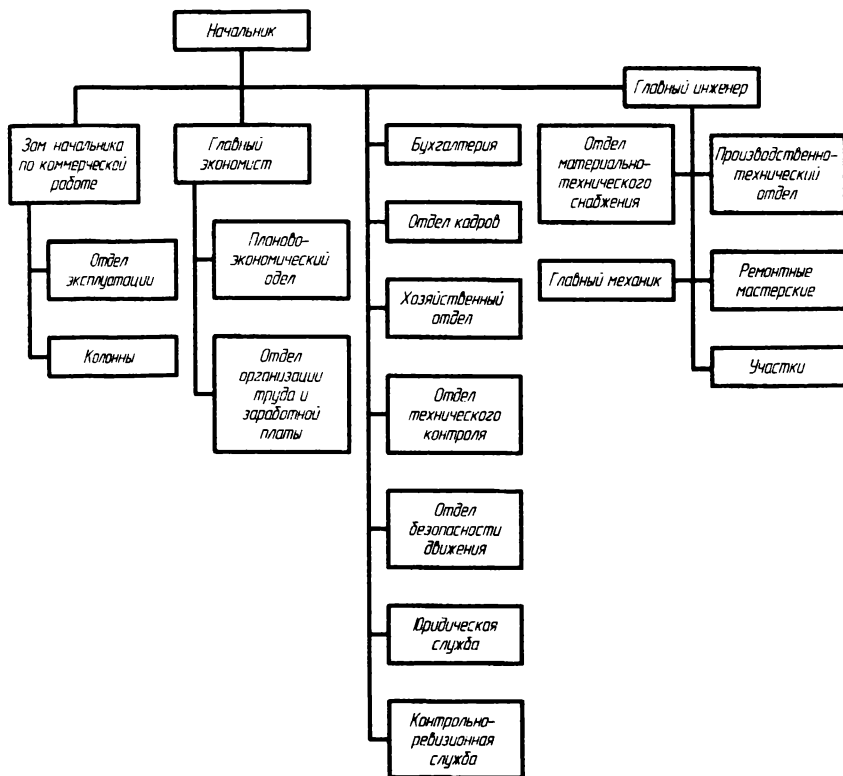


Рисунок 7 – Структурная схема управления АТП

Система организации и управления производством строится на следующих принципах:

- четкое распределение административных и оперативных функций между руководящим персоналом и сосредоточение функций оперативного управления в едином центре (ЦУП или ОУП);
- выполнение каждого вида технического воздействия специализированной бригадой или участком (бригады ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР и пр.) – технологический принцип формирования производственных подразделений, в наибольшей степени отвечающий требованиям ЦУП;
- объединение производственных подразделений (бригад, участков), выполняющих технологически однородные работы, в производственные комплексы в целях удобства управления ими;
- централизованная подготовка производства специальным комплексом: создание оборотного фонда запчастей и материалов, доставка агрегатов, узлов и деталей на рабочие посты, мойка и комплектование ремонтного фонда, обеспечение рабочих инструментом, перегон автомобилей в зонах ТО, ремонта и ожидания и др.;
- использование средств связи, автоматики, телемеханики и вычислительной техники.

На рисунке 6 приведена схема структуры управления технической службой крупного АТП.

В зависимости от мощности предприятия структура технической службы может изменяться при сохранении принципиальных положений.

Структурная схема управления автотранспортным предприятием представлена на рисунке 7 [9].

Перечень основных структурных подразделений и должностей по функциям управления представлен в таблице 1.1 [9].

Таблица 1.1. – Перечень основных структурных подразделений и должностей по функциям управления

N п/п	Наименование функций управления автотранспортным предприятием	Структурные подразделения	Примерный перечень должностей
1	2	3	4
1	Общее руководство	–	Начальник (директор), главный инженер, зам. начальника (директора) по коммерческой работе, главный экономист
2	Технико-экономическое планирование	Планово-экономический отдел	Начальник отдела, ст. экономист, экономист, статистик
3	Организация труда и заработной платы	Отдел организации труда и заработной платы	Начальник отдела, ст. инженер, инженер, нормировщик
4	Бухгалтерский учет и финансовая деятельность	Бухгалтерия	Главный бухгалтер (ст. бухгалтер на правах главного), зам. главного бухгалтера, ст. бухгалтер, бухгалтер, кассир, инкассатор, счетовод.
5	Материально-техническое снабжение	Отдел материально-технического снабжения	Начальник отдела, ст. инженер, инженер, ст. техник, техник, ст. товаровед, товаровед, зав. складом, ст. кладовщик, кладовщик, кроме ст. кладовщика и кладовщика, в обязанности которых входит наряду с функциями учета и распоряжений по приему и хранению, выполнение физических работ по перемещению и укладке материалов и изделий
6	Комплектование и подготовка кадров	Отдел кадров	Начальник отдела, ст. инженер, инженер, ст. инспектор, инспектор, ст. табельщик, табельщик
7	Общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание	Хозяйственный отдел, юридическая служба	Начальник отдела, завхоз, юрисконсульт, секретарь-машинистка, машинистка, архивариус, делопроизводитель, стенографистка
8	Эксплуатационная служба	Отдел эксплуатации, отдел безопасности движения	Начальники отделов, начальник гаража, ст. инженер, инженер, ст. диспетчер, диспетчер, нач. колонны, нарядчик, таксировщик
9	Производственно-техническая служба	Технический отдел, отдел технического контроля, ремонтные мастерские	Начальники отделов, главный механик, ст. инженер, инженер, ст. техник, техник, нач. ремонтных мастерских, ст. мастер участка, мастер участка, ст. механик колонны, механик колонны
10	Контрольно-ревизорская служба	–	Старшие ревизоры, ревизоры

1.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА (ТО И Р) ТС НА ПРЕДПРИЯТИИ АВТОСЕРВИСА (ПА)

Производственный и технологический процессы ТО и Р ТС на ПА осуществляются согласно схемам, представленным на рисунках 8, 9, 10.

Автомобили, прибывающие на ПА для проведения ТО и Р, проходят мойку, поступают на участок приемки для установления объема работ и через зону ожидания (или минуя ее) направляются на соответствующий производственный участок.

В зоне мойки осуществляются уборка салона кузова и багажника, мойка двигателя, колес, автомобиля (снизу и сверху), сушка.

Участок приемки и выдачи автомобилей предназначен для внешнего осмотра и проверки комплектности автомобиля, его технического состояния, определения ориентировочного объема работ, контроля выполняемых работ и сдачи автомобиля владельцу.

При необходимости для установления причин неисправностей мастер-приемщик направляет автомобиль на пост диагностирования или делает пробный выезд автомобиля. На участке диагностирования выявляются скрытые неисправности в тормозной системе, подвеске, двигателе, системах питания и электрооборудования, прогнозируется остаточный ресурс, устраняются мелкие неисправности, контролируется качество ТО и Р.

На участке (в зоне) постовых работ по ТО и ремонту выполняются профилактические и ремонтные операции, снятие и установка агрегатов и узлов.

Снятые с автомобилей узлы и агрегаты могут направляться для проверки и ремонта на специализированные производственные участки: агрегатно-механический, шиномонтажный и шиноремонтный, топливной аппаратуры, электрооборудования, окраски и антикоррозионного покрытия, обойный.

Общий технологический процесс выполняемых работ и услуг на ПА заключается в следующем.

Сначала производится приемка автомобиля. Под приемкой автомобиля на ПА понимается комплекс работ по выявлению неисправностей деталей, узлов и агрегатов автомобиля и оформление соответствующей документации.

Приемка автомобиля на станцию предусматривает выявление объема и установление сроков выполнения работ, необходимых запасных частей и материалов, заявляемых владельцем автомобиля, первоначальной, а также суммарной стоимости работ и изделий. По согласованию с заказчиком и в его присутствии проводится дополнительный осмотр автомобиля с целью определения его технического состояния и прежде всего узлов, агрегатов и систем, влияющих на безопасность движения автомобиля.

