СМОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Кафедра «Сервис»

Группа № 35/10

Фамилия Имя Отчество
(фамилия, имя и отчество студента)

специальность 100101.65 «Сервис»,
специализация «Автомобильный сервис»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:

«Реконструкция торгово-сервисного комплекса ООО «Паритет холдинг АвтоСТОлица» с разработкой зоны ТО и ТР легковых автомобилей, в Невском районе города Санкт-Петербурга».

Студент _____ Фамилия И.О.
(подпись, фамилия, инициалы)

Руководитель _____ Фамилия И.О.
(подпись, фамилия, инициалы)

Рецензент _____ Фамилия И.О.
(подпись, фамилия, инициалы)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой сервиса _____ Михалев Ю.В.

Санкт-Петербург, 2016 г.

Содержание

Введение

1.Аналитическая часть

1.1 Анализ рынка услуг и исходные данные для проектирования

1.2 Изучение конкурентной среды, выбор целевого сегмента

1.3 Динамика численности автомобилей определенных марок

2.Технологическая часть

2.1 Цели предприятия и структура управления

2.2 Организация работы с клиентами

2.3 Организация абонентского обслуживания, работа с постоянными клиентами

2.4 Предложения по привлечению клиентов

2.5 Рекламная стратегия проектируемого СТО

3.Коммуникативная часть

3.1 Анализ исходных данных

3.2 Выбор перечня услуг, выполняемых СТО

3.3 Расчёт годового объёма работ СТО

3.4 Расчёт числа постов и автомобиле мест

3.5 Выбор технологического оборудования

3.6 Определение площадей и планировка объекта проектирования

4.Безопасность процессов и оказания услуг

4.1 Условия безопасной работы по исключению опасных и вредных факторов в зоне ТО и ТР

4.2 Обеспечение требований санитарных норм в зоне ТО и ТР

4.3 Для поддержание условий труда необходимо применение вентиляции и отопления

4.4 Обеспечение электробезопасности в зоне ТО и ТР
4.5 Пожарная безопасность в зоне ТО и ТР
4.6 Организация контроля за состоянием охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии
4.7 Расчёт освещённости и вентиляции
5.Экономическая часть
5.1 Расчёт затрат и себестоимости ТО и ТР автомобилей в зоне ТО и ТР
5.2 Расчёт экономической эффективности проекта
5.3 Технико-экономические показатели проекта
Заключение
Вывод
Список литературы
Приложение

Введение

Транспорт - совокупность средств, предназначенных для перемещения людей, грузов из одного места в другое.

Транспорт является одной из насущных потребностей современного общества, наряду с такими, как пища, одежда и жилище, обеспечивающих жизнедеятельность человека.

Транспорт – важная составная часть экономики Российской Федерации. Значение транспорта определяется его ролью в территориальном разделении общественного труда: специализация районов, их комплексное развитие невозможны без системы транспорта. Транспортный фактор оказывает влияние на размещение производства. Не принимая его во внимание, нельзя достичь рационального размещения производственных сил.

Транспорт оказывает влияние на концентрацию производства. При концентрации производства важно определить оптимальные размеры предприятий. От этого зависит уровень трудовых затрат и себестоимости продукции. Увеличение мощности предприятий, как правило, сопровождается снижением. При установлении границ целесообразной конкуренции производства определяют совокупные затраты на производство и транспортировку продукции, то есть, кроме технических, технологических и финансовых вопросов, учитывают особенности размещения предприятий и издержки транспорта, включаемые в себестоимость продукции.

Концентрация производства приводит к расширению района потребления продукции. Если транспортная слагающая, включающая в себя расходы на доставку сырья и топлива в районы производства и готовой продукции в районы потребления, будет возрастать в результате увеличения дальности перевозок в большой степени, чем снижают издержки при концентрации производства, то увеличение размеров предприятия будет эффективным.

Автомобиль - автомашина – самоходное безрельсовое транспортное

средство, предназначенное для передвижения по поверхности Земли.

Автомобильный транспорт является наиболее массовым и удобным видом транспорта, обладающим большой манёвренностью, хорошей проходимостью и приспособленностью для работы в различных климатических и географических условиях, он является эффективным средством для перевозки людей и грузов в основном на относительно небольшие расстояния.

Роль автомобиля в общей транспортной системе нашей страны возрастает из года в год. Одновременно проводится укрупнение автомобильных хозяйств, централизация технического обслуживания и ремонта автомобилей, внедрение новых методов планирования и экономического стимулирования на автомобильном транспорте.

На автомобильный транспорт приходится более 80% общего количества перевозимых грузов. В связи с разукрупнением сети межпроизводственных связей, но уменьшением объёмов партий транспортируемых грузов как наиболее мобильного и доступного транспортного средства.

С каждым годом количество автомобилей растёт, растёт и количество иномарок. Автомобили становятся совершеннее и сложнее, поэтому требуют специализированного обслуживания.

Для обеспечения безопасного дорожного движения, экологической безопасности, высокой технической готовности необходимо своевременно проводить техническое обслуживание автомобиля. Для этого существуют специальные ремонтные предприятия и станции технического обслуживания.

Основным предприятием в автосервисе является СТО, которое в зависимости от мощности и размеров выполняет большинство функций автосервиса.

Станции обслуживания по характеру услуг могут быть универсальными (для обслуживания и ремонта нескольких автомобилей) и

специализированные (для обслуживания одной марки).

Для повышения производительности и сокращения трудоёмкости работ, необходимо оснащать рабочие места высокопроизводительным и современным оборудованием, что даёт существенное повышение уровня механизации производственных процессов ТО и ТР подвижного состава.

1. Аналитическая часть

1.1 Анализ рынка услуг и исходные данные для проектирования

В России можно выделить несколько уровней технического обслуживания на рынке:

- Дилерские центры,
- Одиночные и сетевые центры,
- Индивидуальные мастерские.

СТО «АвтоСТОлица» не является специализированной станцией обслуживание одной марки автомобилей, что свойственно для дилерских станций.

В настоящее время в Невском районе города Санкт-Петербурга, обслуживаются легковые автомобили различных марок и модификаций. Вместе с тем, существует ярко выраженная потребность в оказании услуг по абонентскому обслуживанию некоторых марок автомобилей, в частности Volkswagen Golf 3, Ford Focus 1, BMW 520 E34.

Основной акцент в работе приходится на обслуживание автомобилей, занимающих верхние строчки в рейтингах наиболее продаваемых иномарок в России: Ford Focus, Mitsubishi Lancer, Chevrolet Lacetti, Toyota Corilla, Hyunday, Opel, Skoda, Mazda и др. Но на этой станции технического обслуживания также производится и ремонт отечественных автомобилей.

СТО предлагает следующий набор услуг:

- Комплексная диагностика автомобиля, осуществляемая на современном оборудовании,
- Техническое обслуживание и регламентные работы,
- Диагностика и ремонт узлов ходовой части с последующей регулировкой углов установки колёс с использованием специального стенда,
- Мелкий кузовной ремонт,
- Шиномонтажные и балансировочные работы,
- Сезонное хранение колёс,

- Обслуживание систем кондиционирования и вентиляции,
- Мойку, химчистку, полировку,
- Установку дополнительного оборудования,
- Электротехнические работы.

СТО имеет все необходимые сертификаты на проведение вышеперечисленных работ.

Рост парка легковых автомобилей зарубежного производства, требует создания универсальных СТО, способных полностью или максимально удовлетворить потребности в производстве работ ТО и ТР, а также специализированных СТО. Все вновь открываемые СТО, необходимо оснащать новейшей техникой и оборудованием, которые позволят снизить долю ручного труда.

Одним из важнейших факторов, определяющих мощность и тип СТО, является число легковых автомобилей, принадлежащих гражданам Невского района.

Определяем число легковых автомобилей, принадлежащих населению, исходя из средней насыщенности населения легковыми автомобилями.

Таблица 1.

Исходные данные для проектирования.

Наименование показателей	количество	примечание
1. Число жителе, чел.	497 509	По данным ГИБДД
2. Количество легковых автомобилей, ед.	104476,89	По данным ГИБДД
3. Количество автомобилей, принадлежащих населению, ед.	35000	По данным ГИБДД
4. Количество автомобилей, владельцы которых пользуются услугами СТО, ед.	21200	По данным соц. опроса
5. Количество автомобилей, обслуживаемых сервисом «Юнион»	3000	По данным конкурента

В настоящей работе предлагается разработать независимый сервисный центр, для обслуживания иномарок, в частности автомобилей указанной Volkswagen Golf 3, Ford Focus 1, BMW 520 E34.

1.2 Изучение конкурентной среды, выбор целевого сегмента

Сегмент независимых автосервисов является наиболее многочисленным и подразделяется на одиночные и сетевые автосервисы. Однако, в основном, одиночными центрами, рассчитанными на несколько машиномест. Следует отметить, что в указанном районе города наблюдается нехватка автосервисов подобного типа, а из числа конкурентов можно выделить предприятие «Юнион». Рассматриваемый и проектируемый автосервисы не имеют поддержки со стороны производителей, тем не менее они оказывают тот же спектр услуг, что и авторизированные автосервисы.

Основным преимуществом, проектируемого центра, станет гибкая ценовая политика. В целом, независимые автосервисы отличаются от авторизированных гораздо большей гибкостью, так как не связаны соглашениями с производителями.

Таблица 2.

Структурный и возрастной состав парка легковых автомобилей.

Наименование.	Количество а/м,ед	Средний возраст а/м, лет
1.Автомобили ВАЗ	13440	9
2.Прочие отечественные автомобили	6500	8
3.Иномарки старше 10 лет	1176	15
4.Иномарки младше 10 лет	16000	6
5.В том числе Volkswagen Golf 3	650	-
6. В том числе Ford Focus 1	850	-

7. В том числе BMW 520 E34	900	-
Итого	39516	-

Как видно из таблицы 2, парк иностранных автомобилей достаточно велик, следовательно, целесообразно специализироваться именно на этом сегменте рынка. Рынком сбыта будет являться Невский район г. Санкт-Петербурга, а кроме этого сервис сможет обслуживать случайных клиентов не из числа жителей с прилегающих территорий.

На открываемом СТО будут производиться сервисные работы любой сложности:

1) Текущее техническое обслуживание автомобилей (гарантийное и послегарантийное, в частности абонентское обслуживание автомобилей марок Volkswagen Golf 3, Ford Focus 1, BMW 520 E34).

2) Техническое обслуживание (ТО-1 и ТО-2, ТО-3) и текущий ремонт автомобилей ведущих зарубежных производителей.

3) Подготовка и окрасочные работы кузова и его отдельных элементов, услуги по подбору красок.

4) Кузовные работы любой сложности.

5) Шиномонтаж, развал-схождение.

6) Диагностика узлов и агрегатов.

7) Ремонт любой сложности.

Все перечисленные выше виды работ будут выполняться с учетом всех современных технических требований и условий только с использованием профессионального оборудования ведущих фирм. Кроме перечисленных видов услуг возможно предоставления целого ряда дополнительных: прорезка люков, регулировка фар, установка навигационных систем и пр.

1.3 Динамика численности автомобилей определенных марок

Важнейшим вопросом при проектировании СТО является оценка рынка сбыта предоставляемой ею услуг. Опыт показывает, что переоценка рынка

сбыта ведет к неминуемому разорению предприятия.

Проектируемое СТО располагается в удобном районе, число работающих сервисных центров невелико. Потенциальные клиенты – владельцы легковых автомобилей зарубежного производства.

Одну из главных ролей в оценке играет постоянное увеличение автомобилей в городе, а также повышение уровня жизни населения, что позволяет приобретать гражданам автомобили, соответственно, эти автовладельцы будут нашими потенциальными клиентами. При оценке учитываются так же тенденции последнего года, то есть временное снижение рынка вследствие кризиса.

В среднем годовой пробег автомобиля составляет 20 тыс. км. Таким образом, ТО-1 все автомобили проходят 2 раза в год, а ТО-2 – 1/3 автомобилей.

Малярные и жестяные работы, а вместе с ними и пост гарантийное обслуживание автовладельцев обеспечит постоянный спрос на услуги СТО.

Учитывая то, что каждые 5-7 лет автомобили требуют покраски для поддержания хорошего внешнего вида, то они также являются клиентами малярного цеха.

Принимаем, что 90% автомобилей требуют шиномонтажа хотя бы 2 раза в год, 30% - антикоррозионной обработки. По статистике 15% новых автомобилей имеют дефекты. Таким образом, рынки сбыта товаров и услуг представляются перспективными для развития проектируемой СТО.

Учитывая количество конкурирующих СТО находящихся в данном районе и качество предлагаемых ими услуг можно предположить, что 25% населения имеющих легковые автомобили будут обслуживаться на нашей СТО.

Прямым конкурентом можно считать только сервисный центр «Юнион». В данной работе проведено исследование предлагаемых конкурентом услуг (табл. 3), условия их работы и качество предоставляемых услуг.

Таблица 3.

Перечень предлагаемых услуг на СТО «Юнион»

Наименование	Характеристика

Диагностика	Диагностика осуществляется на специализированных стендах. Предусмотрен отдельный участок для диагностики.
Шиномонтаж	Предусмотрен отдельный пост
Кузовные работы	Предусмотрен отдельный пост
Ремонт ходовой	Предусмотрен специализированный участок
Ремонт электрооборудования	Предусмотрен специализированный участок
Замена масла	Предусмотрен специализированный участок
Прочие виды услуг	В числе дополнительных услуг – тонировка стекол, замена амортизаторов на фирменные, а также ряд второстепенных услуг.

Таблица 4.

Сравнение проектируемого СТО с эталонным.

Наименование услуги	Проект	СТО «Юнион»
Абонентское и послегарантийное обслуживание клиентов	+	-
ТО и Р	+	+
Окрасочные работы	+	-
Шиномонтаж	+	+
Диагностика узлов	+	+
Кузовные работы	+	+
Дополнительные услуги	+	+

Можно сделать следующий вывод: проектируемый сервис предоставляет более широкий выбор услуг, в частности рассчитан на абонентское обслуживание автомобилей (в частности Volkswagen Golf 3, Ford Focus 1, BMW 520 E34).

Качественную окраску кузова в районе предлагается только на уже существующих СТО, которые являются основными конкурентами, но качественный подбор цвета возможен только в проектируемом СТО.

Это может обеспечить конкурентное преимущество в сравнении с СТО «Юнион».

Для привлечения клиентов предполагается первоначальное снижение цены на 5% по отношению к уже существующей СТО. Выиграть конкуренцию у существующей СТО планируется с помощью предупредительного отношения с клиентами, предоставляя более полный спектр услуг.

Анализ конкуренции на рынке сбыта показывает возможность для успешного существования СТО на рынке.

Для того чтобы клиенты пользовались услугами данной СТО необходимо создать благоприятные условия.

* Качественное и быстрое выполнение работы с гарантией на оказанные услуги.
* Высокий профессионализм сотрудников
* Известность и доступность станции
* Соблюдение персоналом уважительного отношения к клиентам, противопожарная безопасность, соблюдение норм охраны труда.
* Создание условий для отдыха клиентов в то время, когда обслуживается их автомобиль (зона отдыха, в котором можно посмотреть телевизор, выпить кофе, почитать газету).

