Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС»

Факультет автомобильного сервиса

Кафедра «Сервис транспортных средств»

Группа №

(фамилия, имя и отчество студента)

направление 43.03.01 «Сервис»,
профиль «Сервис транспортных средств»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:

«Реконструкция автосервисного предприятия ООО «Вертикаль» Красногвардейского района г. Санкт-Петербурга с разработкой участка диагностирования»

Студент_____
(подпись, фамилия, инициалы)

Руководитель_____
(подпись, фамилия, инициалы)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой _____
(подпись, фамилия, инициалы)

Санкт-Петербург
2022 г.

АННОТАЦИЯ

В данной выпускной квалификационной работе разработан участок диагностирования автосервисного центра (АСЦ) по обслуживанию автовладельцев Красногвардейского района города Санкт-Петербурга.

В аналитической части произведен анализ рынка автосервисных услуг Красногвардейского района города Санкт-Петербурга, произведена сегментация рынка и выбор услуги, а также выбрано место расположения АСЦ.

В технологической части произведено обоснование мощности сервисного центра, проведен расчет годового объема работ, площадей, численности производственных рабочих.

В коммуникативной части разработаны стратегии работы с клиентами, мероприятия по их привлечению и кадровая политика сервисного центра.

В разделе «Безопасность процессов оказания услуг» рассматривается безопасность услуги для клиента и анализ вредных производственных факторов.

В экономической части проведен расчет финансовых показателей деятельности АСЦ: рентабельности и срока окупаемости капитальных вложений.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....5
1. Аналитическая часть.....7
1.1. Анализ рынка автосервисных услуг.....7
1.2. Факторы, влияющие на спрос.....10
1.3. Изучение структуры парка автомобилей.....16
1.4. Изучение конкурентов по основным конкурентно- образующим характеристикам.....17
1.5. Выбор места предоставления услуги.....19
2. Технологическая часть.....20
2.1 Технологический процесс ТО и ТР на СТО.....26
2.2 Методы проведения работ на СТО.....30
2.3. Назначение зоны диагностики.....32
2.4. Расчет зоны диагностики.....34
2.5. Подбор оборудования.....34
2.6. Расчет уровня механизации.....36
3. КОММУНИКАТИВНАЯ ЧАСТЬ.....41
3.1. Суть кадровой политики.....41
3.2. Организация работы с клиентами, предложения по привлечению клиентов.....46
4. Техника безопасности и экологическая оценка проекта.....50
4.1. Анализ потенциальных опасностей и вредных факторов по реконструкции участка диагностики.....51
4.2. Экологическая оценка проекта.....53
4.3. Мероприятия по охране окружающей среды проводимые в СТО.....54
5. Экономическая часть.....57
5.1. Расчет технико-экономических показателей проекта.....57
5.1.1. Расчет стоимости основных производственных фондов.....57
5.1.2. Расчет текущих производственных затрат и показателей эффективности по проекту.....58
5.2. Расчет сроков окупаемости и рентабельности.....60

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....64

ВВЕДЕНИЕ

Быстрые темпы развития автотранспорта обусловили определенные проблемы, для решения которых требуется научный подход и значительные материальные затраты. Основными из них являются: увеличение пропускной способности улиц, строительство дорог и их благоустройство, организация стоянок и гаражей, обеспечение безопасности движения и охраны окружающей среды, строительство станций технического обслуживания автомобилей, складов, автозаправочных станций и других предприятий.

Высокие темпы роста парка автомобилей, выпуск автомобилей усложненной конструкции, увеличение числа лиц, некомпетентных в вопросах обслуживания принадлежащих им транспортных средств, интенсификация движения на дорогах и другие факторы обусловили развитие отрасли промышленности - автотехобслуживания.

Система "Автотехобслуживание" в настоящее время имеет достаточно мощный производственный потенциал. Дальнейшее укрепление этой системы должно предусматривать не только ввод в эксплуатацию новых объектов, но и реконструкцию старых объектов, интенсификацию производства, рост производительности труда и фондоотдачи, улучшение качества услуг за счет широкого внедрения новой техники и передовой технологии, рациональных форм и методов организации производства и труда.