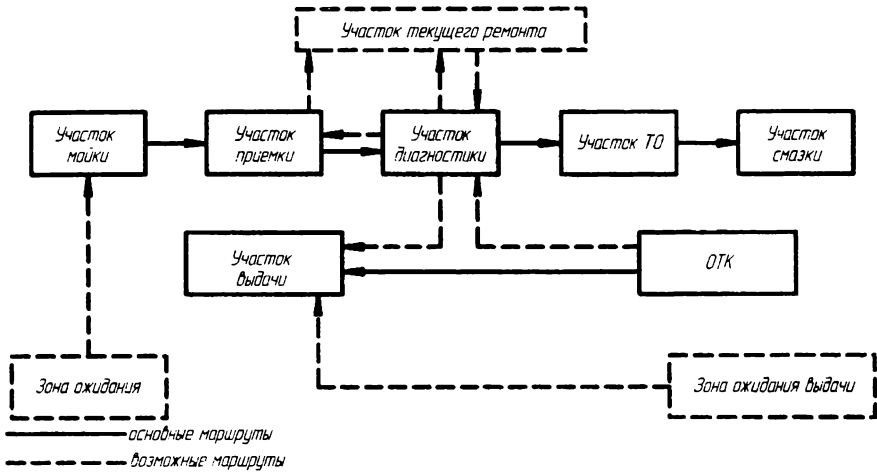


Рисунок 8 – Схема производственного процесса полного ТО на ПА

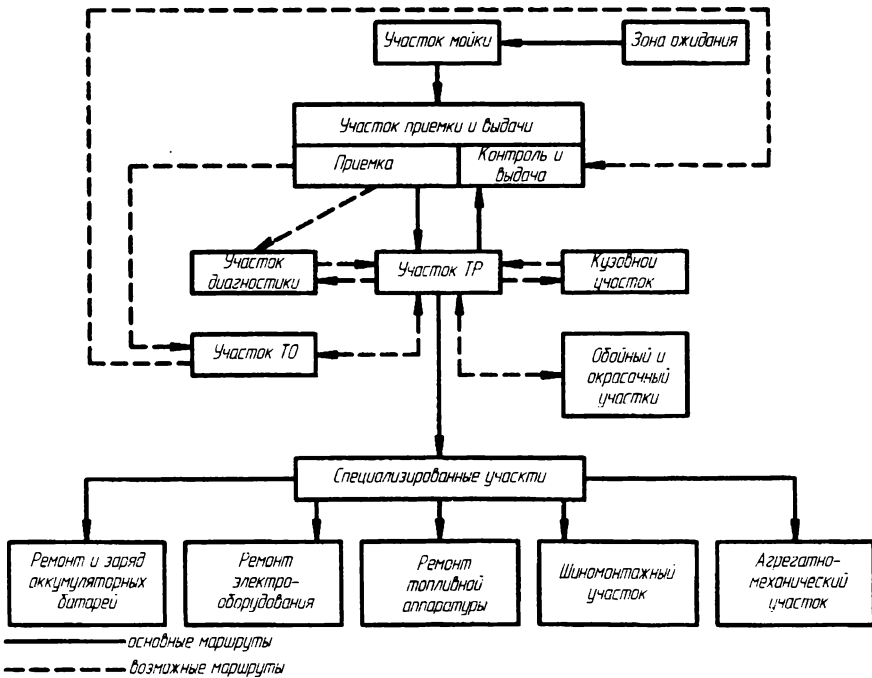


Рисунок 9 – Схема технологического процесса ТР на ПА

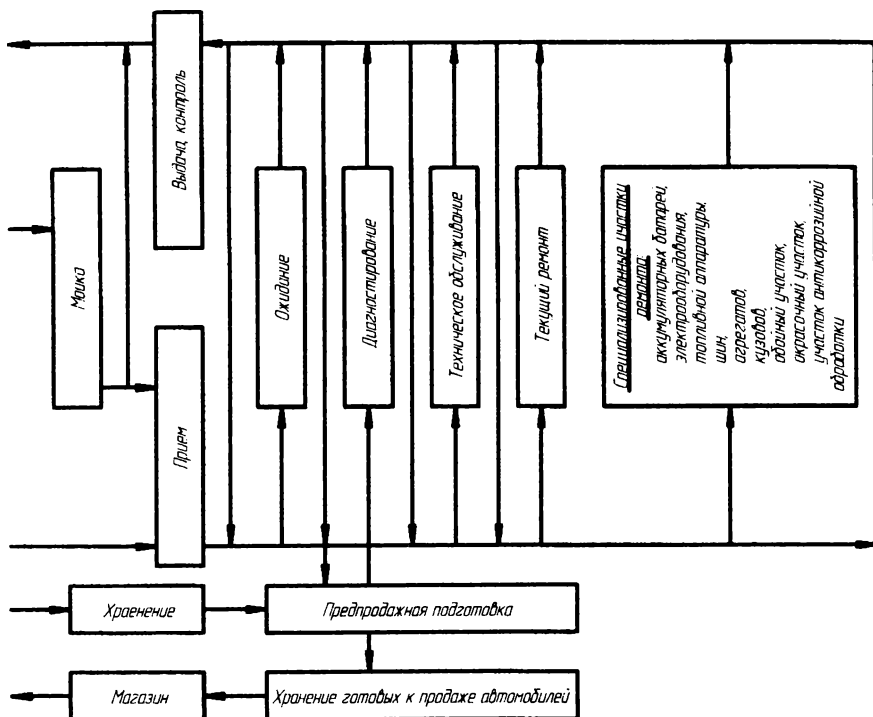


Рисунок 10 – Схема организации технологического процесса на ПА

При невозможности определения дефекта путем осмотра производится проверка автомобиля с помощью приборов, испытание контрольным пробегом или даже, с согласия заказчика и за его счет, разборка узлов и агрегатов.

В случае необходимости регулировки или ремонта отдельных элементов автомобиля производится включение соответствующих работ в заявку на производство работ.

Во время оформления документации на прием автомобиля в ремонт составляется акт комплектности автомобиля, где отмечаются результаты наружного осмотра автомобиля, техническое состояние узлов, агрегатов, деталей и комплектности в пределах соответствия заводской инструкции по эксплуатации данной модели автомобиля, а также недостающие детали.

После установления объема и характера работ приемщик заполняет заказ-наряд, вписывая позиции прейскуранта, характеризующие наименование работ и стоимость их выполнения.

Заказчик или работник ПА перегоняет автомобиль на один из рабочих постов. Если свободных рабочих постов нет или автомобиль принят на длительный ремонт, то его перегоняют на стоянку ремонтного фонда. АТС (узел, агрегат), поступающее на ТО и ремонт, должно быть чистым (вымытым). Наружная мойка АТС или его агрегатов, а также уборка салона могут проводиться и как самостоятельная технологическая операция в соответствии с заказом-

нарядом. Автомобиль поступает на участки ТО и ремонта, где после устранения неисправностей проводится приемочный контроль, результаты которого вписываются в ранее заполненную карту диагностирования автомобиля и сверяются с контрольными показателями. При передаче автомобиля с одного производственного участка на другой выполняется операционный контроль, например, проверяется качество выполненных сварочно-жестяницких работ при ремонте кузова автомобиля перед его поступлением на участок окраски.

Начальник смены или мастер, исходя из загруженности участка и квалификации персонала, вида необходимых работ, распределяет и доводит до исполнителя объем работ. Распределение работ фиксируется начальником смены в журнале распределения работ с указанием фамилии слесаря, выполняющего работу.

Технологическую оснастку и инструмент, средства измерения, необходимые для выполнения работ, слесарь получает на складе инструмента. Запасные части и расходные материалы, необходимые для проведения работ в соответствии с заказом-нарядом, выписывает со склада и передает исполнителю ТО и ремонта кладовщик цехового склада запасных частей и материалов, заполняя при этом три экземпляра накладных.

Исполнитель работ получает запасные части и расходные материалы на цеховом складе в соответствии с накладной. Первый экземпляр накладной сшивается с заказом-нарядом и передается заказчику, второй экземпляр – в бухгалтерию, третий экземпляр сшивается с заказом-нарядом и остается на предприятии.

Слесарь выполняет работы в соответствии с заказом-нарядом. При проверке содержания СО и СН в отработавших газах осуществляется обязательная регистрация в журнале результатов проверки. При выполнении работ, связанных с ремонтом тормозной системы, проводится контроль на участке диагностики с обязательной регистрацией. После окончания работ слесарь удаляет все возможные наружные и внутренние загрязнения АТС, возникшие в процессе его обслуживания.

Межоперационный контроль осуществляет начальник смены или мастер. В ходе контроля он производит оценку выполненных в соответствии с заказом-нарядом работ согласно нормативной документации предприятия-изготовителя ТС.

При положительных результатах контроля начальник смены или мастер проставляет в заказе-наряде отметку – код исполнителя работ и личную подпись, подтверждающую контроль выполнения каждой операции, отметку об использовании запасных частей и материалов заказчика. Он контролирует соответствие объема выполнения работ по заказу-наряду, отсутствие наружных и внутренних загрязнений АТС, отсутствие посторонних предметов (специнструмент и другие, не принадлежащие заказчику предметы, оставленные в ТС в процессе обслуживания), демонтированные в процессе обслуживания АТС запчасти и тщательность их упаковки (если заказчик не отказался от их получения), наличие всех сопроводительных документов на обслуживание ТС, делает отметку в заказе-наряде о своем контроле по всем предусмотренным заказом-нарядом видам работ.

При отрицательных результатах контроля слесаря информируют о необходимости доработки. В этом случае оформляется протокол несоответствия, который после регистрации в журнале несоответствующих услуг передается начальнику отдела сервиса для анализа и принятия мер.