Целью настоящего дипломного проекта является разработка решений по организации созданного сервисного центра по обслуживанию автовладельцев с возможностью оказания услуг по абонентскому обслуживанию автомобилей Volkswagen Golf 3, Ford Focus 1, BMW 520 E34.

Задачей дипломного проекта является:

* Сравнение проектируемого СТО с конкурентами, анализ рынка СТО в заданном районе.
* Разработка маркетинговых решений по привлечению клиентов и разработка медиа плана.
* Составление производственного плана СТО
* Разработка перечня мероприятий по обеспечению экологической

безопасности СТО, а так же соблюдения правил техники безопасности.

* Экономический расчет основных затрат, планирование прибыли и расчет рентабельности проекта.

2. Коммуникативная часть

2.1 Цели предприятия и структура управления

Формирование целей организации первоочерёдной базы является, маркетинг. Именно благодаря ему находятся те ценности предприятия, за

которые готов платить потребитель. В других областях деятельности – производстве, кадрах и т.д., - цели представляют ценность только в той мере, в какой они улучшают возможности организации удовлетворять запросы потребителей и осуществлять нововведения.

Прежде чем формулировать суть кадровой политики организации, её структуру управления, следует сформулировать общие цели предприятия.

Цели являются исходной точкой планирования, которые лежат в основе построения организационных отношений, на целях базируется система мотивирования, используемая в организации, а также цели являются точкой отсчёта в процессе контроля и оценки результатов труда отдельных работников, подразделений и организации в целом.

Динамичность рыночных процессов, долгосрочные цели формируются с перспективой на 3 года, чтобы сформулировать цели, необходимо выделить области их определения.

Обобщённая цель организации – предоставление своим клиентам высококачественных услуг по абонентскому и сервисному обслуживанию автомобилей.

Рыночная цель организации – интенсивная загрузка производственного персонала, избегание простоев; увеличение своей доли на рынке.

Ресурсная цель – привлечение к работе наиболее квалифицированных специалистов.

Социальная цель – поддержание в коллективе рабочей атмосферы, развитие корпоративной культуры.

Структура управления проектируемого предприятия имеет достаточно простой вид, что позволит обеспечить слаженную работу всех подразделений

и существенно снизит издержки.

2.2 Организация работы с клиентами

Структура управления производством представлена в рисунке 1.



Во главе всего находится администратор станции, ему подчиняется все более мелкие структуры. Администратор станции, как мастер смены производят приём автомобилей на ремонт с последующим указанием проводимых операций, опрашивает клиента о неполадках или об необходимых процедурах, а также указывает стоимость за проведение всех операций. Мастер смены загоняет автомобиль непосредственно в ремонтную зону и представляет все необходимые детали для ремонта. Мастер ремонтной зоны отвечает за порядок на всех участках и необходимую проверку

автомобилей. Если в процессе работы обнаруживаются какие-либо недостатки автотранспортного средства, влияющие на безопасность дорожного движения, то слесарь сообщает об этом мастеру, который принимал автомобиль у клиента. Мастер связывается с клиентом по телефону, который всегда отставляет клиент и объясняет причину беспокойства. Клиент вправе сам решать, необходимы ли ему дополнительные услуги или нет.

Структура управления СТО представлена на рисунке 2.



Директор занимается исполнительными обязанностями. Управляющий станцией занимается управлением на станции и производственным процессом. Начальник ОТК занимается набором.

Работа на СТО ведётся в 2 смены, следовательно, в отделе по маркетингу в каждой смене есть старший менеджер, курирующий работу сервисного центра. Подчиняются они не посредственно заместителю директора по развитию.

Любое предприятие, деятельность которого направлена на удовлетворение потребностей потребителей, существует только в случае, если оно имеет потребителей. Поэтому главная функция такого предприятия

состоит в том, чтобы узнать потребности потребителя и удовлетворить их лучше, чем это делают конкуренты. Именно в этом заключается роль отдела маркетинга на разрабатывающемся СТО.

Функции данного подразделения включают в себя:

* изучение спроса,

* анализ конкурентов разработку конкурентоспособного предложения,

* привлечения клиентов,

* взаимодействия с клиентами,

* рекламу,

* приём клиентов,

* контроль выполнения обязательств перед клиентами,

* выдачу автомобиля,

* анализ реакции клиентов на услуги и их совершенствование,

* работу с клиентами после выдачи автомобиля.

Обеспечение выполнения данных задач возложены на заместителя директора по развитию, а непосредственно работа с клиентами поручена старшим менеджерам организации.

Изучение спроса включает в себя:

- получение и анализ информации о клиенте,
- изучение самих клиентов, их нужд, потребностей и спроса,
- изучение рынка и поведение потребителей на нем.

Изучение спроса предполагает наличие бланков данных:

- о парке автомобилей,

- их состоянии,

- интенсивности эксплуатации и характеристиках,

- способах поддержания работоспособности и восстановления конкретных автомобилей;

* о клиентах — экономическое положение,

- возраст,

- род занятий,

- социальный статус,

- уровень технической подготовки,

- водительский стаж,

- интенсивность эксплуатации и значение их автомобилей и др.;

* о клиентах — юридических лицах — название фирмы,

- ее адрес,

- телефон,

- число автомобилей,

- их марки,

- сроки службы,

- назначение и интенсивность эксплуатации,

- условия обслуживания,

- наличие производственных мощностей для обслуживания и ремонта автомобилей,

- финансовое положение,

- данные о руководстве фирмы или организации.

Кроме этого, изучение спроса включает в себя:

- получение,

- постоянное пополнение,

- обновление и анализ информации о спросе,

- видах услуг,

- запасных частях, которые являются наиболее потребляемыми, информация о формах оказания услуг;

- информация о режимах существования спроса, о их сезонных и прочих колебаниях.

Информация о спросе на те или иные запасные части передается главному механику, а тот, в свою очередь, принимает решение о закупке определенного сортимента по мере необходимости. Непосредственными

закупками занимается снабженец.

Функция разработки конкурентоспособного предложения также возложена на отдел маркетинга и сводится к тому, чтобы на базе анализа спроса и конкуренции определяется конкурентоспособность услуг и происходит разработка мероприятий, которые обеспечивают конкурентоспособность. Эти мероприятия должны быть направлены на повышение качества услуг и снижение их цены, на улучшение сервисных характеристик станции, на улучшение методов стимулирования сбыта, стимулирование клиентов и работников станции.

На СТО функции по работе с клиентурой выполняют менеджеры под контролем заместителя директора. Количество старших менеджеров определено количеством рабочих смен, один менеджер в большой мере ориентирован на работу с автомобилями, другой – на работу с клиентами. Это позволяет так же осуществлять контроль за качеством услуги и способствует более тесному взаимодействию с производственным отделом.

Такая схема организации подразделения по работе с клиентурой типична для фирменный станций, например, Ford Focus, Mitsubishi Lancer, Chevrolet Lacetti, Toyota Corilla, Hyunday, Opel, Skoda, Mazda и др. Такая структура позволяет каждому менеджеру «вести» своих клиентов и работать со своими механиками (слесарями).

В настоящее время отдел по работе с клиентами функционально разделяется на 2 направления:

- Первое – маркетинг, то есть связан работой с клиентами вне станции,
- Второе – направление связано работой с клиентами внутри станции – приёмкой и работой с клиентами, обслуживаний автомобилей, которые находятся на станции. Такие структуры уже существуют на некоторых станциях, но не на станции конкурента.

Функции взаимодействия с клиентами может быть реализована также при помощи:

- распространения информации о станции и её услугах,

- рекламы,

- непосредственного взаимодействия с клиентами,

- проведения дней качества,

- участия в выставках и презентациях,

- изучения отношения клиентов непосредственно к определённым видам услуг,

- изучения отказов от услуг и их причин,

- улучшения отношения клиентов к процедуре,

- качеству ремонта,

- режиму работы и будет изложена ниже.

Стоит заметить, что организационная структура конкурента СТО «Юнион» имеет схожий вид. Основное отличие заключается в том, что отдел маркетинга не развит настолько сильно.

Недостаточное изучение спроса на услуги и неэффективное взаимодействие с клиентом в итоге приводит к снижению качества обслуживания.

Если сравнить структуры управления 2 организаций, то преимущество на стороне разрабатываемой СТО, так как она имеет профессиональный отдел по работе с клиентами и стратегическому планированию, что позволяет быть ближе к клиентам и удовлетворению их потребностей в полном объёме.

Кроме того, следует заметить, что созданное СТО оборудовано более совершенным оборудованием, что позволит оказать более полный спектр услуг на заведомо лучшем уровне. (Сравнительная характеристика оборудования представлена в главе 3).

Приём клиентов включает в себя:

- предварительную запись (абонентское обслуживание) и приём клиента на СТО,

- разъяснение условий выполнения заказа,

- оформление документов и определение условий обслуживания,

- составление договора (заказа),

- выписку из документов,
- передачу автомобиля на производство.

Приёмка клиентуры включает в себя также создание и поддержаний условий для клиентов на СТО:

- возможность позвонить,
- выпить кофе,
- поменять деньги,
- подождать в нормальных условиях, если в этом возникает необходимость,
- посмотреть телевизор,
- почитать газету,
- доехать до станции.

Контроль выполнения обязательств перед клиентами следует рассматривать как функцию, которая обеспечивает своевременное и качественное выполнение заказа клиента. Данная функция обеспечивается работой старших менеджеров.

Так как мы имеем обязанности перед клиентами, то все, что делается на производстве, должно быть подчинено их интересам. Так как мы имеем дело не с одним, а с несколькими клиентами, а отклонение от заданных параметров на производстве — это нормальное явление, то их устранение — это то, что называется оперативной работой. Из функции контроля за выполнением работ вытекает одно принципиальное требование к структуре управления производством — производственная структура должна быть подчинена подразделению по работе с клиентурой. Именно этот факт стоит рассматривать как еще одно конкурентное преимущество перед СТО «Юнион».

В проектируемом СТО работа механиков в смене контролируется старшими менеджерами на предмет качества выполнения и удовлетворения потребностей клиентов. Следует заметить, что квалификация менеджеров такова, что они прекрасно разбираются как в технических вопросах, так и в

нюансах работы с клиентом. На предприятии конкурента функции приемки автомобиля и клиента — чуть ли не вспомогательная. Это вытекает из тех обстоятельств, что тот, кто работает с автомобилем, всегда может поставить в зависимость от себя того, кто работает с клиентом. В таких условиях можно потерять контроль над производством, что, естественно ведет к потере ответственности перед клиентом.

Выдача автомобиля на проектируемом СТО включает в себя:

- контроль качества,
- проверку автомобиля после обслуживания и ремонта,
- проверку объёма выполненной работы и её соответствие договору,
- оформление документов на автомобиль,
- оплату стоимости работ.

При выдаче автомобиля можно узнать реакцию клиентов на услуги, его оценку культуры обслуживания и качества работ. Работники станции должны выяснить, есть ли у клиента основания для замечаний, а если есть, то чем они вызваны. Следует помнить, что эти вопросы не всегда можно задать, а если можно, то не всегда будет получен ответ. Учитывая важность функции изучения реакции клиентов можно делать это в приемлемой форме при помощи анкет или непосредственно с помощью работников, которые видят реакцию клиентов, которые могут зафиксировать определённые моменты в виде небольшого интервью.

Функция работы с клиентами после выдачи автомобиля включает в себя: изучение сильных и слабых сторон станции по оценкам клиентов. Эта функция требует, прежде всего, анализа повторных обращений, то есть изучения мнения клиентов, которые не один, а несколько раз пользовались услугами СТО. Важна также реакция и тех, кто только один раз воспользовался услугами станции и больше не обращался туда.

Практически эта функция контроля, которая предполагает ответы на следующие вопросы:

1.Сколько обращений было на СТО в течение определённого времени?

2.Сколько было телефонных звонков?

3.Каков удельный вес кассовых операций в общем числе обращений?

4.Сколько было отказов и каковы их причины?

5.Сколько было повторных обращений и каков удельный вес повторных продаж?

6.Какие претензии были у клиентов к СТО, каковы их причины?

7.Кто занимается перестановкой автомобиля с поста на пост и, кто конкретно несет ответственность перед клиентом?

8.Сколько имеется постоянных клиентов, как изменилось их число за определённое время?

9.Каковы основные причины нарушения технологии и их причины?

2.3 Организация абонентского обслуживания, работа с постоянными клиентами

Работа с постоянными клиентами – это функция, которая предполагает ведение картотеки клиентов, изучение их отношения к услугам, планирование и ведение работы по стимулированию постоянных клиентов. Тем более, когда речь идёт об абонентском обслуживании на СТО. На менеджеров СТО возложена обязанность по стимулированию повторных посещений СТО. Вся работа в этом направлении на заботу об автомобиле. У клиента после обслуживания и данных ему работниками станции разъяснений об изменениях в состоянии автомобиля должна возникнуть и остаться мысль, что он ради своей же пользы должен через определенное время вернуться на СТО. Эта мысль должна "привязать" его к станции. Эту работу должны вести те, кто отвечает за работу с клиентами.

По данным исследований, большинство станций имеет 40-70% постоянных клиентов. Эти клиенты, продолжительное время пользуются услугами СТО. Их постоянство обусловлено в основном привычкой, но при условиях, что:

*цены, скидки, качество работ и сервиса лучше, чем у других и устраивают клиента;
*на СТО есть специалист, которому клиент доверяет, или мастер (менеджер), в котором клиент уверен;
*станция удобно расположена с точки зрения пользования;
*при постоянном пользовании условия обслуживания заметно улучшаются.
Так же клиент может быть постоянным в случае, когда он пользуется услугой абонентского обслуживания автомобиля.
Практически на СТО применяются следующие методы работы с клиентурой.
1. Физические лица или организации признаются постоянными клиентами при условии, что они обращаются на станцию не менее четырех раз в год, независимо от стоимости работ (включая мойку автомобиля). После четырех обращений (даже моек) постоянному клиенту устанавливается скидка до 40 %. Постоянные клиенты занесены в память ЭВМ или имеют собственные карточки учета.
2. Работа с постоянными клиентами ведется посредством снижения цен.
3. Рассылки открыток с напоминанием о необходимости приехать на СТО, поздравления с праздниками, днями рождения и т. д.; применения системы скидок за услуги, если автомобиль куплен на станции. В этом случае клиент так же вправе рассчитывать на абонентское обслуживание автомобиля согласно заключенному договору.
Постоянным может считаться клиент—владелец автомобиля, который обращается на станцию не менее двух раз в месяц (включая мойку). В качестве постоянных клиентов могут признаваться и организации — юридические лица, с которыми заключают договоры на год.
Официальных договоров с постоянными клиентами и юридическими лицами станция не заключает, но устанавливает с ними хорошие неформальные отношения. Благодаря им клиент обслуживается лучше, дешевле, быстрее. В основе такого подхода лежит принцип "естественного отбора", который не

обеспечивает стимулирования сбыта. Работа с организациями как с постоянными клиентами ведется на основе договоров. Скидки оговариваются в договоре.