Важнейшими направлениями совершенствования ТО и ремонта легковых автомобилей являются: применение прогрессивных технологических процессов; совершенствование организации и управления производственной деятельностью; повышение эффективности использования основных производственных фондов и снижение материалов и трудоемкости отрасли; применение новых, более совершенных в технологической и строительной части проектов и реконструкция действующих станций

технического обслуживания автомобилей с учетом фактической потребности по видам работ, а также возможности их дальнейшего поэтапного развития; повышение гарантированности качества услуг и разработка мероприятий материального и морального стимулирования его обеспечения.

Автомобильный транспорт постоянно развивается. Расширяется применение на легковых автомобилях газобаллонных установок. Это предъявляет повышенные требования к улучшению условий труда, санитарно-гигиенического обслуживания работников станций технического обслуживания, к обеспечению их безопасности и сохранению здоровья в процессе труда.

Управление производственной деятельностью станций техобслуживания, улучшение условий труда, повышение эффективности трудозатрат и использование основных производственных фондов при рациональных затратах ресурсов также является одной из актуальных задач технической эксплуатации автотранспортных средств.

Этим обусловлена актуальность выбранной темы дипломного проекта.

Целью данного дипломного проекта является разработка поста диагностики легковых автомобилей.

Объектом исследования является рынок сервиса автоуслуг.

1. Аналитическая часть

1.1. Анализ рынка автосервисных услуг

Автосервис - одна из наиболее динамичных и быстро развивающихся отраслей сферы услуг. В широком смысле рынок автосервисных услуг - это отношения между субъектами этого рынка: автовладельцами и предприятиями системы автосервиса. С точки зрения взаимоотношения спроса и предложения под рынком автосервисных услуг следует понимать особый институциональный механизм, опосредствующий отношения по поводу купли-продажи услуг, направленных на поддержание работоспособности и восстановления автомобиля в течение всего срока эксплуатации, на протяжении которого система автосервиса должна обеспечивать в пределах требований клиентуры и технических требований автомобиля его исправность, безотказность и максимальный коэффициент технической готовности, а также минимальные затраты времени клиента на поддержание его работоспособности.

Российский рынок автосервисных услуг характеризуется устойчивой тенденцией роста спроса на качественное обслуживание. В текущих экономических условиях он несколько снизился, однако это носит временный характер. Рынок автосервисных услуг обладает большим потенциалом, и по мере стабилизации экономики спрос на данный вид услуг будет увеличиваться.

На данный момент в России насчитывается более 17000 официально зарегистрированных автосервисов. Столичный рынок является безусловным лидером среди регионов, что объясняется большим количеством автомобилей. На него приходится более половины объема российского рынка автосервисных услуг. Санкт-Петербург с суммарной долей в 18%. Условия развития рынка автосервисных услуг можно разделить на три сегмента: дилерские сети с долей рынка порядка 25%, независимые автосервисные предприятия - 65% и индивидуальные мастерские - 15%. Основными

характеристиками сегмента дилерских сетей является относительно высокое качество обслуживания и высокая цена. У независимых автосервисных предприятий качество обслуживания может быть достаточно высокого уровня, но их сервис не является гарантированным. Индивидуальные мастерские, составляющие инфраструктуру технического сервиса, обеспечивают обслуживание автомобилей послегарантийного периода эксплуатации. Деятельность большинства независимых автосервисных предприятий, которые составляют три четверти от общего количества, характеризуется низкой организацией производства работ и рентабельностью.

По данным расчетов специалистов, наиболее успешной является концепция автосервиса, нацеленная на ремонт и постгарантийное обслуживание иномарок. Планируемый набор услуг будет выглядеть следующим образом: шиномонтажные и балансировочные работы, смазочно-заправочные работы, слесарные работы, регулировка углов схождения и развала колес, монтажно-демонтажные, кузовные (стапельные) работы, ремонт ходовой части, ремонт двигателей, ремонт трансмиссии, покраска, антикоррозийные работы, установка сигнализации, а также аудио- и видеоаппаратуры, продажа запасных частей. Наиболее оптимальным расположением сервисного центра будет прилегающее к важным магистралям города здание с отдельным заездом со стороны дороги. Наибольшую долю финансовых затрат по проекту занимает покупка оборудования - порядка 56%, а инвестиционные вложения окупаются во втором квартале третьего года.