После окончания работ на ПА автомобиль поступает на пост выдачи или на площадку ожидания выдачи заказчику. Под выдачей понимается комплекс контрольных и осмотровых работ, направленных на определение качества и объема выполненных работ. Начальник смены или мастер, отвечающий за выполнение данного заказа-наряда, заполняет его, а в столе заказов производится подсчет окончательной стоимости выполненных работ, использованных запасных частей, материалов и после полной оплаты выполненного заказа заказчику оформляется пропуск на выезд автомобиля, который затем сдается заказчиком при выезде из ПА.

Для проверки качества выполненных работ 2 – 3 раза в месяц должен проводиться выборочный выходной контроль, который осуществляют начальник отдела сервиса и начальник бюро гарантии и качества. При выборочном выходном контроле контролируется ТС, выбранное случайным образом, принятое начальником смены или мастером и готовое к выдаче заказчику. Результаты контроля оформляются картой выборочного контроля.

Ответственным в целом за процесс приема, проведения ТО и ремонта, а также выдачи ТС заказчику является начальник отдела сервиса.

Ответственным в целом за качество, соблюдение сроков выполнения работ и объем проведения ТО и ремонта, за культуру обслуживания заказчика, за культуру производства и производственную дисциплину является начальник отдела сервиса.

Ответственным за оптимальное планирование ежедневной загрузки отдела сервиса является старший приемщик бюро заказов.

Ответственным за распределение ТС по рабочим местам, организацию проведения ТО и ремонта, контроль качества, сроки проведения, объемы выполнения ТО и ремонта является начальник смены.

Ответственным за контроль качества, соблюдения сроков и объема выполнения работ при проведении ТО и ремонта, исполнения гарантийных обязательств предприятия-изготовителя автомобилей является начальник бюро гарантии и качества.

Ответственным за исполнение гарантийных обязательств предприятия-изготовителя и гарантийных обязательств является инженер по гарантии.

Ответственным за качество проведения ТО и ремонта, соблюдение технологической дисциплины и культуры производства является слесарь, выполняющий работы по конкретному заказу-наряду.

Ответственным за организацию въезда-выезда ТС на территорию, сохранность АТС в нерабочее время является начальник охраны.

На рисунке 11 представлена структурная схема управления крупного ПА. Дирекция обычно исполняет следующие обязанности:

- стратегическое планирование;
- привлечение инвестиций;
- торговая политика;
- товарная политика;
- техническая политика;
- обеспечение рентабельности ;
- повышение конкурентоспособности;
- расширение гаммы товаров и услуг;
- повышение репутации предприятия;

- привлечение и развитие кадров, формирование коллектива;
- управление качеством;
- логистика;
- управление предприятием в соответствии с задачами;
- разработка программ развития сервиса;
- исполнение политики работы с рекламациями;
- кредитование клиентов;
- направление служащих на собрания, семинары и курсы;
- выработка мер по технике безопасности и экологическому контролю;
- оперативное управление сервисной службой;
- совершенствование вопросов гарантийной и сервисной политики;
- выяснение степени удовлетворения клиентов сервисом;
- анализ рынка;
- обеспечение прибыльности операций;
- проверка месячных сводок непродуктивных затрат времени и принятие мер по их сокращению;
- проверка выработки и расчетов начислений заработной платы и других форм оплаты;

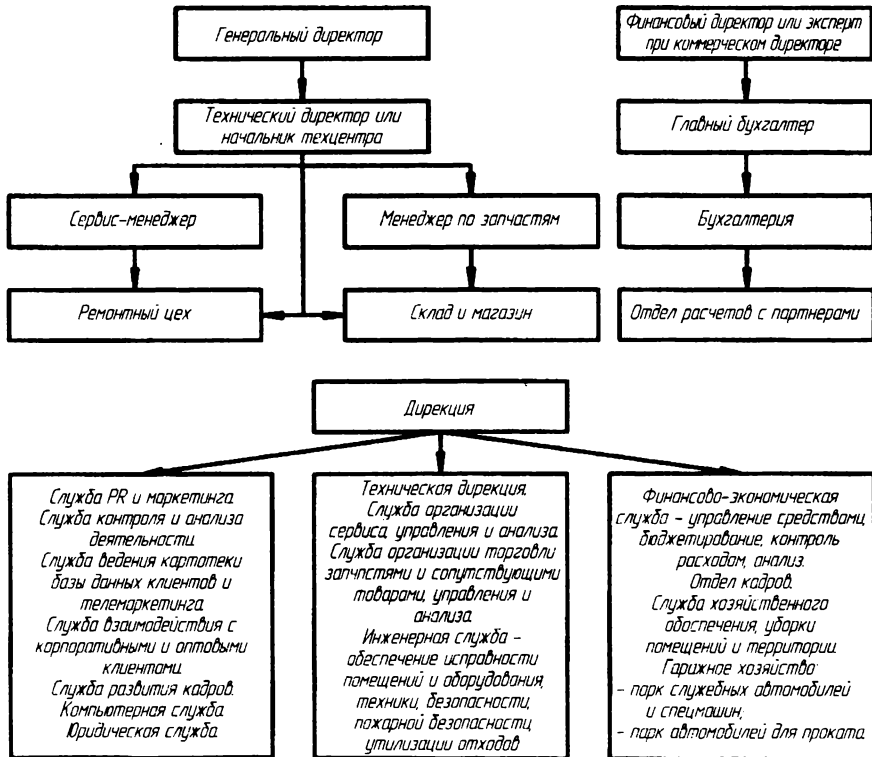


Рисунок 11 – Структурная схема управления крупного ПА

- обеспечение безопасности сотрудников, клиентов, машин, оборудования и собственности фирмы установлением жестких мер по технике безопасности и контролем их исполнения;
- обеспечение эффективного планирования, адекватного имеющимся мощностям и рабочей силе;
- периодическое обновление материалов для публикаций фирмы о сервисе, обеспечение знания всеми сотрудниками изменений в продукции и методах сервиса;
- заказ и содержание необходимых информационных материалов, бланков документации, обеспечение надлежащих процедур оформления ремонтов;
- одобрение предложений бригадиров о закупке оборудования, инструмента, материалов и т. п.;
- разработка долгосрочных планов удовлетворения текущих и будущих потребностей персонала;
- подготовка должностных инструкции для всех сотрудников;
- поиск, выбор и наем персонала в соответствии с потребностями и задачами цеха;
- установление и изменение окладов, повременных ставок и доплат для сотрудников;
- ознакомление каждого нового сотрудника с политикой фирмы и его личными обязанностями и ответственностью;
- разработка письменных программ обучения каждого сотрудника, проведение месячных собраний, периодический пересмотр требований к обучению, контроль соблюдения графика обучения;
- контроль исполнения обязанностей всеми сотрудниками;
- установление финансовых задач для сервисной службы;
- анализ ежедневных, недельных и месячных финансовых отчетов.

На рисунке 12 представлена схема управления станции технического обслуживания (СТО).

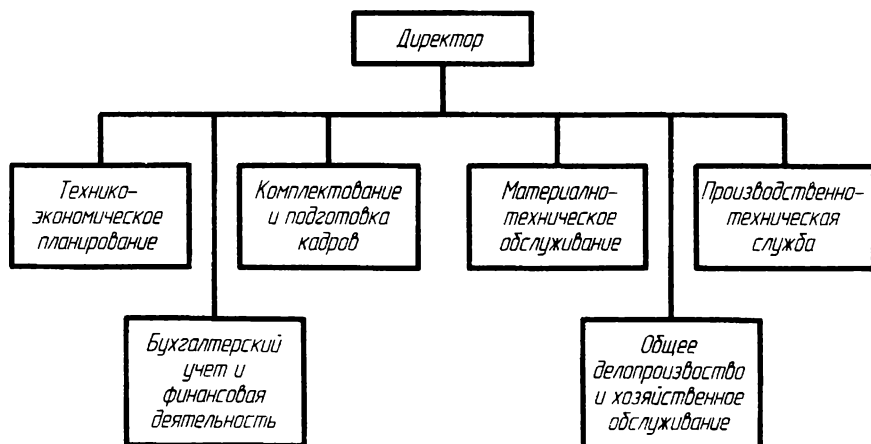


Рисунок 12 – Структурная схема управления СТО

2. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЕКТА

Наличие экономических знаний у инженерно-технического состава работников автотранспортной отрасли является обязательным при оценке его профессиональной пригодности, а умение проводить технико-экономический анализ вариантов технологических и конструкторских решений является одним из основных показателей квалифицированного инженерного труда.

Содержание дипломных проектов в большинстве своем включает технологический расчет и строительно-планировочные решения в целом по предприятию, детальную разработку технологического проекта одного из производственных подразделений, разработку нового или модернизацию существующего нестандартного оборудования или приспособления, используемых при выполнении ТО и ТР ТС.

В настоящих методических указаниях излагается порядок расчета эффективности принятых инженерных решений технологического проекта производственного подразделения.

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ

Обязательной составной частью любого проектирования являются организационно-экономические вопросы. Они должны быть отражены при обосновании технических и организационных решений, принимаемых в технологическом проектировании.