СТО стремится закрепить в качестве постоянных всех клиентов, купивших автомобиль на данной станции технического обслуживания. С этой целью предусмотрена услуга по абонентскому обслуживанию автомобилей. Для работы с постоянной клиентурой есть специальная служба, которая со дня продажи отслеживает «жизненный путь» автомобиля, активно заботится о его состоянии. Эту обязанность выполняют производственный отдел под руководством специалистов из отдела маркетинга.

Менеджер поддерживает отношения с владельцем автомобиля, обеспечивая целевой маркетинг при обслуживании и ремонте, то есть реагирует на требования клиента и стремится оперативно их удовлетворить.

2.4 Предложения по привлечению клиентов

Для привлечения клиентов на станцию нужно создать атмосферу положительного отношения к клиентам, а в сознание каждого работника заложить такое его восприятие, при котором работник рассматривает клиента как единственный источник дохода и собственного благополучия.

Небрежное отношение к клиенту непосредственного исполнителя сводит на нет усилия большинства людей. И такие случаи нередки. Например, некорректное отношение продавца может зачеркнуть все затраты торговой организации на рекламу, переговоры руководителей, усилия работников среднего звена. В тоже время тот же мастер и тот же рабочий меняют отношение к клиенту, если это личный его клиент.

«Его клиент» - это значит, что этот мастер или рабочий нашёл клиента, привёл его сам на СТО и имеет к нему определённый интерес. В этом случае ситуация меняется: если клиента привёл мастер, а рабочий не воспринимает клиента, как своего, рабочий не будет проявлять к нему должного интереса и

воспринимать клиента. как единственного источника своего благополучия. Для избегания подобных ситуаций необходимо укреплять командной игры и устранять противоречия.

Вывод, следующий: по мере удаления работника от клиента по функциям и интересам, реальный клиент всё в меньшей степени воспринимается как источник доходов и собственного благополучия. Следовательно, повышается эффективность работы с клиентом. Так как все заказы проходят через отдел маркетинга. Работу менеджеров можно сравнить со своеобразным столом заказов. Таким образом, проблема привлечения клиента на СТО не будет реализована, если в сознании каждого работника клиент не укоренится как главный элемент его деятельности.

Следующее условие, реализация которого необходима для привлечения клиента, сводится к тому, что клиента нужно знать. С этой целью у клиентов, использующих услугу абонентского обслуживания или просто у постоянных клиентов заводятся личные карточки. Каждый раз при обращении в сервис менеджер знает, о чём речь шла с клиентом в прошлый раз. Ведь если мы что-то предлагаем клиенту, то нужно знать его, чтобы быть уверенным, понравится или нет, то, что ему предлагают. Необходимо с самого начала предложить ему то, что его устроит, и не иметь проблем со сбытом.

Сами потребности субъективны, они в конкретной ситуации проявляются на уровне «нравится-не нравится». Кроме того, есть потребности подсознательные, которые возникают в случае, если клиент узнаёт о существовании какой-либо новой для него услуги. Таким образом, уточняя сказанное, знать нужно не просто клиента, а его потребности и не только реальные, но и неявные, потенциальные.

При изучении рынка сбыта, проектируемое СТО стремится получить и осмыслить информацию о клиентуре, ее доходах, автомобилях, требованиях к техническому состоянию автомобиля, роде занятий, социальном статусе, возрасте и др. На практике часто многие работники автосервиса не считают проблему изучения клиентуры практически важной. И они правы, но лишь в

том, что затраты на изучение спроса не всегда и не очевидно приносят соразмерный прирост доходов. Но, и это подтверждает практика, те фирмы, которые изучают клиентов и спрос, более эффективно привлекают клиентов и более динамично развиваются, имеют более стабильные и высокие доходы и более стабильное положение на рынке.
Станция имеет достаточное количество информации о клиентуре, которую она обслуживает.

Кроме анкет, информацию о клиентах можно получить из заказов-нарядов. Так, если заказ-наряд выписывается на ЭВМ, то в нем отмечается время его принятия (открытия), а также время окончания работ. Анализ заказов-нарядов по времени их открытия и окончания позволяет выделить временные характеристики потока требований, а анализ заказов-нарядов по трудоемкости и номерам прейскурантов — наиболее встречаемые операции. Анализ адресов, нанесенных на карту города, дает представление о географии обращения на СТО, а анализ адресов и исполнителей поможет оценить привлекательность конкретного исполнителя. Способ отслеживания адресов клиентов вообще зарекомендовал себя как очень удачное решение. Благодаря этому решению легко рассчитывать затраты на рекламу именно в том сегменте, который выявлен для разработки.

Следующее требование, которое обеспечивает привлечение клиентов — это предоставление им положительной информации о станции и ее услугах. Другими словами, клиент должен знать о том, что представляют собой ваша станция и ваши услуги. Ее образ должен запечатлеться в его сознании и ассоциироваться с чем-то важным, нужным и приятным. Реклама, фирменный стиль, указатели, дизайн экстерьера (внешнее оформление), подъезды, ночное освещение и светящиеся вывески, отношение к клиенту, качество и цена — все это создает образ станции для клиента. Более подробно на рекламной стратегии компании мы остановимся в соответствующей главе настоящей работы.

Кроме приложения усилий для распространения положительной

информации о себе, станция должна прикладывать не меньше усилий, чтобы не появлялась отрицательная информация о ней. Отрицательная информация, как это известно, распространяется значительно быстрее по сравнению с положительной. Есть, по меньшей мере, два источника отрицательной информации о СТО. Первый — недовольные клиенты. Кто и что плохого скажет о вашей станции работники знать не могут по той причине, что редкий клиент выразит вам свое неудовольствие (4 %), остальные расскажут о плохом обслуживании на СТО (в среднем каждый из 5—11 чел.). Второй источник отрицательной информации о СТО — это сами ее работники, которые нередко в неформальной обстановке рассказывают друзьям и знакомым всевозможные подробности происходящего на СТО, не подозревая, что все сказанное может быть интерпретировано слушателем не в лучшую сторону.

Самое важное, ради чего клиент обращается на СТО, - это качество обслуживания и ремонта, включая качество запасный частей, и цена. Клиент предпочитает ту станцию, которая удовлетворяет его требованиям по качеству ремонта, культуре, обслуживания, удобствам, срокам, полноте и комплексности услуг, вниманию, выполнению договорных обязательств, времени обслуживания и срокам выполнения работ, гарантии.

Следующее условие привлечении клиентов на Сто состоит в том, что взаимодействие с клиентурой должно составлять положительное впечатление.

Рассмотрим процесс взаимодействия, он включает в себя 3 этапа:

1. До оказания услуг,
2. В процессе оказания услуг,
3. После оказания услуг.

До оказания услуг взаимодействия СТО с клиентом может состоять в том, что станция информирует клиента о возможности и необходимости выполнения работ по обслуживанию и ремонту автомобиля. Как правило,

сама по себе необходимость ремонтировать автомобиль вызывает отрицательные эмоции, потому, что для этого нужны дополнительные незапланированные затраты средств и времени, и сама по себе потребность в ремонте владельцем автомобиля подсознательно связывается с неправильной эксплуатацией или некачественными запасными частями, в общем, воспринимается без удовольствия. Кроме того, клиент рассматривает автомобиль, как средство решения жизненных проблем, и когда автомобиль перестаёт быть этим средством, испытывает неудобства и отрицательные эмоции.

Если автомобиль выходит из строя неожиданно и лишает владельца многих связанных с ним надежд, нарушает многие планы, отрицательные эмоции переполняют клиента.

Если клиент постоянный, то здесь дело обстоит просто: ему можно позвонить или отправить по почте рекламу, напоминающую о том, что лучше вовремя заменить масло, чем раньше времени менять поршневую группу, лучше отрегулировать углы установки управляемых колес, чем преждевременно менять шины и т. д.

Для случайных клиентов напоминание о необходимости профилактических воздействий — эффективное средство вызвать у них положительное отношение к СТО.

Здесь также уместно бесплатное диагностирование автомобилей, рекламу о котором станция распространяет среди потенциальных клиентов. Это привлекает клиента, и если даже из десяти двое станут реальными клиентами СТО, — это лучше, чем ничего.

На стадии взаимодействия с клиентами после оказания услуг положительным восприятие клиента останется в случаях: если в течение ожидаемого им срока не появятся отклонения технических характеристик в узлах и деталях, ремонт или обслуживание которых производились; если станция проявит интерес к нему, его автомобилю, т. е. просто поинтересуется, не подводит ли

автомобиль вас; если при появлении отклонений технических характеристик в отремонтированных узлах и деталях станция проявит внимание к клиенту и его автомобилю, по крайней мере, не меньшее, чем предусмотрено договором; если клиент не услышит отрицательных отзывов о станции со стороны; если станция проявит простое человеческое внимание к клиенту и его семье (например, поздравит с праздником и т. д.).
Условием привлечения клиентуры является исполнение работниками СТО требований закона о защите прав потребителей, других нормативных документов, требований договора.

Практика показывает, что клиент больше доверяет станции, которая работает в рамках правого поля, выполняет требования государственной регламентации, заключает с клиентом письменный договор, устанавливает гарантии, честно выполняет свои обязательства, принимает обоснованные претензии клиентов с должным вниманием, не нарушает налоговые отношения с государством, соблюдает требования экологии, справедливо относится к персоналу, не нарушает трудового законодательства, придерживается требований государственного стандарта и технологии при обслуживании и ремонте автомобиля имеет систему управления качеством и выполняет её требования.

Следующее условие привлечение клиентов – это её хорошие сервисные характеристики. К ним можно отнести:
- удобные для клиентов расположения и режим работы,
- удобная процедура и высокая культура обслуживания клиентов, соблюдение этнических норм во взаимоотношении с клиентурой.
- соответствующие требования эстетики СТО, поста приёмки, производственных помещений,
- выполнение договорных обязательств.

Технологический и технический уровень производства – несомненно, одно из важнейших условий привлечения на СТО. Практический опыт

показывает, что определяющим при выборе станции, особенно для новых клиентов, является во многом технический уровень и уровень технологий.

Квалификация кадров – последний и важный момент в привлечении клиентов. Причём, привлекают клиентов не просто квалифицированные кадры, а работники к которым привыкли и к которым доверяют. Анализ показывает, что если со станции уходит квалифицированный специалист, с ним уходят многие его клиенты. Поэтому доверие к СТО, которое сложилось у клиентов не благодаря конкретному исполнителю, является следующее условие привлечение клиентов.

В таблице 5 показана сравнительная характеристика по способам привлечения клиентов разрабатываемой СТО и СТО конкурента.

Таблица 5.

Способы стимулирования притока клиентов.

Способ	Проект	СТО «Юнион»	Вывод
Отношение к клиенту	Положительное и предупредительное	Положительное и предупредительное	Отношение к клиентам примерно на одном уровне.
Система распределения клиентов	Развитая система распределения клиентов, основанная на индивидуальных характеристиках клиента. В юрисдикции отдела маркетинга	Система распределения отсутствует, работники часто перебивают клиентов друг от друга. Большое число «своих» клиентов	Благодаря строгому распределению обязанностей и ведения карточек клиента предпочтительней система на проектируемой СТО
Структура работы с клиентом	Четкий план по работе с клиентом, наличие услуги по абонентскому обслуживанию	Много случайных клиентов, структуры как таковой нет	Четкость порядка работы с клиентом дает некоторые конкурентные преимущества проектируемому СТО
Досье клиента	У каждого постоянного клиента есть своя история, записанная в карточке	Карточки клиентов не ведутся	Наличие карточек клиентов позволяет улучшить сервис и является еще одним конкурентным преимуществом
Адресная реклама	Благодаря ведению базы постоянных клиентов легко	Адресная реклама не используется	Использование адресной рекламы снижает уровень

Способ	Проект	СТО «Юнион»	Вывод
	использовать адресную рекламу при низком уровне затрат		затрат на рекламные акции и способствует создания благоприятного имиджа
Официальные партнеры, запчасти от ведущих производителей	Наличие партнерских соглашений с рядом компаний	Наличие партнерских соглашений с рядом компаний	В настоящее время все сервисные центры подобного уровня стремятся заключить соответствующие соглашения. Повышает уровень доверия клиентов.
Качество оборудования	Представлено в главе 3. новое и качественное	Средний возраст оборудования 6-7лет.	Более качественное оборудование сервиса позволяет поддерживать качество сервиса на высоком уровне.
Кадры	Высококвалифицированные кадры. Система аттестации и переподготовки.	Высококвалифицированные кадры. Система аккредитации отсутствует.	В данном бизнесе многое зависит от кадров. Так что система аккредитации не лишняя.

Вывод: как видно из таблицы, в сравнении со своим основным конкурентом система привлечения клиентов в проекте значительно выше, чем у конкурента.

2.5 Рекламная стратегия проектируемого СТО

Информационные операции охватывают широкий круг информации – от рекламы на радио и телевидении до телефона, личного общения, вывесок, объявление и др., организационные операции предполагают, что клиент самостоятельно организует сдачу автомобиля на станцию. При этом станция согласовывает с клиентом условия и самостоятельно организует ремонт или обслуживание автомобиля, берёт на себя все операции по организации

обслуживания и ремонта, заботу об автомобиле; предметные операции выполняются на станции при участии клиента или без его участия и вне станции.

Учитывая особенности восприятия информации целевой аудиторией при составлении детального медиа плана расчёта ведут для следующих рекламных площадок:

- Местные печатные издания,
- ТВ реклама,
- Распространение печатной продукции.
- Реклама на радио,
- Рекламные щиты в городе.

Рекламу целесообразно проводить при помощи вышеперечисленных источников. За месяц до открытия оповещать потенциальных клиентов при помощи рекламы на улице (рекламные щиты). С этой целью заключается договор с рекламным агентством и согласовывается дизайн и реальное расположение рекламы в городе.

Целевой охват – Московский район города Санкт-Петербурга. В договоре указаны сроки исполнения: сообщения о предстоящем открытии сервиса за месяц, и последующая реклама в течение года. На радио в течение первых 2 месяцев работы и за 2 недели до открытия так же будет размещена реклама. На ТВ будет представлен рекламный ролик за неделю до открытия и неделю после. Периодическая реклама в печатных изданиях в течение года.

Наименование источника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уличная реклама	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Печатные издания	-	-	-	-								
ТВ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Радио	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Листовки	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+

На данном плане серым цветом помечен запланированный месяц открытия сервиса.

3.Технологическая часть

3.1 Анализ исходных данных

Основными исходными данными для технологического расчёта станции обслуживания являются:

- тип СТО (городская, дорожная),
- годовое количество автомобилей заездов по маркам - № 3,
- годовое количество условных комплексно обсуживаемых на станции автомобилей по маркам – NСТО,
- количество продаваемых автомобилей в год – NП, если СТО продаёт автомобили,
- среднегодовые пробеги автомобилей по маркам – LГ,
- число рабочий дней в году станции обслуживания – ДРАБГ
- продолжительность смен, ч – ТСМ,
- число смен – С,
- климатический район,

NСТО, N3, LГ и климатический район, устанавливаются на основе маркетинговых исследований, или могут быть заданы. Режим работы станции (ДРАБГ, ТСМ, С) выбираются исходя из наиболее полного удовлетворения потребности населения в услугах автосервиса.