В современных условиях большое значение для развития предприятия, в частности автосервиса, является анализ тенденций развития рынка и его составляющих, на котором оно функционирует. Модернизация оказываемых услуг должна проводиться постоянно в соответствии с изменениями потребностей клиентов и не только соответствовать им, но и предугадывать

их с учетом развития машиностроения и других наукоемких отраслей экономики. Для соответствия текущим тенденциям спроса и предложения предприятию необходимо вести мониторинг и анализ развития рынка, выявлять и изучать своих ближайших и важнейших конкурентов, выбирать стратегические альтернативы, разрабатывать маркетинговую программу, определять технические, финансовые и кадровые возможности.

Анализ развития ранка автосервисных услуг в первую очередь предполагает изучение автомобильного парка, его размер, структуру, возрастную вариацию, концентрацию по географическому признаку и интенсивность эксплуатации. Во вторую очередь необходим анализ потребителей в разрезе уровня доходности, возрастного ценза и половому признаку. И в третью – анализ соответствия концентрации автомобилей по географическому признаку, наличию автосервисных предприятий с оптимальным набором предоставляемых услуг.

По результатам статистических данных о парке автомобилей можно спрогнозировать темпы роста и прироста не только парка машин, но и их владельцев. Исходя из данных о росте парка автомобилей, можно проанализировать темпы развитие автосервиса и выявить зависимость между этими двумя показателями. Изменение объема рынка легковых автомобилей напрямую влияет на изменение объемов рынка автосервисных услуг. Годовой прирост парка автомобилей влечет за собой необходимость прироста автосервисных мощностей и производственного персонала. Следовательно, с ростом объемов автомобильного рынка растет и рынок автосервисных услуг.

Если при этом число предприятий автосервиса не увеличивается, то имеется возможность увеличения объемов услуг на существующих предприятиях. Таким образом, складываются благоприятные условия для тех, кто уже работает на этом рынке, так как прирост парка автомобилей является объективной предпосылкой расширения производства автосервиса.

Обладая информационной базой о структуре и возрастной вариации парка машин, можно ориентироваться относительно потребностей в запасных частях, объема работ по маркам и по видам работ.

Также необходимо изучать и анализировать конкурентную среду, количество конкурентов, перечень оказываемых ими услуг, уровень качества и ценовые показатели. Более высокий уровень конкуренции может быть достигнут как за счет эффективного использования существующих мощностей, так и улучшения качества обслуживания и оказания услуг, а также оптимального определения уровня цен на оказываемые услуги. Необходимость улучшения качества услуг, культуры обслуживания, имиджа предприятия является предпосылкой конкурентоспособности. Для более детального изучения конкурентной среды и формирования конкурентных преимуществ необходимо проводить постоянный мониторинг внутренней и внешней среды. С целью получения информации о конкурентах, которая не публикуется и не является закрытой, можно использовать элементы конкурентной разведки.

1.2. Факторы, влияющие на спрос

В современных условиях развитию автотранспортного комплекса и, в частности, автомобилестроения, как локомотивной отрасли, создающей импульс для развития других отечественных производств, уделяется большое внимание. В частности, в качестве одной из центральных задач перспективного роста экономики России намечено доведение производства отечественных легковых автомобилей через пять лет до 1400 тыс. шт. в год, а обеспеченность автомобилями - со 132 единиц до 350-400 единиц на 1000 жителей.