Оценка эффективности разработанного технологического проекта производственного подразделения, предприятия (комплекса, зоны, участка, отделения) осуществляется с помощью ряда стоимостных и натуральных технико-экономических показателей, таких как:

- капитальные вложения;
- текущие издержки производства;
- стоимостная оценка результатов производства;
- рентабельность капитальных вложений;
- срок окупаемости проекта.

В пособии четко представлена методика формирования статей затрат, а также доступно для студентов технической специальности изложен порядок расчета налогов и перечисленных показателей.

Все расчеты по определению экономической эффективности проектных решений должны выполняться в соответствии с методикой, приведенной в пособии. При расчете налоговых отчислений необходимо учитывать возможные изменения в законодательстве и налогообложении на момент выполнения работы.

Таблица 2.1. – Исходные данные для выполнения расчета

Наименование (параметр)	Обозначения	Единицы измерения	Значение (источник информации)
1	2	3	4
Тип автотранспортного предприятия	–	–	(из технологического расчета)
Сменность работы подразделения	–	–	(из технологического расчета)
Площадь производственного подразделения	$S_{пр}$	$м^2$	(из технологического расчета)

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Суммарная мощность токоприемников на участке	N	кВт	(из технологического расчета)
Численность ремонтных рабочих	R_{pp}	чел.	(из технологического расчета)
Месячная тарифная ставка 1-го разряда	$C_{1раз}$	руб.	(по состоянию на момент выполнения расчета)
Тариф (цена) за 1 кВт·ч электроэнергии	$C_{эл}$	руб.	(по состоянию на момент выполнения расчета)
Тариф (цена) 1 Гкал тепловой энергии	$C_{гкал}$	руб.	(по состоянию на момент выполнения расчета)
Тариф (цена) 1 (т) m^3 воды	$C_{вод}$	руб.	(по состоянию на момент выполнения расчета)
Стоимость условной единицы	$K_{пр}$	руб.	(по курсу Национального банка РБ на дату выполнения расчета)
Стоимость 1 российского рубля	–	руб.	(по курсу Национального банка РБ на дату выполнения расчета)
Налог на прибыль	–	%	18
Налог на недвижимость	–	%	1
Экологический налог	–	%	1
Земельный налог	–	%	4
Отчисления в фонд социальной защиты	–	%	35
Налог на добавленную стоимость (НДС)	–	%	20

2.2. РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПО ПРОЕКТИРУЕМОМУ ПОДРАЗДЕЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Объем капитальных вложений по проектируемому предприятию (подразделению, комплексу, зоне, участкам, отделениям) K_0 – определяется, как сумма стоимости зданий производственного и вспомогательного назначения $K_{зд}$, оборудования $K_{об}$, производственного инструмента и инвентаря $K_{ин}$, приборов, приспособлений $K_{пп}$, хозяйственного инвентаря $K_{хи}$, т.е.

$$K_0 = K_{зд} + K_{об} + K_{ин} + K_{пп} + K_{хи}, \text{ (руб.)} \quad (2.1)$$

Стоимость зданий производственного и вспомогательного назначения, включая сопутствующие сооружения (устройство отопления, вентиляции, водопровода, канализации и др.), ориентировочно может быть определена, исходя из их площади и стоимости одного m^2 , т.е.

$$K_{зд} = S_{пр} \cdot e_{зд} \cdot \alpha_{всп}, \text{ (руб.)} \quad (2.2)$$

где $S_{пр}$ – площадь производственного здания, m^2 ; $e_{зд}$ – стоимость одного m^2 производственного здания, руб.; $\alpha_{всп}$ – коэффициент, учитывающий площадь зданий вспомогательного назначения ($\alpha_{всп} = 1,1 \dots 1,15$).

Зависимость удельных капложений в производственно-техническую базу от мощности предприятия выражается следующей формулой:

$$e_{зд} = \alpha \cdot N^{-\beta} \cdot K_{пр}, \left(\frac{\text{руб.}}{m^2} \right), \quad (2.3)$$

где α и β – коэффициенты регрессии, зависящие от типа производства; N – число автомобилей (для АТП), число рабочих постов (для ПА); $K_{пр}$ – стоимость условной единицы по курсу Национального банка РБ на дату выполнения расчета, руб.

Таблица 2.2. – Значения коэффициентов α и β

Тип производства	Численные значения коэффициентов	
	α	β
Легковое автотранспортное предприятие	1360	0,37
Грузовое автотранспортное предприятие	2072	0,37
Автобусный парк	2978	0,37
Станция технического обслуживания л/а	394	0,106
АРЗ по ремонту:		
полнокомплектных легковых автомобилей	1214	6,21
полнокомплектных грузовых автомобилей	1850	0,21
автобусов	2660	0,21

В случае, если проектируемое подразделение планируется разместить в действующем производственном помещении, то стоимость зданий производственного и вспомогательного назначения с достаточной точностью можно определить по формуле:

$$K_{зд} = S_{пр} \cdot e_{зд}^{ост}, \quad (\text{руб.}), \quad (2.4)$$

где $e_{зд}^{ост}$ – остаточная стоимость одного m^2 действующего производственного здания, руб. (из данных бухгалтерского учета предприятия). Если при выполнении реконструкции предприятия остаточная стоимость одного m^2 производственного здания неизвестна – принять среднюю величину, равную 1 000 000 руб.

Стоимость оборудования определяется исходя из его количества, оптовой цены за единицу и затрат на транспортировку, монтаж и наладку, т.е.:

$$K_{об} = K_{цО} \cdot \sum_1^n (N_{об} \cdot Ц_{об} \cdot \alpha_{ТМ}), \quad (\text{руб.}), \quad (2.5)$$

где $K_{цo}$ – коэффициент, учитывающий индекс изменения цен на оборудование (в расчетах принимаем $K_{цo} = 1,2$); $N_{об}$ – количество единиц оборудования i -го типоразмера, единиц; $Ц_{об}$ – оптовая цена за единицу оборудования i -го типоразмера, руб.; $\alpha_{тм}$ – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные, строительно-монтажные и пуско-наладочные затраты, ($\alpha_{тм} = 1,12 \dots 1,18$).

Расчет стоимости оборудования следует представить в виде таблицы 2.3

Таблица 2.3. – Расчет стоимости оборудования проектируемого подразделения предприятия

Наименование оборудования	Тип и модель	Количество единиц оборудования	Цена оборудования, руб.		Коэффициенты, учитывающие		Балансовая стоимость оборудования, руб.	Общая мощность электроприводов, кВт
			единицы, руб.	источник данных о цене, оборудование - аналог (дается ссылка на литературный или интернет-источник, а оборудование - аналог приводится, если нет цены выбранной модели)	индекс изменения цен	транспортно-заготовительные затраты		
1 Приобретаемое новое оборудование								
2. Существующее старое оборудование*								
Итого:								

Примечание: * – данные позиции уже имеются на предприятии и не приобретаются, поэтому цена на них не указана.

Примечание: в таблицу 2.3 входит все оборудование проектируемого подразделения предприятия, не включается лишь стоимость использованного (исправленного) оборудования при реконструкции и (или) расширении предприятия.

При указании цены должен быть указан использованный источник; если выбранное оборудование отсутствует в каталогах, то необходимо указать – цена какого аналогичного оборудования взята.

Если перечень оборудования слишком большой (более 50 единиц включительно), то для упрощения расчета используется укрупненная формула – стоимость оборудования принимается в процентах от стоимости пассивной части основных фондов:

$$K_{об} = d \cdot K_{зд}, \text{ (руб.)}, \quad (2.6)$$

где d – коэффициент, учитывающий соотношение между активной и пассивной частями основных фондов производственной базы, для автотранспортных предприятий принимается равным 0,2...0,24; для станций технического обслуживания автомобилей – 0,42...0,5; для авторемонтных предприятий – 0,61...0,67.

Применение формулы (2.6) нужно согласовать с руководителем проекта и консультантом по экономическому разделу. Мощность электроприемников должна быть учтена при выполнении последующих расчетов.

Стоимость производственного инвентаря и инструмента $K_{ин}$ ориентировочно принять в размере 3...5% от стоимости оборудования, а стоимость приборов и приспособлений $K_{пп}$ – в размере 5...7% от стоимости оборудования, т.е.:

$$K_{ин} = (0,03...0,05) \cdot K_{об}, \text{ (руб.)}; \quad (2.7)$$

$$K_{пп} = (0,05...0,07) \cdot K_{об}, \text{ (руб.)}. \quad (2.8)$$

Стоимость хозяйственного инвентаря ориентировочно принять 0,3...0,4% от стоимости здания, т.е.:

$$K_{хи} = (0,003...0,004) \cdot K_{зд}, \text{ (руб.)}. \quad (2.9)$$

Результаты расчета общего объема капитальных вложений проектируемого подразделения представить в виде таблицы 2.4.