Исходные данные представлены в таблице 1.

Наименование показателя	Значение показателя
Тип СТО	городская
Годовое количество автомобилей заездов по маркам	Не задается
Годовое количество условных комплексно обслуживаемых автомобилей по маркам Ford Focus 1 BMW 520 E34 Volkswagen Golf 3	 850 650 900

Количество продаваемых автомобилей в год	Автомобили СТО не продаёт
Наименование показателя	Значение показателя
Среднегодовые пробеги автомобилей по маркам в год, км Ford Focus 1 BMW 520 E34 Volkswagen Golf 3	 20000 25000 20000
Число рабочих дней СТО в году	305
Продолжительность смены, ч	12
Число смен	1,5
Климатический район	Умеренный (СПб)

3.2 Выбор перечня услуг, выполняемых СТО

Перечень услуг зависит от входящего потока требований (автомабиле-заездов), который характеризуется частотой спроса на различные виды работ и трудоёмкостью их выполнения. Обобщение отечественного и зарубежного опыта показывает, что поток заездов автомобилей на СТО в зависимости от трудоёмкости заезда можно выделить в 4 основные группы.

1-ая группа включает работы, для которых характерна большая частота спроса и малая трудоёмкость их выполнения (смазочные работы, регулировка углов установки управляемых колёс, ТР на базе замены деталей, регулировки приборов систем электрооборудования и питания и т. п.), средняя удельная трудоёмкость на один автомобиле-заезд по данной группе работ не более 2 чел. ч, их удельный вес в общей структуре заездов автомобилей на станцию обслуживания составляет около 60%. Таким образом, среднюю удельную трудоёмкость одного заезда на СТО

выполняющей работы по первой группе (по всем группам перечня услуг, для целей проектирования принимаем большее значение трудоёмкости)

t3ср = 2 чел. ч

2-ю группу работ составляют работы с меньшей, чем для 1-ой группы частоты спроса, но более трудоёмкие (ТО в полном объёме, полиэлементное диагностирование, ТР узлов и агрегатов, приборов систем электрооборудования и питания, тормозной системы, шиномонтажные работы и др.). Средняя удельная трудоёмкость заезда по этой группе 4 чел. ч, а удельный вес в общей структуре заездов примерно 20 %. Таким образом, среднюю удельную трудоёмкость одного заезда на СТО выполняющей работы только по первой и второй группе.

$$f_3^{ср} = 2{,}5\,чел.ч\left(\frac{60\,\%\cdot 2\,чел.ч}{80\,\%}+\frac{20\,\%\cdot 4\,чел.ч}{80}\right)$$

3-ю группу составляют работы со средней удельной трудоёмкостью до 8 чел. ч (мелкие и средние кузовные работы, подкраска и полная окраска автомобиля, обойные и арматурные работы). Эти работы в общем потоке составляют порядка 13 %.

$$t_3^{ср} = 3{,}27\,чел.ч\left(\frac{60\cdot 2}{93}+\frac{20\cdot 4}{93}+\frac{13\cdot 8}{93}\right)$$

4-ю группа – это наиболее трудоёмкие и наименее часто встречающиеся работы (послеаварийный ремонт, ремонт двигателей и других агрегатов автомобиля). Средняя удельная трудоёмкость таких работ более 8 чел. ч, а удельный вес примерно 7 % от общего числа заездов. Таким образом t3ср для СТО выполняющих работы 1, 2, 3, 4 групп, если принять t3ср по четвёртой группе 16 чел. ч, то t3ср = 4,48 чел. ч.

Если станция специализируется только на кузовных работах, т.е. выполняет работы по 3 и 4 группе, то t3ср = 10,8 чел. ч.

На СТО поток заездов включает различные виды работ. При этом работы по 80-85% заездов автомобилей на станцию выполняется в течение рабочего дня.

Таким образом, на основании перечня выполняемых работ СТО можно обоснованно принять и среднюю удельную трудоёмкость одного заезда СТО.

Для реконструируемой СТО принимаем работы по первой, второй и третьей группам, так как на данный СТО выполняются следующие виды работ:

- комплексную диагностику автомобиля, осуществляемую на современном оборудовании,
- ТО и ТР,
- диагностику и ремонт тормозных систем.
- ремонт и замену узлов ходовой части с последующей регулировкой углов установки колёс с использованием специального стенда,
- мелкий кузовной ремонт,
- шиномонтажные и балансировочные работы,
- сезонное хранение колёс,
- обслуживание систем кондиционирования и вентиляции,
-мойку, химчистку, полировку,
- установку дополнительного оборудования,
- электротехнические работы.

Среднюю трудоёмкость на заезд принимаем 3,27 чел. ч, т.е., = 3,27 чел. ч

3.3 Расчёт годового объёма работ СТО

Годовой объём работ станции обслуживания может включать услуги ТО и ТР, уборочно-моечные работы, работы по приёмке, выдаче и предпродажной подготовке автомобилей, работы по противокоррозионной обработке кузова.

Годовой объем по ТО и ТР при известных количестве автомобиле-заездов N_3 в течении года и средней трудоемкости заезда $t_3^{ср}$ составит, чел.ч, по формуле

$$T_{TO-TP} = N_3 t_3^{cp},$$

где $N_з$ - число заездов в год, ед;

$t_з^{ср}$ - средняя трудоемкость заезда, чел.ч.

По данной формуле не считаем, так как в нашем задании на реконструкцию $N_з$ не задано.

Годовой объем работ по ТО и ТР для заданного числа условно комплексно обслуживаемых автомобилей чел.ч, по формуле

$$T_{TO-TP} = \frac{N_{CTO} \cdot L_Г \cdot t_{TO-TP}}{1000},$$

где $N_{СТО}$ - число комплексно обслуживаемых СТО автомобилей в год по маркам;

$L_г$ - среднегодовой пробег автомобиля по маркам, км;

$t_{ТО-ТР}$ - удельная трудоемкость работ по ТО и ТР для заданной марки автомобиля, чел.ч/1000 км.

В соответствии с Отраслевыми нормами технологического проектирования предприятия автомобильного транспорта (ОНТП-01-91) удельная трудоемкость ТО и ТР, выполняемых на СТО установлена в зависимости от класса автомобиля и приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Нормативы трудоемкости ТО и ТР автомобилей на СТО (по ОНТП-01-91)

Тип СТО и	Удельная трудоемкос	Разовая трудоемкость на один заезд по видам работ, чел.ч

подвижного состава	ть ТО и ТР без уборочно-моечных работ и противокоррозионной обработки, чел.ч/1000 км	ТО и ТР	Мойка и уборка (при ручной шланговой мойке $t_{УМ}$ = 0,5 чел.ч)	Приемка и выдача	Предпродажная подготовка	Противокоррозионная обработка
Городские СТО легковых автомобилей: - особо малого класса	2,0	-	0,15	0,15	3,5	3,0
- малого класса	2,3	-	0,20	0,20	3,5	3,0
- среднего класса	2,7	-	0,25	0,25	3,5	3,0

Нормативная трудоемкость ТО и ТР корректируется в зависимости от размера СТО (числа рабочих постов) и климатического района, перечня услуг проектируемой СТО, объема работ, фактически выполняемых на СТО.

Значение коэффициентов корректирования трудоемкости ТО и ТР в зависимости от числа рабочих постов составляет ($К_п$):

До 5	1,05
Свыше 5 до 10	1,00
Свыше 10 до 15	0,95
Свыше 15 до 25	0,90
Свыше 25 до 35	0,85
Свыше 35	0,80

Для выбора $К_П$ необходимо знать число рабочих постов на проектируемой СТО. Однако таких данных пока нет. Для приблизительного расчета можно принять следующие данные, что на один рабочий пост приходится 600-700 условно комплексно обслуживаемых автомобилей отечественных или 200-300 иномарок. Меньшее значение относится к среднему классу автомобилей и большему годовому пробегу автомобилей, большее к малому классу и меньшему годовому пробегу автомобилей. Коэффициент принимается по суммарному числу постов для всех марок автомобилей, обслуживаемых на СТО. Количество автомобилей, n ед. определяем по формуле:

$$n = \frac{N_{CTO}}{300}$$

Для автомобилей Ford Focus 1:

$$n_{Ford} = \frac{N_{CTOFord}}{300} = \frac{850}{300} = 2{,}8$$

Для автомобилей BMW 520 E34:

$$n_{BMW} = \frac{N_{CTOBMW}}{300} = \frac{650}{300} = 2{,}2$$

Для автомобилей Volkswagen Golf 3:

$$n_{Volkswagen} = \frac{N_{CTOVolkswagen}}{300} = \frac{900}{300} = 3$$

ориентировочно на СТО 8 постов, значит $К_п$ = 1,00.

В дальнейшем, после получения расчётного числа постов, необходимо уточнить Кп и если он принят ошибочно, то пересчитать фактический годовой объём работ на СТО.

Значение коэффициентов корректирования трудоёмкости ТО и ТР в зависимости от климатического района (КК) принимаем как для корректирования ТР подвижного состава АТП. Значение коэффициента перечня услуг (КУ) принимается как сумма частей каждой принятой группы работ в общей трудоёмкости заезда. Так, если работы на СТО выполняются

только по первой группе перечня, то КУ = 0,6, по первой и второй группам КУ= 0,8, по первой, второй и третьей группам КУ = 0,93, весь перечень услуг КУ=1,0.

Значение коэффициента объёма работ фактически выполняется на СТО (КФ), принимается исходя из следующего условия. Нормативная удельная трудоёмкость работ по ТО и ТР (tТО-ТР) предусматривает выполнение всех (100%) работ по станции обслуживания. Реально же на Сто выполняется 25-35 % трудоёмкости ТО и ТР для отечественных автомобилей и 80-90 % для иномарок, а остальная часть работ может выполняться самим владельцем автомобиля. Либо с привлечением других лиц, частично не выполняться и т.п. Поэтому в окончательном виде рассчитываемый годовой объём работ по ТО и ТР должен быть скорректирован.

Фактический годовой объём ТО и ТР на СТО чел. ч по формуле:

$$T_{TO-TP}^{Ф} = T_{TO-TP} \cdot K_{П} \cdot K_{K} \cdot K_{У} \cdot K_{Ф}$$

где $K_{П}$ - коэффициент корректирования трудоемкости в зависимости от числа постов;

K_{K} - коэффициент корректирования трудоемкости в зависимости от климатического района;

$K_{У}$ - коэффициент корректирования трудоемкости в зависимости от перечня услуг оказываемых СТО, в данном случае оказываются услуги по первой, второй и третей группе перечня работ;

$K_{Ф}$ - коэффициент корректирования объема выполнения работ на СТО;

$K_{Ф}$ = 0,25 - 0,35 при обслуживании СТО отечественных автомобилей и К = 0,8 - 0,9 при обслуживании СТО иномарок.

Коэффициент $K_{Ф}$ должен быть обоснован. Чем сложнее автомобили конструкционно, чем более требовательны автомобили к специальному оборудованию и оснастке, тем $K_{Ф}$ выше.

Необходимо учесть, что данный коэффициент применяется только при условии расчёта $T_{ТО-ТР}$ через число комплексно-обслуживаемых

автомобилей в год на СТО.

При расчете $T_{ТО-ТР}$ через число заездов выданных заданием на проектирование, фактический годовой объем работ принимается равный расчётному, т.е. $T_{ТО-ТР}^{Ф} = T_{ТО-ТР} = N_з \cdot t_з^{ср}$.

Расчет общей трудоемкости $T_{ТО-ТР}$ реконструируемой СТО представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Расчет общей трудоемкости $T_{ТО-ТР}$ реконструируемой СТО

Обозначение показателя	Расчётная формула	Расчёт. Размерность
T_{TO-TP}^{Ford}	$N_{CTO}^{Ford} \cdot L_{Г}^{Ford} \cdot t_{TO-TP}^{Ford} \mid 1000$	850·20000·2,8/1000=47600 чел.ч
T_{TO-TP}^{BMW}	$N_{CTO}^{BMW} \cdot L_{Г}^{BMW} \cdot t_{TO-TP}^{BMW} \mid 1000$	650·25000·2,2/1000=35750 чел.ч
$T_{TO-TP}^{Volkswagen}$	$N_{CTO}^{Volkswagen} \cdot L_{Г}^{Volkswagen} \cdot t_{TO-TP}^{Volkswagen} \mid 1000$	900·20000·3/1000=54000 чел.ч
$T_{TO-TP}^{ФFord}$	$T_{\mathbf{TO-TP}}^{\mathbf{Ford}} ¿ K_n \cdot K_K ¿ K_y \cdot K_{Ф}^{\mathbf{Ford}}$	47600·1,0·1,0·0,8·0,8=30464 чел.ч
$T_{TO-TP}^{ФBMW}$	$T_{\mathbf{TO-TP}}^{\mathbf{BMW}} ¿ K_n \cdot K_K ¿ K_y \cdot K_{Ф}^{\mathbf{BMW}}$	35750·1,0·1,0·0,8·0,8=22880 чел.ч
$T_{TO-TP}^{ФVolkswagen}$	$T_{\mathbf{TO-TP}}^{\mathbf{Volkswagen}} ¿ K_n \cdot K_K ¿ K_y \cdot K_{Ф}^{\mathbf{Volkswagen}}$	54000·1,0·1,0·0,8·0,8=34560 чел.ч
$\sum T_{TO-TP}^{Ф}$	$T_{TO-TP}^{ФFord} + T_{TO-TP}^{ФBMW} + T_{TO-TP}^{ФVolkswagen}$	30464 + 22880 + 34560 = 87904 чел.ч

Для дальнейших расчётов трудоёмкости работ (по уборке и мойке, приёму и выдаче, предпродажной подготовке, противокоррозионной

обработке) на СТО необходимо определить число заездов. Число заездов в год на СТО для выполнения расчётной общей трудоёмкости работ ТО и ТР определяется по формуле:

$$N_3 = \frac{\sum T^{Ф}_{TO-TP}}{t^{CP}_3},$$

где $\sum T^{Ф}_{TO-TP}$ - фактическая трудоемкость работ по ТО и ТР на станции по всем маркам автомобилей, чел.ч;

t^{CP}_3 - средняя трудоемкость заезда автомобиля на СТО, чел.ч.

Среднюю трудоёмкость заезда можно обосновать при выборе перечня услуг (работ), как трудоёмкость выбранного перечня услуг.

Рассчитанная общая фактическая трудоемкость $\sum T^{Ф}_{TO-TP} = 116371{,}2$ чел.ч (таблица 3).

Средняя трудоёмкость одного заезда при выполнении работ по ТО и ТР на СТО по перечню услуг первой, второй и третей группы $t^{CP}_3 = 3{,}27$ чел.ч.