В условиях наблюдающегося в ходе реформ снижения реальных доходов населения и масштабного спада большей части промышленных производств данная отрасль демонстрирует известную устойчивость к кризисному состоянию экономики. Об этом свидетельствует динамика

автомобильного парка, которая характеризуется достаточно высокими темпами роста; еще более быстрым темпом растет показатель удельной насыщенности страны автомобильными средствами. Основным, принятым в статистике показателем развития этой отрасли является численность легковых автомобилей на 1000 жителей. Это связано с тем, что именно легковые автомобили традиционно составляют подавляющую часть автопарка транспортных средств во всех развитых странах, именно они предъявляют основной спрос на услуги автосервиса. Так, в России в 1999 г. легковые автомобили составляли 92-93% от парка автотранспортных средств, и доля их продолжает расти. Хотя Россия не относится к числу стран с высоким уровнем автомобилизации, тем не менее, динамика численности автомобилей на 1000 жителей постоянно растет. В 1972 г. она составляла 8 легковых автомобилей, в 1990 г. - уже 59, а сейчас - 137. Особенно интенсивно идет прирост численности автопарка и числа автомобилей на 1000 жителей в последние годы. Это связано с тем, что выпуск легковых автомобилей отечественными автозаводами хотя и снизился по сравнению с уровнем 1990 г., но в значительно меньшей степени, чем произошел спад российской экономики в целом. Кроме того, заметно возрос ввоз в страну автомобилей иностранного производства (иномарок) как новых, так и подержанных. Так, в 1996-1998 гг. импорт легковых автомобилей (с учетом стран СНГ) составил 19%, 21% и 16% соответственно от общего объема их производства. (В 1999 году импорт резко упал в связи с кризисом августа 1998 г. и введением таможенных пошлин). В то же время численность населения России по различным причинам сократилась, что в значительной степени способствовало росту показателя автомобильной «насыщенности» в России.

Тем не менее, наша страна по-прежнему отстает по этому индикатору от развитых зарубежных стран. Для сравнения: в настоящее время в США на 1000 жителей приходится порядка 600 автомобилей (т.е. почти в 5 раз

больше). Очевидно, что резервы роста динамики численности автомобилей далеко не исчерпаны.

Увеличение автопарка автомобилей будет происходить не только из-за подтягивания населения к зарубежным стандартам благосостояния. Рост темпа жизни (особенно в крупных городах) в связи с переходом страны на рыночный тип хозяйствования постепенно меняет отношение россиян к автомобилю: он все больше становится «не роскошью, а средством передвижения», насущной потребностью выживания в быстроменяющихся рыночных условиях. Вместе с этим будет расти и спрос на автосервисные услуги.

Уровень предложений и спроса на услуги автосервиса зависит от многих факторов:

- парка автомобилей, находящихся в личном пользовании и собственности граждан. Его общая численность и структурные характеристики — распределение по маркам и моделям, величина годового и общего пробега с начала эксплуатации, срок службы, оценка общего технического состояния;
- уровня организации автотехобслуживания — количества станций технического обслуживания и других предприятий отрасли, их производственных возможностей, номенклатуры и комплексности производственных работ;
- времени обслуживания клиента, зависящего от пропускной способности постов по каждому виду технического обслуживания и ремонта;
- удобства для клиента размещения сети автосервисных услуг; резервов запасных частей (как для производства ремонта, так и для продажи);

- среднего уровня качества производимых работ, а также ряда экономических показателей — цены на услуги и запасные части, обеспеченности ресурсами и т. д.;
- состояния дорожной сети, протяженности и плотности, автомобильных дорог и их состояния, интенсивности дорожного движения, размещения автосервисного предприятия (АСП) на территории города, района, области;
- комплекса социальных условий — демографической характеристики населения, структуры занятости с дифференциацией по уровням доходов, квалификации владельцев автомобилей как водителей, уровня их технического образования, навыков, склонности к самообслуживанию, транспортной подвижности населения, соблюдения экологических требований к размещению предприятий автосервиса и т.п.

Комплекс факторов, формирующих спрос на техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств можно представить в виде схемы:



Автомобильный рынок оценивается крупнейшими автопроизводителями успешно развивающимся и перспективным - особенно на фоне стагнации авторынков многих развитых стран.