Таблица 2.4. – Капитальные вложения по проектируемому подразделению

Элементы капитальных вложений	Идентификаторы	Сумма, руб.
1. Здания и сооружения	$K_{зд}$	
2. Оборудование	$K_{об}$	
3. Производственный инструмент, инвентарь	$K_{ин}$	
4. Приборы и приспособления	$K_{пп}$	
5. Хозяйственный инвентарь	$K_{хи}$	
Итого:	K_o	

2.3. РАСЧЕТ ИЗДЕРЖЕК ПРОИЗВОДСТВА ПО ПРОЕКТИРУЕМОМУ ПОДРАЗДЕЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Сумма годовых издержек производства по проектируемому подразделению (комплексу, зоне, участкам) – C_o складывается из следующих расходов: заработная плата ФЗП основная – $ЗП^{осн}$ и дополнительная $ЗП^{доп}$; отчисления на социальное страхование $O_{сс}$; затраты на материалы – C_m и запасные части – $C_{зч}$ для технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава; расходы на содержание и эксплуатацию оборудования – $C_{об}$; общепроизводственные расходы – $C_{опр}$; налоги, включаемые в издержки производства – H , т.е.:

$$C_o = \Phi ЗП + O_{cc} + C_M + C_{зч} + C_{об} + C_{опр} + H, \text{ (руб.)}. \quad (2.10)$$

Статья издержек фонда заработной платы (ФЗП) представляет собой сумму основной и дополнительной зарплаты всех категорий работников предприятия (подразделения) по ТО и ремонту автомобиля:

$$\Phi ЗП = \sum_{i=1}^n ЗП_i^{осн} + ЗП^{доп}, \text{ (руб.)}, \quad (2.11)$$

где $ЗП_i^{осн}$ – основная зарплата i -ой категории работников, руб.; $ЗП^{доп}$ – общая сумма дополнительной заработной платы, руб.

В технологическом процессе ТО и ремонта автомобилей обычно участвуют четыре категории работников: ремонтные рабочие; вспомогательные рабочие; младший обслуживающий персонал; руководители, специалисты и служащие.

К основной заработной плате относится оплата труда за выполненную работу, определяемая исходя из среднего разряда определенного вида работ, соответствующего тарифного коэффициента, ставки 1-го разряда, утвержденной законодательно, а также установленного размера премиальных и других доплат.

Основная заработная плата i -ой категории работников определяется по формуле:

$$ЗП_i^{осн} = R_i \cdot C_{расч} \cdot K_i^{ТАР} \cdot K_n \cdot K_m, \text{ (руб.)}, \quad (2.12)$$

где R_i – численность i -й категории работников, чел.; $C_{расч}$ – расчетная тарифная ставка, руб.; $K_i^{ТАР}$ – средний тарифный коэффициент для i -й категории работников; K_n – коэффициент, учитывающий общий процент премий и доплат (принимается равным 1,7 для рабочих и МОП, 2,0 – для руководителей, специалистов и служащих); K_m – количество рабочих месяцев в году, $K_m = 11$.

Для приведения зарплаты на современный уровень $C_{расч}$ принимается равной:

$$C_{расч} = k \cdot C_{1раз}, \text{ (руб.)}, \quad (2.13)$$

где k – повышающий коэффициент тарифной ставки, принимается равным $k = 2,5$ (если другое не указано консультантом по экономическому разделу); $C_{1раз}$ – тарифная ставка 1-го разряда, руб.;

$ЗП^{доп}$ – дополнительная заработная плата, рассчитывается сразу для всех категорий работников, принимается в размере 10-15% от основной:

$$ЗП^{доп} = (0,1...0,15) \cdot \sum_{i=1}^n ЗП_i^{осн}, \text{ (руб.)}. \quad (2.14)$$

К дополнительной зарплате относятся выплаты работникам за сокращенный рабочий день, подросткам и кормящим матерям, оплата очередных и дополнительных отпусков, выполнение государственных обязанностей, оплата за обучение учеников.

Определение численности работников:

1. Численность ремонтных рабочих R_{PP} задается по заданию. Средний по предприятию (подразделению) тарифный коэффициент для ремонтных рабочих определяется в соответствии со средним разрядом работ, который для карбюраторных автомобилей принимается в пределах от 4,4 до 5,2, для дизельных автомобилей – от 5,0 до 6,4, а также на основании тарифной сетки (таблица 2.5).

Таблица 2.5. – Разряды работ и тарифные коэффициенты

Разряд	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тарифный коэффициент	1,0	1,16	1,35	1,57	1,73	1,90	1,03	2,17	2,65
Разряд	10	11	12	13	14	15	16	17	
Тарифный коэффициент	2,48	2,65	2,84	3,04	3,25	3,48	3,72	3,98	

2. Количество вспомогательных работников определяется исходя из численности ремонтных рабочих (округляется до большего целого):

$$R_{всп} = 0,23 \cdot R_{PP}, \text{ (чел.)}. \quad (2.15)$$

Примечание: средний разряд вспомогательных рабочих от 2 до 4.

3. Численность руководителей, специалистов и служащих (округляется до большего целого):

$$R_{CC} = 0,1 \cdot (R_{PP} + R_{всп}), \text{ (чел.)}. \quad (2.16)$$

Примечание: средний тарифный коэффициент для данной категории работников находится в пределах от 8 до 22.

4. Численность младшего обслуживающего персонала определяется по формуле (округляется до большего целого):

$$R_{МОП} = 0,15 \cdot (R_{CC} + R_{PP} + R_{всп}), \text{ (чел.)}. \quad (2.17)$$

Примечание: средний разряд МОП – от 1 до 2.

5. Общая численность работников по подразделению предприятия определяется по формуле:

$$R_{ОБЩ} = R_{PP} + R_{всп} + R_{CC} + R_{МОП}, \text{ (чел.)}. \quad (2.18)$$

Полученные результаты расчетов по фонду заработной платы сводятся в таблицу 2.6.

Таблица 2.6. – Расчет фонда заработной платы

Наименование показателя	Обозначение	Численность работников	Средний тарифный коэффициент	Коэффициент доплат	Значение показателя, руб.
1. Основная заработная плата					
– ремонтных рабочих	$ЗП_{PP}^{ОСН}$	R_{PP}	K_{PP}^{TAP}	K_n	
– вспомогательных рабочих	$ЗП_{ВСП}^{ОСН}$	$R_{ВСП}$	$K_{ВСП}^{TAP}$	K_n	
– руководителей, специалистов и служащих	$ЗП_{PCC}^{ОСН}$	R_{PCC}	K_{PCC}^{TAP}	K_n	
– МОП	$ЗП_{МОП}^{ОСН}$	$R_{МОП}$	$K_{МОП}^{TAP}$	K_n	
Итого по основной заработной плате:	$ЗП^{ОСН}$	$R_{ОБЩ}$			
2. Дополнительная заработная плата	$ЗП^{ДОП}$				
3. Фонд заработной платы	$ФЗП$				

Отчисления на социальное страхование O_{CC} производятся в размере 35% от общего фонда зарплаты работников:

$$O_{CC} = 0,35 \cdot \text{ФЗП}, (\text{руб.}). \quad (2.19)$$

Затраты на материалы (C_M) и на запасные части ($C_{Зч}$) для ТО и ТР подвижного состава определяются в виде доли от основной заработной платы ремонтных рабочих.

$$C_M = K_M \cdot \text{ЗП}_{PP}^{ОСН}, (\text{руб.}); \quad (2.20)$$

$$C_{Зч} = K_{Зч} \cdot \text{ЗП}_{PP}^{ОСН}, (\text{руб.}), \quad (2.21)$$

где K_M , $K_{Зч}$ – коэффициенты, показывающие долю затрат соответственно по материалам и запасным частям.

Таблица 2.7 – Коэффициенты для расчета затрат на материалы и запасные части

Тип подвижного состава	Значения коэффициентов					
	K_M			$K_{Зч}$		
	АТП	СТО	АРЗ	АТП	СТО	АРЗ
Легковые	0,39	0,98	1,38	0,52	1,32	1,82
Автобусы	0,51	1,30	1,80	0,67	1,71	2,35
Грузовые	0,42	1,10	1,47	0,59	1,51	2,08

Смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования (в том числе производственного инструмента и инвентаря, приборов и приспособлений) состоит из ряда комплексных статей затрат, перечень которых представлен в таблице 2.8. В таблице содержится порядок выполнения расчета затрат по статьям и в целом сметы расходов.

Для проведения расчетов в таблице 2.8 необходимы некоторые исходные данные:

• суммарная мощность токоприемников оборудования N , кВт (из таблицы 2.1.);

• годовой фонд времени работы оборудования $F_{об}$, ч – при односменной работе оборудования $F_{об} = 2000$ ч, при двухсменной – $F_{об} = 4010$ ч, при трехсменной – $F_{об} = 6010$ ч;

• коэффициент загрузки оборудования по времени $h_3 = 0,65$;

• средний коэффициент спроса на силовую энергию $h_c = 0,13$;

• цена 1 кВт·ч электроэнергии $C_{эл}$, руб. (из таблицы 2.1.).