Тогда

$$N_3 = \frac{\sum T^{Ф}_{TO-TP}}{t^{cp}_3} = \frac{87904}{3{,}27} = 26882$$

Ввиду того, что значение t^{CP}_3 не различается по классам автомобилей и для целей проектирования принимается одинаковым, тогда число заездов по маркам:

Число заездов автомобилей Ford Focus 1

$$N^{Ford}_3 = \frac{T^{ФFord}_{TO-TP}}{t^{cp}_3} = \frac{30464}{3{,}27} = 9316{,}2$$

Число заездов автомобилей BMW 520 E34

$$N_3^{BMW} = \frac{T_{TO-TP}^{ФBMW}}{t_3^{cp}} = \frac{22880}{3,27} = 6996,9$$

Число заездов автомобилей Volkswagen Golf 3

$$N_3^{Volkswagen} = \frac{T_{TO-TP}^{ФVolkswagen}}{t_3^{cp}} = \frac{34560}{3,27} = 10568,8$$

Годовой объём уборочно-моечных работ $T_{УМ}$ (в чел.ч) определяется исходя из числа заездов на станцию автомобилей в год ($N_З$) и средней трудоёмкости работ ($t_{УМ}$), по формуле:

$$T_{УМ} = N_З \cdot t_{УМ}$$

Тогда:

$$T_{УМ}^{Ford} = N_3^{Ford} \cdot t_{УМ}^{Ford} = 9316,2 \cdot 0,2 = 1863,2$$

$$T_{УМ}^{BMW} = N_3^{BMW} \cdot t_{УМ}^{BMW} = 6996,9 \cdot 0,25 = 1749,2$$

$$T_{УМ}^{Volkswagen} = N_3^{Volkswagen} \cdot t_{УМ}^{Volkswagen} = 10568,8 \cdot 0,2 = 2113,8$$

$$T_{УМ} = T_{УМ}^{Ford} + T_{УМ}^{BMW} + T_{УМ}^{Volkswagen} = 1863,2 + 1749,2 + 2113,8 = 5726,2$$

Если на станции обслуживания уборочно-моечные работы выполняются не только перед ТО и ТР, а и как самостоятельный вид услуг, то общее число заездов на уборочно-моечные работы принимается из расчёта одного заезда на 800-1000 км.

Годовой объём работ по приёмке и выдаче автомобилей в чел.ч ($T_{ПВ}$) определяется исходя из числа заездов на СТО в год ($N_{ПК}$) и средней трудоёмкости работ приёмки и выдачи ($t_{ПВ}$), по формуле

$$T_{ПВ} = N_З \cdot t_{ПВ}$$

Ввиду того, что $t_{ПВ} = t_{УМ}$,, то и $T_{ПВ} = T_{УМ}$

Годовой объём работ по приёмке и выдаче, чел.ч

$T_{ПВ} = T_{УМ} = 5726,2$

Годовой объём работ по противокоррозионной обработке кузова автомобиля в чел.ч ($T_{ПК}$) определяется исходя из числа заездов автомобилей на этот вид работ ($N_{ПК}$) и средней трудоёмкости противокоррозионной

обработки ($t_{ПК}$). Частота проведения работ по противокоррозионной обработке составляет 3-5 лет, то есть 0,2-0,3 заезда в год ($N_{ПК} = 0,2 – 0,3\ N_З$). Таким образом, определяем по формуле

$$T_{ПК} = N_{ПК} \cdot t_{ПК} = N_З \cdot (0.2 - 0.3) t_{ПК}$$

Противокоррозионную обработку СТО не осуществляет.

Если на СТО продаются автомобили, то в общем объёме выполняемых работ необходимо предусмотреть работы, связанные с предпродажной подготовкой автомобилей.

Годовой объём работ (в чел.ч) по предпродажной подготовке ($T_{ПП}$) определяется числом продаваемых автомобилей в год ($N_П$) и трудоёмкостью их предпродажной подготовки ($t_{ПП}$), по формуле

$$T_{ПП} = N_П \cdot t_{ПП}$$

Согласно заданию, проектируемая СТО автомобили не реализует, поэтому предпродажную подготовку не осуществляет.

Производственная программа СТО автомобилей, чел.ч

$$T = \sum^{Ф}_{ТО-ТР} + T_{УМ} + T_{ПВ} + T_{ПК} + T_{ПП}$$

$$T = \sum^{Ф}_{ТО-ТР} + T_{УМ} + T_{ПВ} + T_{ПК} + T_{ПП} = 87904 + 5726,2 + 5726,2 = 99356,4\ чел.ч$$

В трудоёмкость ТО и ТР входят работы:

- диагностические,
- ТО в полном объёме,
- смазочные,
- регулировочные по установке углов управляемых колёс,
- регулировочные по тормозам,
- по обслуживанию и ремонту приборов питания,
- электротехнические,
- аккумуляторные,
- шиноремонтные,
- ТР узлов и агрегатов,

- кузовные (жестяницкие, сварочные, медницкие, малярные и противокоррозионные, обойные и арматурные, слесарно-механические).

Примерное распределение трудоёмкости по видам работ в зависимости (размера) СТО следует принимать по таблице 4.

Таблица 4 – Примерное распределение трудоёмкости по видам работ на СТО (по ОНТП-01-09)

Вид работ	Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих часов, %				
	до 5	от 6 до 10	от 11 до 20	от 21 до 30	свыше 30
Диагностические	6	5	4	4	3
ТО в полном объеме	35	25	15	10	6
Смазочные	5	4	3	2	2
Регулировочные по установке углов передних колес	10	5	4	4	3
Ремонт и регулировка тормозов	10	5	3	3	2
Аккумуляторные	1	2	2	2	2
По приборам системы питания	5	5	4	4	3
Электротехнические	5	5	4	4	3
Шиномонтажные	7	5	2	1	1
Ремонт узлов,	16	10	8	8	8

систем и агрегатов					
Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные)	-	10	25	28	35
Окрасочные и противокоррозионные	-	10	16	20	25
Слесарно-механические	-	8	7	7	5
Обойные	-	1	3	3	2
Итого	100	100	100	100	100

ТО в полном объёме, это 75-80% крепёжных и 20-25% регулировочных работ. На основе данных, определённых выше, составляем таблицу распределения трудоёмкости по видам работ реконструируемой СТО. Для составления таблицы также используем данные ОНТП-01-91. Распределение трудоёмкости по видам работ на реконструируемой СТО представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение трудоёмкости по видам работ на реконструируемой СТО.

Вид работ	% трудоемкости	Трудоемкость, чел.ч
Диагностические	5	4967,8
ТО в полном объеме	29	28813,4
Смазочные	4	3974,3
Регулировочные по	5	4967,8

установке углов передних колес		
Ремонт и регулировка тормозов	5	4967,8
Аккумуляторные	-	-
По приборам системы питания	5	4967,8
Электротехнические	5	4967,8
Шиномонтажные	6	5961,3
Ремонт узлов, систем и агрегатов	4	3974,4
Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные)	25	24839
Окрасочные и противокоррозионные	-	-
Слесарно-механические	7	6955
Обойные	-	-
Итого	100	99356,4

Указанные работы осуществляются как на постах, непосредственно на автомобиле (постовые), так и на участках (цехах) или отдельно выделенных рабочих постах (стендах), верстках, вспомогательных постах, где непосредственно проводятся участковые (ремонтные) работы. Распределения объёмов работ ТО и ТР на постовые и участковые следует принимать по таблице 6.

Таблица 6 – Распределение объёмов работ по месту их выполнения на СТО, % (по ОНТП-01-91)

Вид работ	Распределение объема работ по месту их выполнения	
	Постовые	Участковые
Диагностические	100	-
ТО в полном объеме	100	-
Смазочные	100	-
Регулировочные по установке углов передних колес	100	-
Ремонт и регулировка тормозов	100	-
Аккумуляторные	10	90
По приборам системы питания	70	30
Электротехнические	80	20
Шиномонтажные	30	70
Ремонт узлов, систем и агрегатов	50	50
Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные)	75	25
Окрасочные и противокоррозионные	100	-
Слесарно-механические	-	100

Обойные	50	50
Уборочно-моечные	100	-

Приведённое распределение работ на постовые и участковые довольно условно и его при необходимости можно корректировать, особенно в зависимости от мощности (размера) СТО и конкретных марок автомобилей, обслуживаемых СТО.

Распределение объема работ по месту их выполнения на реконструируемой СТО приведено в таблице 7.

Таблица 7 - Распределение работ по месту их выполнения

Вид работ	Распределение работ по месту их выполнения, чел			
	постовые		участковые	
	%	чел.ч	%	чел.ч
Диагностические	100	4967,8	-	-
ТО в полном объеме	100	28813,4	-	-
Смазочные	100	3974,3	-	-
Регулировочные по установке углов передних колес	100	4967,8	-	-
Ремонт и регулировка тормозов	100	4967,8	-	-
Аккумуляторные	-	-	-	-
По приборам системы питания	70	3477,5	30	1490,3
Электротехнические	80	3974,2	20	993,6
Шиномонтажные	30	1788,4	70	4172,9

Ремонт узлов, систем и агрегатов	50	1987,2	50	1987,2
Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные)	75	18629,3	25	6209,7
Окрасочные и противокоррозионные	-	-	-	-
Слесарно-механические	-	-	100	6955
Обойные	-	-	-	-
Уборно-моечные	100	5726,2	-	-
По приёмке и выдаче автомобилей	100	5726,2	-	-
Итого	-	89000,1	-	21808,7

3.4 Расчёт числа постов и автомобиле мест

Посты в автомобиле-места по своему технологическому назначению подразделяются на рабочие, вспомогательные и автомобиле-места ожидания и хранения.

Рабочие посты – это автомобиле-места, оснащённые соответствующим оборудованием и предназначенные для технического воздействия на автомобиль для поддержания и восстановления его технически исправного состояния и внешнего вида (посты мойки, диагностирования ТО и ТР, ремонта кузов и окрасочные).

Вспомогательные посты – это автомобиле-места, оснащённые или не оснащённые оборудованием, на которых выполняются технологические вспомогательные операции (по приёмке и выдаче автомобилей, контроля после проведения ТО и ТР, сушки на участке уборочно-моечных работ,

подготовки и сушки на участке окраски). Годовой фонд времени поста, ч, по формуле:

$$Ф_П = Д_{раб.г} \cdot T_{СМ} \cdot C \cdot \eta,$$

где $Д_{раб.г}$– число дней работы в году станции обслуживания, дн;

$T_{СМ}$ – продолжительность смены, ч;

С – число смен;

$\eta = 0,9$ - коэффициент использования рабочего времени поста.

Годовой фонд рабочего времени поста, ч

$$Ф_П = Д_{раб.г} \cdot T_{СМ} \cdot C \cdot \eta = 305 \cdot 12 \cdot 1,5 \cdot 0,9 = 4941_{ч}$$

Количество рабочих постов уборочно-моечных работ (предшествующих ТО и ТР) , постов ТО, диагностирования, ТР, кузовных и окрасочных работ ТР, а также вспомогательных постов для приёма и выдачи автомобилей определяется по формуле, ед,

$$X = \frac{T_П \cdot \varphi}{Ф_П \cdot P_{СР}},$$

где $T_П$ – годовой объём постовых работ, чел.ч;

φ - коэффициент неравномерности загрузки постов;

$P_{СР}$ – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту.

Согласно ОНТП среднее число рабочих на одном посту ТО и ТР принимается 1 – 2 чел, а коэффициент неравномерности загрузки постов.

Число постов

$$X = \frac{T_П \cdot \varphi}{Ф_П \cdot P_{СР}} = \frac{89000,1 \cdot 1,15}{4941 \cdot 2} = 10,4$$

Принимаем 10 постов (рабочих и вспомогательных).

Число рабочих постов определяется по формуле

$$X_{РП} = \frac{T_{РП} \cdot \varphi}{Ф_П \cdot P_{СР}},$$

где $Т_{РП}$ – постовая трудоёмкость рабочих постов, чел.ч.

Определяется исключением из постовых работ трудоёмкости вспомогательных постов (приёма-выдачи), т.е. $Т_{П} – Т_{вп}$ = 89000,1 – 21808,7 = 67191,4 чел.ч

$$X_{РП} = \frac{T_{РП} \cdot \varphi}{Ф_{П} \cdot Р_{СР}} = \frac{67191,4 \cdot 1,15}{4941 \cdot 2} = 8$$

Число рабочих постов находится в пределе от 5 до 10, значит коэффициент КП = 1,0 выбран правильно. Расчёт общего числа постов по приведённой формуле можно считать примерным. Наиболее точно число постов можно определить по трудоёмкости вида работ и принятому числу рабочих для данного поста, а также времени работы данного поста. Суточное число заездов автомобилей на городскую СТО, ед, по формуле:

$$N_{С} = \frac{N_{З}}{Д_{раб.г}}$$

$$N_{С} = \frac{N_{З}}{Д_{раб.г}} = \frac{26882}{305} = 88$$

Число рабочих постов для выполнения коммерческой мойки не рассчитывается, так как СТО её не осуществляет.

Для хранения готовых автомобилей число автомобиле-мест, ед, по формуле

$$X_{Г} = \frac{N_{С} \cdot T_{ПР}}{T_{В}},$$

где $Т_{ПР}$ – среднее время пребывания автомобиля на СТО после его обслуживания до выдачи владельцу (около 4 ч);

$Т_{В}$ – продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки, ч.

$$X_{Г} = \frac{88 \cdot 4}{12} = 29$$

Общее число автомобиле-мест для хранения автомобилей, ожидающих обслуживание и готовых к выдаче, принимаются из расчёта три автомобиле-места на один рабочий пост (ОНТП).

Открытые стоянки для автомобилей клиентуры и персонала станции определяются из расчёта 7-10 автомобиле-мест на 10 рабочих постов.

Распределение постов и автомобиле-мест ожидания по производственным участкам СТО представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Распределение постов и автомобиле-мест ожидания по производственным участкам СТО

Производственный участок	Число рабочих постов		
	12		
	Рабочие посты	Вспомогательные посты	Автомобиле-места ожидания
Уборочно-моечный	-	2	4
Приёма и выдачи автомобилей	-	-	2
Диагностирования	1	-	2
ТО и ТР	5	-	17
Смазочный	1	-	2
Кузовной	1	-	2
Окрасочный	-	-	-
Итого	8	2	29

3.5 Выбор технологического оборудования

Перечень и количество оборудования устанавливается на основе выполненных на станции видов услуг (работ). При подборе оборудования используются различные справочники и каталоги выпускаемого

(продаваемого) оборудования. Перечень используемого оборудования на участке ТО и ТР представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень используемого оборудования на участке ТО и ТР

Наименование оборудования	Тип, модель	Размер	Изготовитель	Количество
Аппарат для обслуживания климатических установок	ACS 450	700x710	Bosch	1
Слесарный верстак	-	1500x700	ДИКОМ	13
Инструментальная тележка	КД909	520x580	ДИКОМ	13
Стеллаж для деталей	СТ-051	1200x650	ДИКОМ	1
Шкаф инструментальный	КД-11-И	1000x500	ДИКОМ	4
Стенд развал-схождение	FWA 510	900x600	Bosch	1
Гидравлический пресс	-	810x710	-	1
Тиски	TMS -61005	340x130	Licota	1
Ларь для отходов	-	500x500	Собственного изготовления	4
Бочки для отработанных продуктов	-	500x500	Собственного изготовления	5
Абразивный круг	250	540x350	Unimac	1
Настольный фрезерный станок	FP-45P	800x240	RUCTAH	1

Подъёмник двухстоечный, трёхтонный	**ECON III**	3100x3700	Maha	6
Подъёмник четырёхстоечный, для развал-схождения четырёхтонный	TST 440 A	5100x3100	Maha	1
Наименование оборудования	Тип, модель	Размер	Изготовитель	Количество
Подъёмник двухстоечный, электрогидравлический, четырёхтонный	**HL III**	3100x3700	Maha	1
Стойка гидравлическая	T56737	500x500	TORIN	1

Перечень дополнительного оборудования на реконструируемой СТО на участке ТО и ТР представлен в таблице 10.