Повышению спроса на автомобили способствует рост покупательной способности населения, внедрение в жизнь широкомасштабного потребительского кредитования, совершенствование дилерской сети заводов-производителей, включая развитие сети станций технического обслуживания

Статистика изменения парка легковых автомобилей показывает, что средний возраст эксплуатируемых автомобилей снижается и не превышает в последние годы 11 - 15 лет. При этом вследствие повышения качества автомобилей основные затраты на их ремонт приходятся на вторую половину этого срока.

Для сервисного рынка России характерна общая картина - заказчики, которые купили у официального дилера машину, исправно являются на сервис в течение гарантийного периода. Однако после истечения срока гарантии, до половины этих клиентов предпочитает обращаться в независимые ремонтные фирмы и мелкие специализированные мастерские.

Спрос на сервис техники постоянно увеличивается по следующим причинам:

1) парк машин будет расти еще много лет, так как развивающаяся экономика требует все больше техники;
2) сотни тысяч новых предприятий, приобретающих технику, не обзаводятся ремонтной базой, рассчитывая на сервис производителей;
3) старые предприятия, стараясь снижать себестоимость, избавляются от ремонтных цехов, предпочитая обслуживать машины в сервисных фирмах;
4) крупные предприятия, сохраняя ремонтные мощности, не хотят иметь запасов деталей, предпочитая срочные поставки;

5) потребители новейших моделей не могут ремонтировать их сами, не желая затрат на специальное оборудование и обучение ремонтников;
6) частные владельцы автомобилей, для которых рынок ужесточил условия заработков, но и предоставил возможности для их увеличения, не хотят тратить время на ремонт машин.

Имея современные производственные мощности, сервисные центры и СТОА могут более оперативно реагировать на изменение потребностей рынка.

Рыночная экономика требует минимизации себестоимости любой продукции, чтобы выигрывать соревнования по ценам у конкурентов. У всех предприятий заметную долю средств производства составляет автомобильная техника, поэтому важным направлением снижения себестоимости является сокращение времени простоя машин в ремонте. Только у крупных предприятий это может быть обеспечено деятельностью собственных хорошо оснащенных ремонтных баз. Для остальных содержание ремонтников, соответствующих помещений и оборудования является тяжким бременем. Все больше владельцев техники понимают невыгодность содержания ремонтных цехов.

Частные владельцы автомобилей тоже не имеют свободного времени на их ремонт - в условиях рынка все труднее даются заработки, все больше времени уходит на обеспечение нормальных условий жизни.

В связи с принятием Федерального закона от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» страховые компании ищут сотрудничества с ремонтными предприятиями - им интересны предприятия, выполняющие все виды работ с низкой себестоимостью, т.е. с самым современным оборудованием и квалифицированным штатом, а таких предприятий пока мало.

Срочная организация сервисных инфраструктур для обеспечения подъема экономики исправной техникой - задача стратегическая. Темпы подъема экономики зависят и от сроков ремонта эксплуатируемой предприятиями техники. Более того, развитие сервисной инфраструктуры - это подъем одной из отраслей экономики, которая будет приносить налоговые отчисления.

На российском рынке автосервиса стали нарастать следующие тенденции:

1) рост спроса на сервис;
2) сокращение объема работ по обслуживанию;
3) сокращение объема механических работ вследствие введения в конструкции машин долговечных и износостойких деталей;
4) увеличение объема кузовных и малярных работ вследствие увеличения количества аварий из-за возрастающей плотности движения на дорогах;
5) увеличение объема работ по дополнительному оборудованию, обеспечивающему повышенный комфорт водителям и пассажирам;
6) сокращение объема работ по восстановлению деталей и даже агрегатов для недорогих машин вследствие снижения цен на новые детали и агрегаты;
7) рост спроса на неоригинальные запчасти хорошего качества;
8) рост спроса на техническую информацию и новые средства ее систематизации и использования - интерактивные каталоги, инструкции по эксплуатации и т. д.