Расход силовой электроэнергии определяется по формуле:

$$W_{эл} = h_3 \cdot h_c \cdot F_{об} \cdot N, \text{ (кВт·ч.)} \quad (2.22)$$

Таблица 2.8. – Смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования

Статьи и элементы затрат	Формулы для расчета показателей	Сумма затрат, руб.
1. Амортизация оборудования и других средств:		
1.1. Оборудования	$A_{об} = 0,09 \cdot K_{об}$	
1.2. Производственного инструмента, инвентаря	$A_{ии} = 0,1 \cdot K_{ии}$	
1.3. Приборов, приспособлений	$A_{пп} = 0,1 \cdot K_{пп}$	
Итого по статье 1:	$A_0 = A_{об} + A_{ии} + A_{пп}$	
2. Содержание оборудования и других средств:		
2.1. Затраты на вспомогательные материалы	$C_{моб} = 0,08 \cdot 3П_{осн}^{pp}$	
2.2. Затраты на энергоресурсы:		
– на силовую электроэнергию	$C_{эл} = C_{эл} \cdot W_{эл}$	
– на др. виды энергоресурсов	$C_{эм} = 0,2 \cdot C_{эл}$	
Итого по статье 2:	$C_{соб} = C_{моб} + C_{эл} + C_{эм}$	
3. Ремонт оборудования и других средств:		
3.1. Текущий ремонт:		
– производственного инструмента, инвентаря	$C_{три} = 0,06 \cdot K_{ии}$	
– оборудования	$C_{тро} = 0,03 \cdot K_{об}$	
– приборов, приспособлений	$C_{трп} = 0,07 \cdot K_{пп}$	
3.2. Капитальный ремонт:		
– оборудования	$C_{кро} = 0,06 \cdot K_{об}$	
– производственного инструмента, инвентаря	$C_{кри} = 0,03 \cdot K_{ии}$	
– приборов, приспособлений	$C_{крп} = 0,03 \cdot K_{пп}$	
Итого по статье 3:	$C_{роб} = C_{три} + C_{тро} + C_{трп} + C_{кро} + C_{кри} + C_{крп}$	
4. Содержание и возобновление малоценного инвентаря и инструментов	$C_{сии} = 0,11 \cdot 3П_{pp}^{осн}$	
5. Прочие расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	$C_{про} = 0,2 \cdot 3П_{pp}^{осн}$	
Всего расходов:	$C_{обр} = A_0 + C_{соб} + C_{роб} + C_{сии} + C_{про}$	
6. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования без амортизационных отчислений	$C'_{обр} = C_{обр} - A_0$	

Общепроизводственные расходы ($C_{опр}$), связанные с обслуживанием проектируемого подразделения, также состоят из ряда комплексных статей затрат, перечень и порядок определения которых представлен в таблице 2.9.

Для проведения расчетов в таблице 2.9 необходимы следующие исходные нормативные и расчетные данные:

- теплоемкость воздуха внутри помещения $q_{п} = 0,55 \text{ ккал} / \text{ч} \cdot \text{°C}$;
- теплоемкость воздуха снаружи помещения $q_{н} = 0,15 \text{ ккал} / \text{ч} \cdot \text{°C}$;
- температура воздуха внутри помещения $t_{в} = 18 - 20 \text{ °C}$;
- температура воздуха снаружи помещения $t_{н} = -10 \text{ °C}$;
- продолжительность отопительного сезона $T_{от} = 4320 \text{ ч}$;
- площадь проектируемых отапливаемых помещений $S_{пр}$, м^2 ;
- высота здания $h_{зд} = 3 - 8,4 \text{ м}$;
- объем здания $V_{зд} = 1,12 \cdot h_{зд} \cdot S_{пр}$, м^3 ;
- расход тепловой энергии на отопление здания

$$Q_{от} = V_{зд} \cdot (q_{п} - q_{н}) \cdot (t_{в} - t_{н}) \cdot T_{от}, \text{ (Гкал)};$$

- стоимость 1 Гкал $C_{Гкал}$, руб. (из таблицы 2.1.);
- годовая осветительная нагрузка $F_{осв} = 2100 \text{ ч}$;
- удельный расход электроэнергии для освещения 1 м^2 $H_{осв} = 8 - 10 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$;
- годовой расход электроэнергии на освещение помещения (-ий) проектируемого объекта $W_{осв} = \frac{H_{осв} \cdot S_{пр} \cdot F_{осв}}{1000}$, (кВт·ч);
- цена 1 кВт·ч электроэнергии $C_{эл}$ руб. (из таблицы 2.1.);
- среднее количество дней работы в год каждым работником $D_{раб} = 231 \text{ день}$;
- средний норматив расхода воды на одного работника в день $H_{вод} = 34 \text{ л}$;
- годовой расход воды $Q = \frac{D_{раб} \cdot H_{вод} \cdot (R_{рп} + R_{всп})}{1000}$, ($\text{т} (\text{м}^3)$);
- цена 1 $\text{т} (\text{м}^3)$ воды $C_{вод}$, руб. (из таблицы 2.1.).

Таблица 2.9. – Смета общепроизводственных расходов

Статьи и элементы затрат	Формулы для расчета показателей	Сумма затрат, руб.
1	2	3
1. Амортизация:		
1.1. Зданий и сооружений	$A_{зс} = 0,013 \cdot K_{зд}$	
1.2. Хозяйственный инвентарь	$A_{хи} = 0,09 \cdot K_{хи}$	
Итого по статье 1:	$A_{зс} = A_{зс} + A_{хи}$	
2. Содержание зданий и сооружений, хозяйственного инвентаря		
2.1. Затраты на вспомогательные материалы	$C_{мвсп} = 0,003 \cdot K_{зд}$	
2.2. Затраты на отопление	$C_{от} = C_{Гкал} \cdot Q_{от}$	
2.3. Затраты на электроэнергию для освещения	$C_{осв} = C_{эл} \cdot W_{осв}$	
2.4. Затраты на воду для хозяйственно-бытовых нужд	$C_{вод} = C_{вод} \cdot Q_{вод}$	
Итого по статье 2:	$C_{сзс} = C_{мвсп} + C_{от} + C_{осв} + C_{вод}$	

Продолжение таблицы 2.9

1	2	3
3. Затраты на ремонт:		
3.1. Текущий ремонт:		
– зданий и сооружений	$C_{ТРЗ} = 0,005 \cdot K_{зд}$	
– хозяйственного инвентаря	$C_{ТРХ} = 0,05 \cdot K_{ХИ}$	
3.2. Капитальный ремонт:		
– зданий и сооружений	$C_{КРЗ} = 0,02 \cdot K_{зд}$	
– хозяйственного инвентаря	$C_{КРХ} = 0,04 \cdot K_{ХИ}$	
Итого по статье 3:	$C_{РЗС} = C_{ТРЗ} + C_{ТРХ} +$ $+ C_{КРЗ} + C_{КРХ}$	
4. Испытания, опыты, рационализация и изобретательство	$C_{ИОР} = 0,01 \cdot ЗП_{PP}^{OCH}$	
5. Охрана труда и техники безопасности	$C_{ОТБ} = 0,02 \PhiЗП$	
6. Содержание и возобновление малоценного хозяйственного инвентаря	$C_{СХИ} = 0,01 \PhiЗП$	
7. Прочие производственные расходы	$C_{ПР} = 0,2 \cdot ЗП_{PP}^{OCH}$	
Всего расходов	$C_{ОПР} = A_{OЗС} + C_{СЗС} +$ $+ C_{РЗС} + C_{ИОР} + C_{ОТБ} +$ $+ C_{СХИ} + C_{ПР}$	
8. Общепроизводственные расходы без учета амортизационных отчислений	$C_{ОПР}' = C_{ОПР} - A_{OЗС}$	

В статье "Налоги" рассчитываются налоги и сборы, включаемые в издержки производства.

Земельный налог (в размере 4%):

$$H_{ЗЕМ} = 0,04 \cdot \PhiЗП, \text{ (руб.)}. \quad (2.23)$$

Экологический налог (в размере 1%)

$$H_{ЭКОЛ} = 0,01 \cdot \PhiЗП, \text{ (руб.)}. \quad (2.24)$$

Налоги и сборы, включаемые в издержки производства будут равны:

$$H = H_{ЗЕМ} + H_{ЭКОЛ}, \text{ (руб.)}. \quad (2.25)$$

Расчет общей суммы годовых издержек производства по проектируемому подразделению представлен в виде таблицы 2.10.