Таблица 10 - Перечень внедряемого оборудования

Наименование оборудования	Тип, модель	Количество единиц	Цена единицы, руб	Общая стоимость, руб	Цель внедрения
Газоанализатор	Bosch BEA 460	1	184000	184000	Для улучшения качества работ
Стойка гидравлическая	TORIN T56737	1	9130	9130	Снижение трудоёмкости работ ТО и ТР
Набор торцевых головок	Licota	8	3000	24000	Снижение трудоёмкости работ ТО и ТР
Ударный пневмогайковё	WALME	8	5400	43200	Снижение трудоёмкости

рт	С				работ ТО и ТР
Тепловые завесы	Frico ACC2500 E (V)	2	237170	474340	Для поддержания температурного режима
Тестер для проверки аккумуляторов	Bosch BAT 121	1	35310	35310	Снижение трудоёмкости работ ТО и ТР
Пусковое устройство	Bosch BAT 251	1	66900	66900	Снижение трудоёмкости работ ТО и ТР
Зарядное устройство	Bosch BAT 430	1	35900	35900	Снижение трудоёмкости работ ТО и ТР

Ввиду того, что оборудование внедрялось в реконструируемой зоне ТО и ТР, то сокращение трудоёмкости будем учитывать только по постовым работам участка ТО и ТР. Необходимо проанализировать и обоснованно определить % снижения трудоёмкости вида работ, на которые прямо или косвенно будет влиять внедряемое оборудование.

Возможно сокращение трудоёмкости вида работ принимаем в соответствии с методическим пособием по дипломному проектированию, представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Возможное сокращение трудоёмкости вида работ

Вид работ	Возможное сокращение трудоёмкости,%
Диагностические	10
То в полном объеме	20
Ремонт и регулировка тормозов	5
Регулировочные по установке углов передних колёс	5

Шиномонтажные	15
Ремонт узлов, систем и агрегатов автомобиля	15

Фактическая трудоёмкость вида работ, чел.ч, по формуле

$$T_{Ф}^{вр} = T_{Р}^{вр} \cdot \left(1 + \frac{\%Cm^{вр}}{100}\right),$$

где $T_{Р}^{вр}$ – расчётная трудоёмкость вида работ, чел.ч;

%Ст ^{вр} – процент сокращения вида работ, %.

Распределение трудоёмкости по видам работ, сокращение трудоёмкости, расчёт фактической трудоёмкости СТО до реконструкции представлено в таблице 12.

Таблица 12 - Расчёт фактической трудоёмкости зоны ТО и ТР до реконструкции

Вид работ	Расчётная трудоёмкость, (после реконструкции) чел.ч		Сокращение трудоёмкости, %		Фактическая трудоёмкость (до реконструкции), чел.ч	
	Постовые работы	Участковые работы	Постовые	Участковые	Постовые работы	Участковые работы
Диагностические	4967,8	-	10	-	5464,6	-
ТО в полном объёме	28813,4	-	20	-	34576,1	-
Смазочные	3974,3	-	-	-	3974,3	-
Регулировочные по установке углов передних колёс	4967,8	-	5	-	5216,2	-

Ремонт и регулировка тормозов	4967,8	-	5	-	5216,2	-
Аккумуляторные	-	-	-	-	-	-
По приборам системы питания	3477,5	1490,3	-	-	3477,5	1490,3
Электротехнические	3974,2	993,6	-	-	3974,2	993,6
Шиномонтажные	1788,4	4172,9	15	-	2056,7	4172,9
Ремонт узлов, систем и агрегатов	1987,2	1987,2	15	-	2285,3	1987,2
Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные)	18629,3	6209,7	-	-	18629,3	6209,7
Окрасочные и противокоррозионные	-	-	-	-	-	-
Слесарно-механические	-	6955	-	-	-	6955
Обойные	-	-	-	-	-	-
Уборочно-моечные	5726,2	-	-	-	5726,2	-
По приёмке и выдаче автомобилей	5726,2	-	-	-	5726,2	-
Итого	89000,1	21808,7	-	-	96322,8	21808,7
Всего	110808,8		-		118131,5	

Снижение трудоёмкости после реконструкции будет равно 128693,1 – 110808,8 = 17884,3 чел. ч. Снижение трудоёмкости при внедрении нового оборудования будет использовано при расчётах в экономической части

дипломного проекта. Численность ремонтных рабочих NPP, чел, рассчитывается по следующей формуле:

$$N_{РР} = \frac{T_{уч}}{ФРВ_{РР}},$$

где $T_{уч}$ - трудоемкость работ, выполняемых на участке, чел.ч;

$ФРВ_{РР}$ - годовой фонд рабочего времени автослесаря, ч.

До реконструкции

$$N_{РР} = \frac{T_{уч}}{ФРВ_{РР}} = \frac{118131,5}{1770} = 67 \text{ чел}$$

После реконструкции

$$N_{РР} = \frac{T_{уч}}{ФРВ_{РР}} = \frac{110808,8}{1770} = 63 \, чел$$

Расчет численности ремонтных рабочих представлен в таблице 13.

Таблица 13 - Расчет численности ремонтных рабочих

Наименование показателя.	Значение показателя	
	До реконструкции	После реконструкции
Численность ремонтных рабочих	67	63

3.6 Определение площадей и планировка объекта проектирования

Состав и площади помещений определяются размером станции и видам выполняемых услуг. На стадии технологического расчёта площади рассчитываются ориентировочно по укрупнённым показателям уточняются в последующем при разработке планированных решений.

Площади СТО по своему функциональному назначению подразделяются на:

- производственные (участки),

- складские,

- технические помещения (трансформаторная, тепловой пункт, водомерный узел, насосные, электрощитовая),

- административно-бытовые (конторские помещения, гардероб, туалеты, душевые),

- помещения для обслуживания клиентов (клиентская, бар, буфет, помещение для продажи запасных частей, авто принадлежностей),

- помещения для продажи автомобилей (салон-выставка продаваемых автомобилей, зоны хранения).

Площадь производственных помещений ориентировочно рассчитываются по удельной площади на один рабочий пост, которая с учётом проездов принимается 40-60 м2.

Площадь, занимаемая оборудованием, S, м2, вычисляются по формуле:

$$S = \sum S_{оборуд} \cdot K_{ПЛ},$$

где $\sum S_{оборуд}$ – площадь единицы оборудования.

$K_{ПЛ}$ – коэффициент плотности расстановки оборудования (от 3,5 до 5) принимаем $K_{ПЛ} = 3,5$

$\sum S_{оборуд}$ = (0,5+13,65+0,78+2++0,54+0,58+1+1,25+68,82+15,81+11,47+ +0,25+0,58)= 116,65 м^2

$$S = \sum S_{оборуд} \cdot K_{ПЛ} = 116,65 \cdot 3,5 = 408,3$$

4. Безопасность процессов и оказания услуг

4.1 Условия безопасной работы по исключению опасных и вредных факторов в зоне ТО и ТР

Охрана труда – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические и реабилитационные мероприятия.

Контроль за соблюдением охраны труда бывает следующих видов:

- Государственный (прокуратура РФ, Федеральная инспекция труда, Государственный технический надзор, Государственный энергетический надзор, Пожарный надзор, Государственная инспекция безопасности дорожного движения),

- Общественный (профессиональные союзы),

- Ведомственный (вышестоящие хозяйственные органы).

* Ответственность за нарушение правил охраны труда бывает следующих видов:

- Дисциплинарная, наступает в случае не серьёзного нарушения (не несёт тяжких последствий). Виды наказаний: выговор, увольнение, перевод, но более низкую должность.

* Относится и к руководителям, и к работникам:

- Административная. Виды наказаний: штрафные санкции. Наступает для должностных лиц за нарушение правил норм,

- Материальная. Наступает в случае, когда предприятие понесло материальный ущерб (поломка оборудования, несчастный случай).

* Относится к работодателю и работникам,

- Уголовная. Наступает для должностных лиц, по вине которых произошёл несчастный случай (тяжёлые случаи).

Опасный производственный фактор – фактор воздействие, которого на человека, приводит к травме или смерти.

На данном участке существуют следующие опасные факторы:

- движущиеся машины и механизмы,

- различные подъёмно-транспортные средства;

- нахождение людей под поднятым грузом;

- электрический ток;

- отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента;

- отравление выхлопными газами и токсичными веществами;

- пониженная или повышенная температура на участке.

Для предупреждения травматизма необходимо разрабатывать мероприятия, которые обеспечат соблюдение правил техники безопасности.

Техника безопасности – технические методы и средства, обеспечивающие производственную безопасность.

Рабочее место – место, где работник должен находиться, или куда ему следует прибыть в связи с его работой, и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Для создания безопасной работы на рабочем месте необходимо производить инструктажи. Инструктажи подразделяются на:

- Вводный. Производится при поступлении на работу или для командированных практикантов. Целью является ознакомление с общими правилами охраны труда на предприятии;

- Первичный. Производится перед первым допуском к работе или при переводе из одного цеха в другой. Целью является изучение конкретных требовании на конкретном рабочем месте;

- Повторный (плановый). Производится раз в пол года, для опасных работ раз в квартал;

- Внеплановый. Производится при:

1) введение в действие новой документации;

2) изменении технологического процесса оборудования;

3) перерывах в работе 60 дней, для опасных 30;

4) по требованию органов надзора.

- Целевой. Производится при:

1) выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности;

2) ликвидации ЧС;

3) работах по наряд-допуску;

4) проведении экскурсий на предприятии.

Для безопасности на рабочем месте должен быть определённый набор инструментов и специализированное оборудование. Приспособление и инструмент должны быть удобными, ручки гладкие ровные без заусенец и трещин. На рабочих поверхностях не должно быть трещин и сколов. Выколотки должны быть из материалов, исключающих откалывание от них частей во время работы.

Ручные инструменты (молотки, зубила и другие) не должны иметь:

- на рабочих поверхностях повреждения (выбоины, сколы),

- на боковых гранях, в местах зажима их рукой заусенцев, задиров и острых рёбер,

- на поверхности ручек инструментов заусенцев и трещин, поверхность должна быть гладкой,

- перекалённую рабочую поверхность.

Молотки и кувалды должны быть надёжно насажены на деревянные ручки и расклинены металлическими клиньями.

Ключи должны иметь параллельные, неизношенные и не источенные губки. Отвёртки должны иметь прямой стержень, так как при искривленном стержне возможны соскальзывания с головки винта или шурупа и травмирование руки. Рабочая часть должна быть с ровными полосками, боковыми гранями и не иметь сколов.

Гаечные ключи должны быть подобраны по размерам гаек и болтов. Раздвижные ключи не должны иметь зазора в подвижных частях. При работе электроинструментом следует соблюдать меры электробезопасности.

Пневматический инструмент должен соответствовать требованиям ГОСТ и иметь исправные шланги и органы управления. Присоединяют шланги к инструментам при помощи ниппелей или штуцеров и стяжных хомутов. Во время работы слесарю необходимо следить, чтобы шланг не был

натянут, не перегибался, не пересекался тросами, кабелями и рукавами газовой сварки.

К рабочему инструменту предъявляются следующие требования.

Весь инструмент, съёмники, приспособления, запасные и расходные части располагают в непосредственной близости от рабочего места, в зоне досягаемости. Чтобы исключить возможность падения, кладут их на горизонтальные поверхности. Для хранения инструмента также используют передвижные шкафы, столы или переносные инструментальные ящики. Ручной инструмент должен быть в исправном состоянии, чистым и сухим. Его выбраковка, как и выбраковка приспособлений, должна производиться не реже одного раза в месяц.

Все работы на рабочих местах должны выполняться согласно порядку технологического процесса.

Для предотвращения или уменьшения на работников вредных или опасных факторов, а также для защиты от загрязнений используют средства индивидуальной защиты.

Основными средствами индивидуальной защиты на участке являются:

- спецодежда (комбинезон, куртка);

- спецобувь (ботинки с прорезиненной подошвой);

- средства защиты рук (рукавицы, перчатки);

- для защиты глаз при работе под подъемником или при сварке следует использовать защитные очки;

- ручной инструмент должен иметь диэлектрическую ручку.

Если возникла опасная ситуация:

- выключить оборудование;

- вывесить табличку о неисправности оборудования и сообщить об этом администрации;

- не приступать к работе на данном оборудовании до полного устранения неисправности;

- при получении травм, отравлении и внезапном заболевании немедленно известить соответствующего руководителя работ, который неотложно организует первую помощь и направить в медицинский пункт;

- при повреждении человека электрическим током, необходимо освободить пострадавшего, оказать первую медицинскую помощь и сообщить руководителю.

4.2 Обеспечение требований санитарных норм в зоне ТО и ТР

Требование промышленной санитарии – это комплекс мероприятий, который обеспечивает оздоровление и улучшение условий труда. Создаёт оптимальную производственную среду и санитарно-бытовое обслуживание рабочих. Вредный производственный фактор – фактор воздействие, которого на человека приводит к ухудшению самочувствия. А при длительном воздействии к заболеванию.

К вредным производственным факторам относятся перепады температур, шум, загазованность. К опасным веществам относятся пыль, окислы азота и углерода, акролеин, безопориен, бензин, масла. Самым опасным веществом в зоне ТО и ТР является безопориен. Для обеспечения и выполнения требований санитарии используются нормы СН 245-81, в которых предпочтение отдаётся оптимальным параметром микроклимата. Выполняемые условия приведены в санитарно-гигиеническом паспорте, представленном в таблице 1.