1.3. Изучение структуры парка автомобилей

Анализ структуры автомобильного парка в Красногвардейском р-не Санкт-Петербурга показал, что по большей части жители перемещаются по дорогам на отечественных автомобилях марки ВАЗ (21,5%). На втором месте оказались автомобили марки Toyota (8,2%). На третьем месте Volkswagen

(7,2%), на четвертом Opel (6,1%). На автомобиле марки Honda перемещается 4,1% населения.

Таблица 1.1- Структура парка автомобилей.

Марка автомобилей	Год выпуска автомобилей	Количество автомобилей у населения *Ni*		Годовой пробег автомобилей, км, *Li*
		%	Шт.	
Audi	1999-2018	4.1	4811	20000
Opel	1993-2018	6,1	7158	18000
BMW	1991-2018	6,1	7158	20000
Ford	1999-2018	4,2	4929	20000
Honda	1998-2018	4,1	4811	20000
Mitsubishi	1997-2018	4,1	4811	18000
Renault	1999-2018	4,3	5046	20000
Toyota	1995-2018	8,2	9623	20000
Volkswagen	1995-2018	7,2	8449	20000
ВАЗ	1970-2018	21,5	25231	18000
ГАЗ	1970-2018	22,6	26522	18000
и др.	2004-2018	7,5	8801	15000
Итого		100	117352	

Из таблицы 1.1 видно, что основная масса автомобилей российского производства.

1.4. Изучение конкурентов по основным конкурентно- образующим характеристикам

Суть конкурентного рынка состоит в его безличном характере. Ни один из участников не в состоянии единолично установить условия, на которых другие участники могут получить доступ к товарам или рабочим местам. Все они исходят из тех цен, которые определяют рынок, и индивидуальный участник способен оказать на цену лишь самое минимальное влияние, хотя, взятые вместе, участники определяют её общим результатом своих отдельных действий.

- Prid Motorport (Санкт-Петербург, Шафировский пр-т, уч. 24);
- DaGarage (Санкт-Петербург, Пискаревский пр-т, уч. 23)
- АвтоГас (Санкт-Петербург, Шафировский пр-т, уч. 23,)

- АвтоOne (Санкт-Петербург, Пискарёвский пр-т, 119)

Анализ деятельности конкурентов и анализ конкурентов по основным конкурентно образующим характеристикам представлены в табл. 1.2 и 1.3.

Таблица 1.2 - Анализ деятельности конкурентов.

Название сервисного центра	Марки обслуживаемых автомобилей	Количество обслуживаемых автомобилей в год	Виды выполняемых работ	Характеристика СЦ
Prid Motorport	Все марки легковых автомобилей	3850	ТО и ТР	Удобное расположение, квалифицированный персонал, высокий уровень качества
DaGarage	Все марки легковых и грузовых автомобилей, спецтехника	2300	ТО и ТР	Удобное расположение, квалифицированный персонал, высокий уровень качества
АвтоГас	Все марки легковых и грузовых автомобилей, спецтехника	2500	ТО и ТР	Удобное расположение, квалифицированный персонал, высокий уровень качества

Таблица 1.3 - Анализ конкурентов по основным конкурентно-образующим характеристикам.

Конкурентно-образующие характеристики	Автосервис «АЛЬФА-гараж»	Авто-центр «Рай АВТО»
Цена за работу (руб.) и ее восприятие	С	Н
Расстояние до СТО, км	1,6	2
Время работы СЦ	24 часа	с 9.00 до 21.00, ежедневно
Уровень технологии ТО и ТР	В	С
Уровень технологии работы с клиентом	В	С
Уровень технологии управления запасами	В	С
Культура обслуживания клиентов	В	С
Квалификация кадров	В	С
Сервисные характеристики кадров СЦ	С	С
Качество обслуживания и ремонта	В	С
Эстетика СЦ и производства	В	Н
Удобство расположения СЦ	В	С
Продолжительность выполнения работ по сравнению с конкурентами	НО	НО
Степень предоставляемых услуг СЦ	В	С
Имидж СЦ	В	В
Качество используемых запчастей	В	В

Примечание: для количественной характеристики конкурентных преимуществ З – завышает уровень обеспечения показателя, В – высокий, С – средний, НО – нормальный, Н – низкий, У – узкий, Ш - широкий.