Таблица 2.10. – Годовые издержки производства по проектируемому подразделению (нужно указать наименование участка, зоны)

Статьи издержек	Обозначение	Сумма издержек, руб.
1	2	3
1. Общий фонд заработной платы	$\PhiЗП$	
2. Отчисления на социальное страхование	O_{CC}	
3. Затраты на материалы для технического обслуживания и ремонта подвижного состава	C_M	

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3
4. Затраты на запасные части для технического обслуживания и ремонта подвижного состава	$C_{зч}$	
5. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	$C_{обр}$	
6. Общепроизводственные расходы	$C_{опр}$	
7. Налоги	H	
Итого издержек	$C_о$	
8. Годовые издержки производства без учета амортизационных отчислений	$C_о'$	

2.4 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА И ДРУГИХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕШЕНИЙ ПО ПРОЕКТИРУЕМОМУ ПОДРАЗДЕЛИЮ

Экономический эффект является основным обобщающим показателем эффективности. В данной работе определяем его исходя из предпосылки стабильности технико-экономических показателей по годам расчетного периода. Для этого вычисляются стоимостные оценки результатов и затрат. Стоимостная оценка результатов деятельности автотранспортного предприятия выражается полученным доходом (выручкой) от перевозок и других транспортных работ и услуг. Стоимостная оценка совокупных затрат ресурсов определяется как сумма издержек производства и приведенных капитальных вложений. Однако доход формируется в результате деятельности предприятия в целом.

В данной работе проектируются отдельные подразделения предприятия (комплекс, зона, участки) по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава. Поэтому стоимостная оценка результатов деятельности проектируемого подразделения в виде дохода (выручки) - D' может быть определена условно приближенным методом, исходя из годовых издержек производства подразделения - $C_о$ (из таблицы 2.10) и условного уровня рентабельности k издержкам (расходам) в процентах - Y_p , %:

$$D' = \left(1 + \frac{Y_p}{100}\right) \cdot C_о, \text{ (руб.)}, \quad (2.26)$$

где Y_p - уровень рентабельности (%), принимается по значению реальной процентной ставки за пользование кредитом (14-20%).

Кроме того, в сумму планируемого дохода необходимо включить в соответствии с последовательностью расчета косвенные налоги ($HДС$), исчисление которых будет производиться от итоговой величины дохода.

Произведем пересчет суммы дохода с учетом налога на добавленную стоимость:

$$D = D' + HДС', \text{ (руб.)}, \quad (2.27)$$

где $HДС'$ - предварительная сумма налога на добавленную стоимость; ставка налога установлена в размере 20%, исчисляется исходя из суммы дохода:

$$HДС' = \frac{20 \cdot D'}{100}, \text{ (руб.)}, \quad (2.28)$$

В качестве показателей, характеризующих экономическую эффективность проектируемого подразделения, принимается чистая прибыль, рентабельность капитальных вложений, срок окупаемости проекта, фондоотдача, фондовооруженность. Плановая величина налогов исчисляется из объема реализованных услуг (валового дохода).

Балансовая прибыль:

$$П_{\text{бвл}} = D' - C_o, \text{ (руб.)}. \quad (2.29)$$

Налог на недвижимость установлен в размере 1% в год от стоимости основных фондов за вычетом их износа:

$$H_{\text{НЕДВ}} = 0,01 \cdot (K_o - A_b - A_{\text{изс}}), \text{ (руб.)}. \quad (2.30)$$

Налогооблагаемая прибыль:

$$П_{\text{НАЛ}} = П_{\text{БЛ}} - H_{\text{НЕДВ}}, \text{ (руб.)}. \quad (2.31)$$

Налог на прибыль 18%:

$$H_{\text{ПРИБ}} = 0,18 \cdot П_{\text{НАЛ}}, \text{ (руб.)}. \quad (2.32)$$

Чистая прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после налогообложения:

$$П_{\text{ч}} = П_{\text{НАЛ}} - H_{\text{ПРИБ}}, \text{ (руб.)}. \quad (2.33)$$

Рентабельность капитальных вложений:

$$P = П_{\text{ч}} / K_o \cdot 100\%, \text{ (\%)}. \quad (2.34)$$

Период окупаемости проекта:

$$T = K_o / П_{\text{ч}}, \text{ (лет)}. \quad (2.35)$$

Если расчетный срок окупаемости больше нормативного (6-8 лет), то необходимо указать, что это вызвано применением данной методики расчета, которая не учитывает доходы предприятия от транспортной деятельности. В этом случае данный показатель – срок окупаемости – на лист А1 в итоговой таблице не выносится.

Фондоотдача:

$$\Phi_o = \frac{D}{K_o}. \quad (2.36)$$

Фондовооруженность:

$$\Phi_o = \frac{K_o}{R_{\text{РР}}}, \left(\frac{\text{руб.}}{\text{чел.}} \right). \quad (2.37)$$

Полученные в результате проведенных расчетов основные технико-экономические показатели общей и сравнительной экономической эффективности проекта представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Основные технико-экономические показатели разрабатываемого производственного подразделения (нужно указать какого)

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Обозначение	Величина показателя
1	Годовой доход	тыс.руб.	D_r	
2	Общая стоимость основных производственных фондов	тыс. руб.	K_o	
3	Затраты (себестоимость)	тыс. руб.	C_o	
4	Общая численность работников по подразделению предприятия	чел.	$R_{общ}$	
5	Фондоотдача	–	Φ_o	
6	Фондовооруженность	тыс. руб./чел	Φ_v	
7	Чистая прибыль	тыс.руб.	$\Pi_ч$	
8	Рентабельность	%	P	
9	Период окупаемости	лет	T	

На основании п.1 (Обоснование исходных данных на проектирование) и п.2 (Технологический расчет автотранспортного предприятия) в таблице 2.13 представлены общие технико-экономические показатели проектируемого предприятия.

Таблица 2.13 – Общие технико-экономические показатели проектируемого предприятия

№ п/п	Показатели	Обозначение	Единица измерения	Значение показателей
1	Грузооборот	$W_{год}$	тыс. т.-км	
	Пассажиروоборот	$W_{год}$	тыс. пасс.-км	
2	Подвижной состав (модель)			
	<u>заполнить</u>	N	ед.	
	<u>заполнить</u>			
<u>заполнить</u>				
3	Коэффициент технической готовности	a_r	–	
	<u>заполнить</u>			
	<u>заполнить</u>			
4	Годовая программа по ТО и ремонту	T	чел.-ч.	
5	Численность работающих:	P	чел.	
	– Водители (автомобилей/автобусов)			
	– Производственные рабочие			
	– Вспомогательные рабочие			
	– ИТР и служащие			
6	Производительность труда:			
	– по перевозкам (водителей автомобилей/автобусов)		тыс. т.-км/чел. (тыс. пасс.-км/чел.)	
	– производственных рабочих		чел.-ч./чел.	

На основании п.1 (Обоснование исходных данных на проектирование) и п.2 (Технологический расчет автотранспортного предприятия) в таблице 2.14 представлены общие технико-экономические показатели реконструируемого предприятия (в сравнении с базовыми).

Таблица 2.14 – Общие технико-экономические показатели реконструируемого предприятия

№ п/п	Показатели	Обозначение	Единица измерения	Варианты		% изменения
				базовый	проектный	
1	Грузооборот	Wгод	т.-км			
	Пассажирооборот	Wгод	пасс.км			
2	Подвижной состав (<u>указывается общее количество</u>)	N	ед.			
3	Коэффициент технической готовности (<u>указывается среднее значение по АТП</u>)	α_T				
4	Годовая программа по ТО и ремонту ПС	T	чел.-ч.	(если нет реальных данных, то не пишите ничего)		
5	Численность работающих:	P	чел.			
	– Водители (автомобилей/автобусов)					
	– Производственные рабочие					
	– Вспомогательные рабочие и ИТР и служащие					
6	Производительность труда:					
	– по перевозкам (водителей автомобилей/автобусов)		тыс. т.-км/чел. (тыс. пасс.-км/чел.)	(если нет реальных данных, то не пишите ничего)		
	– производственных рабочих		чел.-ч./чел.			

На основании проведенных расчетов экономических показателей проекта выполняется 1 чертеж формата А1. В зависимости от задания на дипломное проектирование (проект АТП, реконструкция АТП или проект СТО) данный чертеж имеет различную компоновку.

Примеры компоновки для различных вариантов задания на дипломное проектирование изображены на рисунках 13-15.

Примеры оформления штампа чертежа для различных вариантов задания на дипломное проектирование изображены на рисунках 16-18.