Таблица 1 - Санитарно-гигиенический паспорт зоны ТО и ТР

Факторы	Единица измерения	По норме	Категория работ	Класс электро-опасности	Категория пожарной опасности
Температура	^{o}C	15-21			

Относительная влажность	%	не более 75	Средней тяжести	Помещение с повышенной опасностью	Категория В - пожароопасное
Скорость движения воздуха	м/с	не более 0,4			
Вредные вещества: Окислы азота Акролеин Бензин топливный Бензоперен Окислы углерода	мг/м^3	 5 0,2 100 0,00015 20			
Запылённость	мг/м^3	4			
Загазованность	мг/м^3	129,2			
Освещённость	лк	200 (300)			
Шум	Дб	85			
Вибрация	Гц	-			

4.3 Для поддержание условий труда необходимо применение вентиляции и отопления

Вентиляция – удаление отработанного воздуха из помещения и замена его наружным. Вентиляция создаёт условия воздушной среды, благоприятные для здоровья и самочувствия человека, отвечающие требованиям санитарных норм, технологических процессов, строительных конструкций зданий, технологий хранения и т.д. Для создания микроклимата

и сохранения работоспособности в течение всего рабочего дня используется механическая обще обменная вентиляция и проветривание, которая позволяет поддерживать в рабочих помещениях постоянную температуру, относительную влажность, вне зависимости от метеорологических условий снаружи. Воздухообмен происходит за счёт использования проветривания и вентиляторов. Над оборудованием и устройствами, при работе которых выделяется пыль и вредные вещества, должны быть оборудованы местные отсосы.

Отопление – обогрев помещений с целью возмещения в них теплопотерь и поддержания на заданном уровне температуры, в целях сохранения благоприятного здоровья и самочувствия работников. Необходимо для поддержания во всех производственных зданиях и сооружениях температуры, соответствующей установленным нормам. В холодное время года помещение участка отапливается с помощью центрального водяного отопления. Система отопления работает в режиме поддержания постоянной температуры в рабочих и жилых помещениях. Переход системы отопления предприятий на режим снижения температуры в нерабочие смены и выходные дни до 12-14 С0, что позволяет достичь 8-10% экономии тепловой энергии на отопление.

Для обеспечение нормальной деятельности рабочих необходимо правильное освещение. Для создания равномерного освещения рабочей зоны применяется совмещённой освещение. От освещённости зависят производительность труда и качество выполняемой работы. При освещённости производственных помещений используют естественное освещение, искусственное, осуществляемое электрическими лампами и совмещённое, при котором в светлое время суток недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Естественное освещение нормируется КЕО – который зависит от зрительной работы, в данном случае – малая точность и ЕКО = 1%. Применение одного местного освещения внутри участка не допустимо. Окна,

обращённые на солнечную сторону, должны иметь защиту от прямых солнечных лучей. Запрещается загораживать окна и другие световые проёмы материалами, оборудованием и т.д. Очистка от загрязнений оконных стёкол и фонарей должна производиться регулярно при значительном загрязнении не менее четырёх раз в год, при незначительном – не менее двух раз.

Комплексная модернизация системы освещения позволяет экономить до 20-30% электроэнергии при среднем сроке окупаемости 1,5-2 года.

4.4 Обеспечение электробезопасности в зоне ТО и ТР

Электробезопасность – комплекс мероприятий для защиты человека от поражения электрическим током.

На участке электрическая энергия используется повсеместно. Она приводит в действие станки, подъёмники, стенды и т.д. Электрооборудование должно быть надёжно заземлено. Иметь блокировку и защитное отключение на случай перегрузки. Применяемый ручной электроинструмент должен иметь двойную изоляцию. Электрический ток при несоблюдении правил техники безопасности и мер предосторожности представляет для людей большую опасность, так по сравнению с другими видами травматизма на СТО электротравматизм носит более тяжёлый характер и нередко приводит к смертельному исходу. Причём опасность поражения электрическим током специфична, поскольку наличие напряжения не может быть обнаружено человеком без специальных приборов. Основные причины поражения электрическим током в зоне ТО и ТР:

- непреднамеренное прикосновение к токонесущим частям под напряжением,

- случайное соприкосновение к неисправным защитным устройствам или при пробе изоляции,

- попадание под шаговое напряжение в зоне замыкания фазы на землю на расстоянии менее 10 метров,

- нарушение правил эксплуатации электроустановок или электроинструмента,

- ремонт электроустановок без соответствующего допуска.

Электробезопасность должна обеспечиваться конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты, организационными и техническими мероприятиями. Для защиты от поражения электрическим током изольют следующие методы, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метода защиты от поражения электрическим током

Мероприятия по защите от электрического тока	Напряжение, сила тока, частота	Сущность	Где и когда используются или устанавливаются
Коллективные			
Зануление	220 В	Зануление – электрическое соединение металлических частей электроустановок с заземлённой точкой источника питания электроэнергией при помощи нулевого защитного проводника	Общее
Заземление	380 В	Заземление – преднамеренное электрическое	Станки, подъёмники, стенды

		соединение металлических нетоковедущих частей электроустановок с «землёй» или её эквивалентом	
Малое напряжение	36 В	Малое напряжение – напряжение не более 42 В, позволяющее уменьшить опасность поражения человека электрическим током	Электродрели, переносные лампы
Двойная изоляция	220 В	Двойная изоляция – электрическая изоляция, состоящая из рабочей и дополнительной изоляции	Электродрели, переносные лампы
Индивидуальные			
Диэлектрические перчатки	До 1000 В	Защита работающих от воздействия электрического тока	Применяют на месте работы
Инструмент с изолированной ручкой	До 1000 В		
Указатель напряжения	До 1000 В		
Диэлектрические галоши, коврик, подставка	До 1000 В		

Защита от статического электричества			
Увлажнители		Защита работников от воздействия статического электричества	Применяют на месте работы
Антиэлектростатические вещества			
Экранизирующие устройства			

4.5 Пожарная безопасность в зоне ТО и ТР

Пожарная безопасность – состояние объекта, характеризуемое возможностью предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара. Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническим мероприятиями.

Основными причинами возникновениями пожара являются:

- неисправность отопительных приборов,
- неисправность электрооборудования, освещения,
- наличие статического электричества,
- неправильное хранение ГСМ,

- самовозгорание обтирочных материалов,
- использование ЛЖВ для мойки двигателя автомобиля и его агрегатов.

Для обеспечение пожарной безопасности создаётся следующей противопожарный режим:

- курить разрешается только в специально отведённых для этого местах,
- запрещается зажигать спички и применять открытый огонь в помещении,

- использованные обтирочные материалы и промасленную ветошь необходимо собирать в металлические ящики с плотно закрываемой крышкой,
- запрещается сушить спецодежду на нагревательных приборах,
- должен быть обеспечен свободный доступ к средствам пожаротушения,
- при неисправности оборудования немедленно прекратить работу и сообщить о случившимся администрации,
- запрещается устанавливать на путях эвакуации различные загромождающие предметы.

Ответственным за пожарную безопасность на участке является мастер. При аварийной ситуации (возникновение пожара) участвует в тушении рабочий, входящий в добровольную пожарную дружину. Данный участок по классификации относится к категории «В» - пожароопасные помещения. Класс пожара для данного помещения соответствует класс «Е», связанный с горением электроустановок. Необходимое количество первичных средств пожаротушения в зоне ТО и ТР представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Необходимое количество первичных средств пожаротушения в зоне ТО и ТР

Средства пожаротушения	Количество	Примечания
Огнетушители: - пенные; - углекислотные; - порошковые	 2 - 2	Пенные огнетушители применяются для тушения твёрдых и жидких веществ. Порошковые огнетушители служат для тушения твёрдых, жидких, газообразных веществ и электроустановок под напряжением
Ящики с песком (объём 0,5 м^3)	2	Применяются для тушения электроустановок под напряжением, ценных вещей и одежды на человеке
Бочки с водой	-	Служит для тушения твёрдых веществ

Покрывало	-	Необходимо для изоляции пламени
Пожарный щит (оборудованный лопатой, багром, топором, вёдрами)	1	Необходим для локализации пожара

4.6 Организация контроля за состоянием охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии

Трёхступенчатый контроль – это действенный и эффективный метод борьбы за улучшением условий труда.

Первая ступень – ежедневно, в начале рабочего дня мастер с общественным инспектором по охране труда обходит все рабочие места. При обнаружении неполадок или нарушений правил по технике безопасности необходимо принять меры по их устранению и записать в книгу мастера. При обнаружении недостатков, которые мастер не в состоянии устранить самостоятельно, он должен обратиться к начальнику цеха или главному механику предприятия.

Вторая ступень – еженедельно, начальник зоны с представителем комиссии охраны труда обходят свои зоны. Все замеченные недостатки вносятся в журнал и определяются лица, ответственные за их устранение. Если то или иное мероприятие выполнить силами зоны нельзя, то в известность ставится главный инженер предприятия.

Третья ступень – раз в месяц, главный инженер, инженер по технике безопасности, медицинский работник и представитель местного комитета проверяют состояние техники безопасности и промышленной санитарии на всех зонах и участках. По результатам составляется протокол, и устанавливаются сроки исполнения. После таких проверок главный инженер ежемесячно проводит совещание по техничке безопасности, на котором присутствуют все инженерно-технические работники, члены комиссии

охраны труда. Общественные по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии по предприятию в целом.

Создание точной трёхступенчатой системы контроля позволит снизить до минимума производственный травматизм на предприятии.

4.7 Расчёт освещённости и вентиляции

Расчёт искусственного освещения и выбора светильников для участка ТО и ТР.

Расстояние между центрами светильников L, м, по формуле

$$L = h \cdot 1{,}3 ,$$

где h = 5,5 – высота подвески светильников, м.

$$L = h \cdot 1{,}3 = 5{,}5 \cdot 1{,}3 = 7{,}15\, м$$

Расстояние до первого ряда светильников, м, по формуле

$$a = \frac{1}{3} \cdot L = \frac{1}{3} \cdot 7{,}15 = 2{,}4$$

Расстояние между крайними рядами светильников, м, по формуле

$$C_1 = B - 2a ,$$

где B = 18 – ширина участка, м.

$$C_1 = B - 2a = 18 - 2 \cdot 2{,}4 = 13{,}2\, м$$

Количество рядов светильников, которое можно расположить между крайними рядами по ширине участка, шт, по формуле

$$n_1 = \frac{C_1}{L} - 1 = \frac{13{,}2}{7{,}15} - 1 = 1\, шт$$

Общее количество рядов по ширине помещения, шт, по формуле

$$n_ш = n_1 + 2 = 1 + 2 = 3\, шт$$

Расстояние между крайними рядами светильников по длине помещения, м, по формуле

$$C_2 = l - 2a ,$$

где l = 24 – длина участка, м.

$$C_2 = l - 2a = 24 - 2 \cdot 2{,}4 = 19{,}2\ м$$

Количество рядов светильников, которые можно расположить, шт, по формуле

$$n_2 = \frac{C_2}{L} - 1 = \frac{19{,}2}{7{,}15} - 1 = 2\ шт$$

С учётом энергосбережения выбираем промышленный светильник с натриевыми лампами MASTER SON-T PIA Plus 4x100 Вт. Расчёт общей вентиляции для участка ТО и ТР. Основной расчёт воздухообмена служат данные о внутри гаражном расходе топлива, содержании окиси углерода и альдегидов в отработавших газах, количестве окиси углерода и альдегида, выделяемого автомобилем, предельно допустимых концентрациях окиси углерода и альдегида и продолжительности работы автомобилей при различных режимах.

Определение количества выделившихся в помещении вредных газовых паров или пыли, кг/ч, по формуле:

$$G = \frac{15\,БР}{100},$$

где 15 - количество отработанных газов, получающихся при сгорании 1 кг топлива, кг;

Р - содержание окиси углерода или акролеина в отработанных газах, %, принимаем равным 1,5;

Б - расход топлива одним двигателем при скорости движения автомобиля в помещении 5 км/ч.

Расход топлива определяется по формуле

$$Б = 0{,}6 + 0{,}8\,V,$$

где V – рабочий объём двигателя, л.

Ford Focus 1

$$Б_{Ford} = 0{,}6 + 0{,}8\,V = 0{,}6 + 0{,}8 \cdot 1{,}6 = 1{,}88\ л$$

$$G_{Ford} = \frac{15\,БР}{100} = \frac{15 \cdot 1,88 \cdot 1,5}{100} = 0,423\,кг/ч$$

BMW 520 E34

$$Б_{BMW} = 0,6 + 0,8\,V = 0,6 + 0,8 \cdot 2 = 2,2\,л$$

$$G_{BMW} = \frac{15\,БР}{100} = \frac{15 \cdot 2,2 \cdot 1,5}{100} = 0,495\,кг/ч$$

Volkswagen Golf 3

$$Б_{Volkswagen} = 0,6 + 0,8\,V = 0,6 + 0,8 \cdot 1,4 = 1,72\,л$$

$$G_{BMW} = \frac{15\,БР}{100} = \frac{15 \cdot 1,72 \cdot 1,5}{100} = 0,387\,кг/ч$$

Определение необходимого количества воздуха для снижения концентрации вредных выделений до предельно допустимых, при работе автомобилей различных моделей в помещении с постоянным пребыванием рабочих, V_1, м^3/ч., вычисляется по формуле:

$$V_1 = \frac{1000 \cdot G_{Ford} \cdot t \cdot n}{60\,d} + \frac{1000 \cdot G_{BMW} \cdot t \cdot n}{60\,d} + \frac{1000 \cdot G_{Volkswagen} \cdot t \cdot n}{60\,d},$$

где V_1 - объем воздуха, необходимый для растворения газов, выделившихся в рабочее помещение гаража, м^3/ч;

G - количество окиси углерода или акролеина, содержащихся в отработавших газах, которые выделяют автомобили при их работе в течение одного часа, кг/ч;

t- средняя продолжительность работы автомобиля, ч;

n - число работающих в течении часа автомобилей различных марок;

d - предельно допустимая концентрация окиси углерода или акролеина в рабочей зоне, г/м^3.

$$V_1 = \frac{1000 \cdot 0,423 \cdot 1,5 \cdot 1}{60 \cdot 0,2} + \frac{1000 \cdot 0,495 \cdot 1,5 \cdot 1}{60 \cdot 0,2} + \frac{1000 \cdot 0,387 \cdot 1,5 \cdot 1}{60 \cdot 0,2} = 163$$

Потребляемая производительность вентилятора и подбор вентилятора, Q, м^3/ч рассчитывается по формуле

$$Q = \frac{V_1}{t},$$

где t – время работы вентилятора в часах.

$$Q = \frac{V_1}{t} = \frac{163}{13} = 12,5\ м^3/ч$$

Исходя из расчетов, по справочнику подбираем вентилятор ВО-6,3 мощность электродвигателя 1,5 кВт.

5. Экономическая часть

5.1 Расчёт затрат и себестоимости ТО и ТР автомобилей в зоне ТО и ТР

Определяем доход СТО от деятельности участка $Д_{уч}$, руб определяется по формуле

$$Д_{уч} = C_{чел.ч} \cdot T_{уч},$$

где $C_{чел.ч}$ – стоимость норма-часа на СТО, руб;

По данным СТО принимается $C_{чел.ч}$ = 1000 и 1050 руб;

$T_{уч}$ – трудоёмкость участка, чел.ч.