1.5. Выбор места предоставления услуги

Обоснование выбора территории направлено на оценку целесообразности создания в определенном районе города СТО, ее конкурентоспособность на рынке данных услуг, следовательно, и экономической выгоды от ее создания.

Для проектируемой СТО выбрана территория на ул. Якорная, которая удовлетворяет таким требованиям, как удобство расположения, удобство подъездных путей, и рядом находятся автомобильный салон и стоянки.

Кроме того, выбранная территория выгодна тем, что к ней уже подведены все необходимые коммуникации (электричество, отопление, водоснабжение, канализация), необходимые для сохранения окружающей среды.

Карта расположения сервисного центра представлена на рисунке 1.

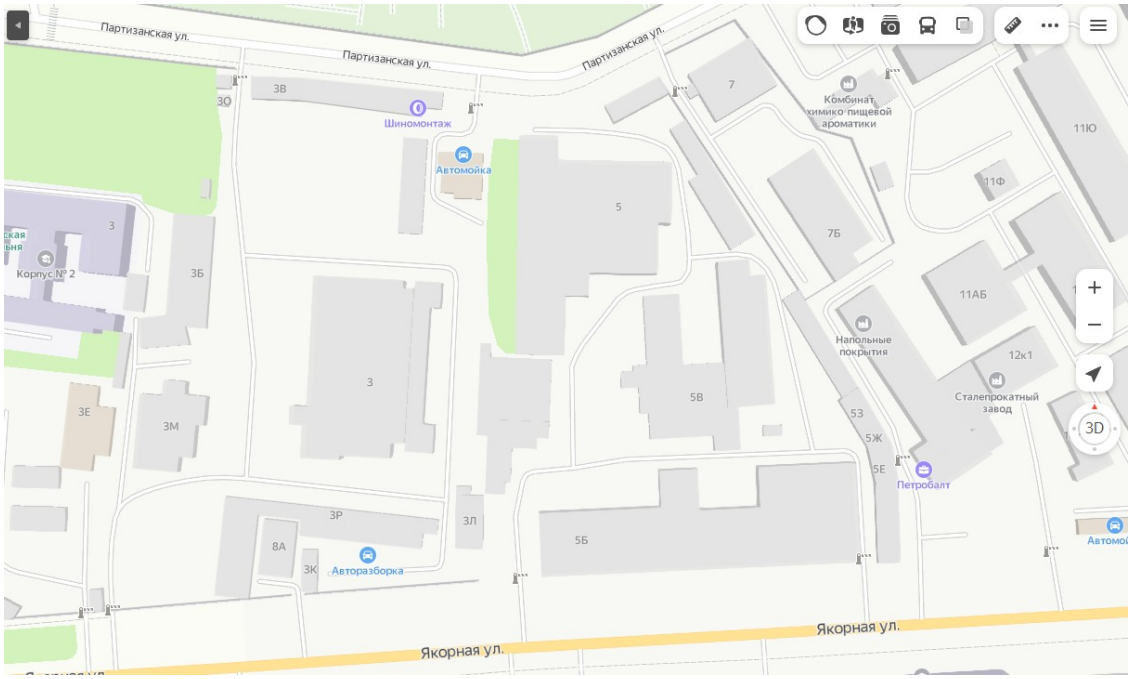


Рис. 1. Карта района с месторасположением автосервиса в Красногвардейском р-не Санкт-Петербурга.

2. Технологическая часть

2.1 Выбор исходных данных.

Количество обслуживаемых автомобилей в год 1500 шт.

Пропускная способность одного рабочего поста 244 авт/год

Среднегодовой пробег автомобиля в год км. 12000,

Количество дней работы СТО в год – 305 дней.