Основные технико-экономические показатели разрабатываемого
шиномонтажно-вулканизационного участка

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Единица измерения	Величина показателя
1	Годовой доход	D	руб.	447 405 422
2	Общая стоимость основных производственных фондов	Ko	руб.	362 275 274
3	Затраты (себестоимость)	Co	руб.	370 698 270
4	Общая численность работников по шиномонтажно-вулканизационному участку	R _{общ}	чел.	4
5	Фондоотдача	F _ф	-	1,23
6	Фондовооруженность	F _р	руб./чел.	362 275 274
7	Чистая прибыль	П _ч	руб.	48 126 862
8	Рентабельность	P	%	13,28
9	Период окупаемости	T	лет	7,53

Общие технико-экономические показатели проектируемого предприятия

№ п/п	Показатели	Обозначение	Единица измерения	Значение показателей
1	Грузооборот	W _{год}	тыс.т.-км	49 932
2	Подвижной состав	N	ед.	150
	автомобиль МАЗ-630305-221			40
	автомобиль МАЗ-5516А5			40
	автомобиль МАЗ-437040			70
3	Коэффициент технической готовности			
	автомобиль МАЗ-630305-221			0,97
	автомобиль МАЗ-5516А5	α ₁	-	0,9
	автомобиль МАЗ-437040			0,94
4	Годовая программа по ТО и ремонту	γ	чел.-ч.	87 10133
5	Численность работающих:			
	- водителей автомобилей,			185
	- производственные рабочие,	P	чел.	52
	- вспомогательные рабочие,			75
	- ИТР и служащие			33
6	Производительность труда			
	- по перевозкам (водителей автомобилей),	-	тыс.т.-км/чел.	269,9
	- производственных рабочих.	-	чел.-ч./чел.	1559,64

Технико-экономическая оценка проекта автотранспортного предприятия

Показатель	МАЗ-630305-221	МАЗ-5516А5	МАЗ-437040	Сумма нормативных значений ТЭП	ТЭП по технологическому расчету	Расхождение абсолютных ТЭП с результативным проектированием, %
Число производственных рабочих чел.	176	156	161	493	52	-55
Число рабочих постов шт.	68	6	7	198	13	-34,3
Площадь производственного участка кв.м.	1 347,028	1 046,64	1 113,28	3 500	3 559	+17
Площадь эстакад, дорожек, площадок кв.м.	484,8	456,4	658	1 597,2	1 350	-15,5
Площадь стоянки м	3 241,04	1 836,56	3 213,98	8 291,6	8 379	+11
Площадь территории м	11 297,76	6 740,16	10 201,6	28 400	28 667	+19

13А.25.120100.00-3			
№ п/п	Имя	Должность	Подпись
1	Иванов	Инженер	
2	Петров	Инженер	
3	Сидоров	Инженер	
4	Климов	Инженер	
5	Левицкий	Инженер	
6	Кузнецов	Инженер	
7	Мухоморов	Инженер	
8	Попов	Инженер	
9	Рыков	Инженер	
10	Сухов	Инженер	
11	Тимофеев	Инженер	
12	Федотов	Инженер	
13	Харин	Инженер	
14	Цыганов	Инженер	
15	Чайков	Инженер	
16	Шанин	Инженер	
17	Щеглов	Инженер	
18	Юдин	Инженер	
19	Яковлев	Инженер	

Рисунок 13 – Пример выполнения чертежа по экономическому разделу при выполнении проекта автотранспортного предприятия



Рисунок 14 – Пример выполнения чертежа по экономическому разделу при выполнении реконструкции автотранспортного предприятия

*Основные технико-экономические показатели разрабатываемого
шинномонтажно-вулканизационного участка*

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование показателя</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Величина показателя</i>
1	<i>Годовой доход</i>	<i>Д</i>	<i>руб.</i>	447 405 422
2	<i>Общая стоимость основных производственных фондов</i>	<i>К_о</i>	<i>руб.</i>	362 275 274
3	<i>Затраты (себестоимость)</i>	<i>С_о</i>	<i>руб.</i>	310 698 210
4	<i>Общая численность работников по шинномонтажно-вулканизационному участку</i>	<i>R_{общ}</i>	<i>чел.</i>	4
5	<i>Фондоотдача</i>	<i>Ф_о</i>	<i>-</i>	1,23
6	<i>Фондооборачиваемость</i>	<i>Ф_р</i>	<i>руб./чел.</i>	362 275 274
7	<i>Чистая прибыль</i>	<i>П_ч</i>	<i>руб.</i>	48 126 862
8	<i>Рентабельность</i>	<i>Р</i>	<i>%</i>	13,28
9	<i>Период окупаемости</i>	<i>T</i>	<i>лет.</i>	7,53

*Сравнительная оценка удельных технико-экономических показателей
СТОА на один рабочий пост*

<i>Наименование показателя</i>	<i>Типовой проект</i>	<i>Спроектированная СТОА</i>	<i>Расхождение показателей, %</i>
<i>Число производственных рабочих R_{пз}, чел</i>	493	52	-55
<i>Площадь производственно-складских помещений S_{зд.п.}, м²</i>	3 500	3 539	+17
<i>Площадь административно-бытовых помещений S_{зд.аб.}, м²</i>	1 597,2	1 350	-15,5
<i>Площадь территории S_{тер.}, м²</i>	26 140	28 667	+19

ABC 04.12.01.00.00-3			
Тех.м. Канал для монтажа кранов			
Исполнитель	Проверен	Дата	Лист
С.И.И.	И.И.И.	15.12.2015	1
Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Р	И
С.И.И.	И.И.И.		
Инженер	Инженер		
С.И.И.	И.И.И.		
Инженер	Инженер		
С.И.И.	И.И.И.		

Рисунок 15 – Пример выполнения чертежа по экономическому разделу при выполнении проекта станции технического обслуживания

							ТЭА.25.12.01.00.00-Э		
							Проект ... (тема дипломного проекта)		
Изм.	Коллич.	Лист	Имя	Подп.	Дата	Технико-экономические показатели проекта	Стадия	Лист	Листов
Разработ.			Иванов ИИ				Р		1
Рисовал			Горюхов АВ						
Консульт.			Волощук АА						
И.контр.			Монтык СВ				БрГТУ Кафедра ТЭА		
Заб.каф.			Монтык СВ						

Рисунок 16 – Пример оформления штампа чертежа по экономическому разделу при выполнении проекта автотранспортного предприятия

							ТЭА.24.11.01.00.00-Э		
							Реконструкция ... (тема дипломного проекта)		
Изм.	Коллич.	Лист	Имя	Подп.	Дата	Технико-экономические показатели проекта реконструкции	Стадия	Лист	Листов
Разработ.			Иванов ИИ				Р		1
Рисовал			Ковычев ПС						
Консульт.			Волощук АА						
И.контр.			Монтык СВ				БрГТУ Кафедра ТЭА		
Заб.каф.			Монтык СВ						

Рисунок 17 – Пример оформления штампа чертежа по экономическому разделу при выполнении реконструкции автотранспортного предприятия

							АВС.04.12.01.00.00-Э		
							Проект ... (тема дипломного проекта)		
Изм.	Коллич.	Лист	Имя	Подп.	Дата	Технико-экономические показатели проекта	Стадия	Лист	Листов
Разработ.			Иванов ИИ				Р		1
Рисовал			Горюхов АВ						
Консульт.			Волощук АА						
И.контр.			Монтык СВ				БрГТУ Кафедра ТЭА		
Заб.каф.			Монтык СВ						

Рисунок 18 – Пример оформления штампа чертежа по экономическому разделу при выполнении проекта станции технического обслуживания

Литература и нормативные материалы

1. Бычков, В.П. Экономика автотранспортного предприятия: учебник. М., ИНФРА-М, 2006. – 384 с.
2. Экономика автомобильного транспорта: учебное пособие / А.А. Тозик. – Мн.: 2005. – 140 с.
3. Суша, Г.З. Экономика предприятия. – М.: Новое знание, 2003.
4. Пилипук, Н.Н. Методические указания по выполнению экономической части дипломных проектов для студентов специальностей 15.05 – «Автомобили и автомобильное хозяйство»; 24.01 – «Организация перевозок и управление на транспорте» / Н.Н. Пилипук, В.И. Похабов [и др.]. – Минск, БГПА, 1992. – 43с.
5. Болбас, М.М. Учебное пособие по курсу «Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания» для студентов заочников специальностей 15.05 – «Автомобили автомобильное хозяйство» / М.М. Болбас [и др.]. – Минск, БГПА, 1995. – 83 с.
6. Савин, А.С. Проектирование авторемонтных предприятий / А.С. Савин, А.В. Казацкий [и др.]. – Минск, 2002. – 256 с.
7. Болбас, М.М. Проектирование предприятий автомобильного транспорта / М.М. Болбас, Н.М. Капустин, А.С. Савин. – Минск, 2004. – 528 с.
8. Паносик, А.В. Расчет основных технико-экономических показателей работы автотранспортного предприятия. – Могилев, ММИ, 1988. – 32 с.
9. <Письмо> Минавтотранса РСФСР от 11.08.1975 №304-ц, Минфина РСФСР от 19.08.1975 №10/671 "О типовых структурах и нормативах численности инженерно-технических работников и служащих автотранспортных предприятий" (вместе с "Типовыми структурами и нормативами численности...", утв. Минавтотрансом РСФСР 07.07.1975).

Учебное издание

Составители:

*Волощук Антон Анатольевич
Концевич Павел Сергеевич*

**ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЕКТА

Методические указания

по дипломному проектированию
для студентов специальностей
1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»
и 1-37 01 07 «Автосервис»

Ответственный за выпуск: Волощук А.А.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная вёрстка: Соколюк А.П.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано в печать 11.05.2016 г. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага «Performer».
Гарнитура «Arial». Усл. печ. л. 2,33. Уч. изд. л. 2,5. Заказ № 542. Тираж 100 экз.
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.