Производим расчёт до реконструкции участка

$$Д_{уч} = C_{чел.ч} \cdot T_{уч} = 1000 \cdot 118131,5 = 118131500\ руб$$

Производим расчёт после реконструкции участка

$$Д_{уч} = C_{чел.ч} \cdot T_{уч} = 1050 \cdot 110808,8 = 116349240\ руб$$

Основная заработная плата ремонтных рабочих участка $ЗП_{ОСН}$ руб рассчитывается в процентах от затрат, по формуле

$$ЗП_{ОСН} = \frac{Д_{уч} \cdot \%ЗП_{ОСН}}{100},$$

где % $ЗП_{ОСН}$ - процент основной заработной платы (по данным СТО, возможный интервал 20 - 25);

Производим расчёт до реконструкции

$$ЗП_{ОСН} = \frac{Д_{уч} \cdot \%ЗП_{ОСН}}{100} = \frac{118131500 \cdot 20}{100} = 23626300\ руб$$

Производим расчёт после реконструкции

$$ЗП_{ОСН} = \frac{Д_{уч} \cdot \%ЗП_{ОСН}}{100} = \frac{116349240 \cdot 20}{100} = 23269848\ руб$$

Дополнительная заработная плата %ДЗП, руб начисляется за нерабочее время (отпуск, государственные обязанности) и определяется в процентах от основной, по формуле

$$\%ДЗП = \frac{Д_{ОО} + Д_{ДО}}{Д_{Р}} \cdot 100\% + 1\%,$$

где $Д_{ОО}$ - количество дней основного отпуска;

$Д_{ДО}$ - количество дней дополнительного отпуска;

$Д_{Р}$ - количество рабочих дней в году одного ремонтного рабочего, дн;

1% - процент ДЗП за период выполнения государственных обязанностей.

$$\%ДЗП = \frac{Д_{ОО} + Д_{ДО}}{Д_{Р}} \cdot 100\% + 1\% = \frac{24+3}{305} \cdot 100 + 1 = 9,85\%$$

Расчёт дополнительной заработной платы, по формуле

$$ЗП_{доп} = \frac{ЗП_{осн} \cdot \%ЗП_{доп}}{100},$$

где $\%ЗП_{доп}$ - проценты дополнительной заработной платы,

значение, которого может составлять от 8 до 12%.

Расчёт до реконструкции

$$ЗП_{доп} = \frac{ЗП_{осн} \cdot \%ЗП_{доп}}{100} = \frac{23626300 \cdot 10}{100} = 2362630\ руб$$

Расчёт после реконструкции

$$ЗП_{доп} = \frac{ЗП_{осн} \cdot \%ЗП_{доп}}{100} = \frac{23269848 \cdot 10}{100} = 2326984,8\ руб$$

Определяем общий фонд оплаты труда ремонтных рабочих, который представляет собой сумму основной и дополнительной заработной платы $ФОТ_{ОБЩ}$, руб, по формуле:

$$ФОТ_{ОБЩ} = ЗП_{осн} + ЗП_{доп}$$

Расчёт до реконструкции

$$ФОТ_{ОБЩ} = ЗП_{осн} + ЗП_{доп} = 23626300 + 2362630 = 25988930\ руб$$

Расчёт после реконструкции

$$ФОТ_{ОБЩ} = ЗП_{осн} + ЗП_{доп} = 23269848 + 2326984,8 = 25596832,8\ руб$$

В процентах от общего фонда оплаты труда работников рассчитывается значение единого социального налога НАЧ, руб по формуле

$$НАЧ = \frac{ФОТ_{ОБЩ} \cdot \%НАЧ}{100},$$

где %НАЧ - процент начислений на заработную плату (единый социальной налог), размер которого определяется в соответствии с действующим в настоящее время налоговым кодексом. Его размер составляет 34,4% (с учетом отчислений в фонд страхования от несчастных случаев).

Расчёт до реконструкции

$$НАЧ = \frac{ФОТ_{ОБЩ} \cdot \%НАЧ}{100} = \frac{25988930 \cdot 34,4}{100} = 8940191,2\ руб$$

Расчёт после реконструкции

$$НАЧ = \frac{ФОТ_{ОБЩ} \cdot \%НАЧ}{100} = \frac{25596832,8 \cdot 34,4}{100} = 8805310,5\ руб$$

Накладные расходы участка, НР, руб определяются по формуле

$$НР = \frac{ФОТ_{ОБЩ} \times \%НР}{100},$$

где %НР - процент накладных расходов (по данным

СТО %НР = 60%).

Расчёт до реконструкции

$$НР = \frac{ФОТ_{ОБЩ} \times \%НР}{100} = \frac{25988930 \cdot 60}{100} = 15593358\ руб$$

Расчёт после реконструкции

$$НР = \frac{ФОТ_{ОБЩ} \times \%НР}{100} = \frac{25596832,8 \cdot 60}{100} = 15358099,7\ руб$$

5.2 Расчёт экономической эффективности проекта

Смета С, руб, учитывает затраты на заработную плату с начислениями и накладные расходы и рассчитывается по формуле:

$$С = ФОТ_{ОБЩ} + НАЧ + НР$$

Расчёт до реконструкции

$$С = 25988930 + 8940191,2 + 15593358 = 50522479,2\ руб$$

Расчёт после реконструкции

$$С = 25596832,8 + 8805310,5 + 15358099,7 = 49760243\ руб$$

Расчет затрат на перевозку внедряемого оборудования $З_П$, руб, по формуле

$$З_П = \frac{\Delta К}{100} \cdot 10,$$

где ΔК - стоимость внедряемого оборудования, руб;

10% - процент затрат на перевозку внедряемого оборудования.

$$З_П = \frac{\Delta K}{100} \cdot 10 = \frac{872780}{100} \cdot 10 = 87278 \, руб$$

Расчет затрат на установку внедряемого оборудования ЗУ, руб., по формуле

$$З_Ч = \frac{\Delta K}{100} \cdot 6 ,$$

где 6% - процент на установку внедряемого оборудования.

$$З_Ч = \frac{\Delta K}{100} \cdot 6 = \frac{872780}{100} \cdot 6 = 52366,8 \, руб$$

Дополнительные капиталовложения определяются по формуле

$$К = \Delta K + З_П + З_Ч = 872780 + 87278 + 52366,8 = 1012424,8 \, руб$$

5.3 Технико-экономические показатели проекта

Расчет производительности труда ремонтного рабочего ПТ, руб, по формуле

$$ПТ = \frac{Д_{уч}}{N_{РР}} ,$$

где Д - сумма затрат участка, руб;

$N_{РР}$ - численность ремонтных рабочих, чел.

Расчёт до реконструкции

$$ПТ = \frac{Д_{уч}}{N_{РР}} = \frac{118131500}{67} = 1763156,7 \, руб$$

После реконструкции

$$ПТ = \frac{Д_{уч}}{N_{РР}} = \frac{116349240}{63} = 1846813,3 \, руб$$

Расчет среднемесячной заработной платы ремонтного рабочего $ЗП_{СР.МЕС}$, руб, по формуле

$$ЗП_{СР_{МЕС}} = \frac{ФОТ_{ОБЩ}}{N_{РР} \cdot 12},$$

Расчёт до реконструкции

$$ЗП_{СР_{МЕС}} = \frac{ФОТ_{ОБЩ}}{N_{РР} \cdot 12} = \frac{25988930}{67 \cdot 12} = 32324,5\ руб$$

Расчёт после реконструкции

$$ЗП_{СР_{МЕС}} = \frac{ФОТ_{ОБЩ}}{N_{РР} \cdot 12} = \frac{25596832,8}{63 \cdot 12} = 33858,2\ руб$$

Численность ремонтных рабочих

До реконструкции

$N_{РР}$ = 67 чел

После реконструкции

$N_{РР}$ = 63 чел,

$N_{РР}$ - рассчитан в технологической части.

Трудоемкость участка, чел.ч

До реконструкции

$Т_{уч}$ = 118131,5 чел.ч

После реконструкции

$Т_{уч}$ = 110808,8 чел.ч

$Т_{уч}$ - показатель рассчитан в технологической части.

Расчет показателей экономической эффективности проекта.

Расчет экономии годовых текущих затрат (себестоимости) $Э_г$, руб, по формуле

$$Э_г = C_1 - C_2,$$

где С2 - Смета затрат после реконструкции участка;

С1 - Смета затрат до реконструкции участка.

$$Э_г = C_1 - C_2 = 50522479,2 - 49760243 = 762236,2 \; руб$$

Расчет срока окупаемости капитальных вложений $Т_{ОК}$, лет, по формуле

$$T_{ок} = \frac{K}{Э_г},$$

где К - дополнительные капиталовложения, руб.

$$T_{ок} = \frac{K}{Э_г} = \frac{1012424,8}{762236,2} = 1,3 \; лет$$

Расчет экономии годовых приведенных затрат $Э_{прив}$, руб, по формуле

$$Э_{прив} = Э_г - E_н \cdot K,$$

где $Е_н$ - нормативное значение коэффициента экономической эффективности капитальных вложений; $Е_н$ = 0,15.

$$Э_{прив} = 762236,2 - 0,15 \cdot 1012424,8 = 610372,5 \; руб$$

Отклонения по показателям, полученным в результате реконструкции участка, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Отклонения по показателям

	Величина показателя	Отклонение

Наименование показателя	до внедрения	по проекту	абсолют-ное	относитель-ное, %
Численность ремонтных рабочих, чел	67	63	4	6
Среднемесячная заработная плата ремонтного рабочего, руб	32324,5	33858,2	1533,7	4,8
Производительность труда ремонтного рабочего, руб./чел	1763156,7	1846813,3	83656,6	4,8
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	-	1,3	-	-
Экономия годовых текущих затрат, руб	-	762236,2	-	-
Экономия приведенных годовых затрат, руб	-	610372,5	-	-

Заключение

Проектируемая СТО отвечает требованиям организации выполнения ТО и ТР. Высокое качество выполняемых работ достигается, как достаточно высокой квалификацией рабочих, так и жёстким контролем качества выполненных работ со стороны начальников.

Обеспеченность зоны ТО и ТР отвечает требованием проведения технических работ. Участок обеспечен подъёмниками, необходимым инструментом, съёмниками и приспособлениями. Однако, имеется нехватка необходимых съёмников, на участке не достаточно гидравлических стоек для снятия КП и др.

Из-за выхода более новых и современных автомобилей, всё с более усложнёнными системами и электроникой возникает необходимость, как нового программного обеспечения для диагностики, непосредственно обслуживания и ремонта автомобилей, а также необходимых систем, возникает необходимость обеспечить участок подходящим оборудованием, для улучшения проведения ТО и ТР автомобилей.

Выводы

В данном дипломном проекте на тему «Реконструкция торгово-сервисного комплекса ООО «Паритет холдинг АвтоСТОлица» с разработкой зоны ТО и ТР легковых автомобилей», я провела расчёт трудоёмкости работ на участке, а также снижение трудоёмкости, за счёт внедрения нового оборудования и инструмента. В экономической части рассчитала технико-экономические показатели по проекту.

В результате реконструкции зоны ТО и ТР и внедрения нового оборудования изменились следующие показатели:

- численность ремонтных рабочих сократилась на 6%,
- заработная плата ремонтных рабочих увеличилась на 4,8%,
- экономия текущих годовых затрат составила 762236,2 руб.,
- экономия приведённых годовых затрат составила 610372,5 руб.,
- срок окупаемости капиталовложений в связи с внедрением нового оборудования составила 1,2 лет.

По результатам проведённых расчётов видно, что реконструкция зоны ТО и ТР является экономически целесообразной.

Список литературы

1. Положение о Техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М. Транспорт, 2003 - 184с.
2. Башкатова, А.В. Оформление текстового документа: методическая разработка - АТК2. МР0703. 001 – СПб., 2003 - 28с.
3. Анисимов, А.П. Экономика, организация и планирование автомобильного транспорта: учебник для учащихся автотранспортных техникумов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. Транспорт, 2004.
4. Туревский, И.С. Техническое обслуживание автомобилей. – М. Транспорт, 2007.
5. Туревский, И.С. Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей – М. Транспорт, 2008.

Приложение

Исполнитель – слесарь 3 – го разряда.

Норма времени 0,5 чел.час

Карта технологического процесса на замену передних тормозных колодок на автомобиле Ford Focus 1 представлена в таблице.

Карта технологического процесса на замену передних тормозных колодок на автомобиле Ford Focus 1

Наименование операции, перехода	Оборудование, инструмент, приспособления, средства	Норма времени, мин	Технические условия и указания
Установить автомобиль на подъёмник	Вручную	1	Перед подъёмом проверить правильность установки лапок
Поднять автомобиль	Подъёмник двухстоечный грузоподъёмностью 3 тонны Maha	2	Поднять на уровень груди
Снять с колёс колпаки	Отвёрткой, шлицевой	1	Подцепить отвёрткой, чтобы снять
Снять переднее левое колесо	Пневматический гайковёрт и ударная головка на 17	1	Болты выкручиваются против часовой стрелки
Отвести поршень рабочего цилиндра	Отвёртка, шлицевая	0,5	Слегка отводим поршень для более удобного снятия суппорта
Снять пружинный фиксатор	Пассатижи с тонкими губками	0,5	Снимаем фиксатор с наружной стороны суппорта
Снять суппорт	Трещётка или пневматический гайковёрт с шестигранной насадкой	1	Откручиваем 2 шестигранных направляющих и снимаем суппорт со скобы
Извлечь старые колодки	Отвёртка	0,5	После снятия проверяем колодки на равномерный износ
Отвести поршень тормозного цилиндра	С помощью приспособления для отвода суппорта	0,5	Поршень отводится для того, чтобы было более удобно установить новые

			колодки
	Напильник рифель и очиститель	1	Производиться механическая зачистка и обезжиривание, для свободного перемещения колодок в направляющих
Смазать посадочные места	Смазка Very Lube аэрозольная	0,5	Смазка производится аккуратно, чтобы она не попала на тормозной диск, при её попадании на него, диск очищается
Установить новые колодки	Вручную	1	Внутреннюю колодку устанавливаем захватом внутрь, а вторую колодку устанавливаем на наружную поверхность скобы
Установить суппорт	Вручную	0,5	Устанавливаем суппорт на посадочные места
Смазать крепёжные отверстия	Смазка Very Lube аэрозольная	1	Смазывают отверстия под и пружинный фиксатор, запрещается смазывать отверстия под направляющие, это может разрушить резиновую втулку и привести к возникновению люфта
Установить пружинные фиксатор	Вручную	0,5	Закрепляем суппорт с помощью фиксатора на скобе
Зачистить направляющие	Вручную	1	Направляющие зачищаются от резинового налёта, для свободного перемещения суппорта
Закрепить суппорт	Трещётка с шестигранной	1	Закручиваются направляющие по

	насадкой		часовой стрелке с моментом затяжки 95 Н·м, чтобы не испортить посадочные места
Установить колесо	Пневматический гайковёрт, головка на 17, динамометрический ключ	1	Болты закручиваются по часовой стрелке с определённым моментом затяжки, чтобы не сорвать резьбу, с моментом затяжки 130 Н·м
Повторить операцию		10,5	Повторяем ту же операцию с другой стороны
Установить на колёса колпаки	Вручную	1	Установка производится равномерно до щелчка
Опускаем машину	Подъёмник грузоподъёмностью 3 тонны Maha	2	Машина опускается полностью до конца
Прокачать тормоза	Вручную	1	Прокачка осуществляется для подвода поршня тормозного цилиндра к колодкам