2.2 Обоснование мощности СТО

$$X = N_{сто} / П \quad (2.1)$$

где

$N_{СТО}$ – количество автомобилей обслуживаемых СТО в год;

П – пропускная способность одного рабочего поста (244 авт/год)

Если мощность СТО до 10 рабочих постов, считают СТО малым, от 11 до 35 – средним, более 35- большое.

$$X = 1500/244 = 6$$

Исходя из полученных результатов будем считать СТО – Малым.

2.3 Режим работы СТО

Д раб.г = количество дней работы СТО в году 305 дней; С-1.

2.3.1 Расчет годового объема работ городских СТО

$$T_{ТОиТР} = N_{СТО} * Lг * t/1000,\ чел-ч \quad (2.2)$$

где

Lг – среднегодовой пробег автомобиля, км

t – удельная трудоемкость работ по ТО и ТР на СТО, чел-ч/1000 км

$$T_{ТОиТР} = 1500 \cdot 12000 \cdot 3{,}3/1000 = 59400\ чел-ч$$

1.4 Расчет годового объема уборочно-моечных работ.

$$T_{ум} = N_{сто} \cdot \alpha \cdot t_{ум} / 1000,\ чел-ч \quad (2.3)$$

где

$t_{ум}$ –трудоемкость УМР, чел-ч;

$t_{ум}$ – 0,1…0,25 чел-ч – механизированная мойка;

tум – 0,5 чел-ч – ручная мойка

α – число заездов одного автомобиля на СТО в год.

$$T_{ум} = 1500 \cdot 3{,}5 \cdot 0{,}5 / 1000 = 2{,}6,\ чел-ч \quad (2.4)$$

1.5 Расчет годового объема работ по самообслуживанию

$$T_{сам} = (0{,}15 \ldots 0{,}2) \cdot T_{ТОиТР}, чел-ч \quad (2.5)$$

1.6 Распределение годового объема работ по ТО и ТР

Примерное распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТО представлено в таблице 2.1

Таблица 2.1 – распределения работ по видам.

Работы	Распределение объема Работ в зависимости от Числа рабочих постов		Распределение объема работ по месту и выполнения			
	До 10		На рабочих постах		На производственных участках	
	%	Чел.ч	%	Чел.ч	%	Чел.ч
диагностические	5	2970	100	2970		
ТО в полном объеме	25	14850	100	14850		
Смазочные	5	2970	100	2970		
Регулировочные по установке углов передних колес	7	4158	100	4158		
Регулировочные по тормозам	5	2970	100	2970		
Обслуживание и ремонт приборов системы питания Электротехнические	6	3564	75	2673	25	891
Шиномонтажные	5	2970	30	891	70	2079
ТР узлов и агрегатов	20	11880	45	5346	55	6534
Кузовные	10	5940	75	4455	25	1485
Малярные	10	5940	100	5940		
Обойные и арматурные	2	1188	50	594	50	594

Итого:	100	59400		47817		44583

1.7 Расчет численности технологически необходимых рабочих

$$P_T = Tiг / Фм \quad (2.6)$$

где

Tiг –годовой объем работ по зоне ТО и ТР или участку, чел-ч.

Фм – 2070 ч –годовой фонд времени для производства с нормальными условиями труда, 1830 ч – для производства с временными условиями.

$$P_{Ш} = Ti_{Г} / Фр \quad (2.7)$$

где

Фр – годовой фонд времени штатного рабочего.

Расчет численности Рт и Рш сводится в таблицу 2.2

Таблица 2.2 – численность производственных рабочих.

Наименование зон и участков	Годовой объем работ по зоне или участку чел.-ч.	Годовой фонд времени рабочего места Фм	Принятое количество технологически необходимых рабочих, $Р_т$		Годовой фонд времени штатного рабочего, Фр	Количество штатных рабочих, $р_ш$	
			всего	по сменам		расчетное	принял
Диагностические	2970	2070	1,4	1	1840	1,6	2
ТО в полном объеме	14850	2070	7	7	1840	8	8
Смазочные	2970	2070	1,4	1	1840	1,6	2
Регулировочные по установке углов передних колес	4158	2070	2	2	1840	2,2	2
Регулировочные по тормозам	2970	2070	1,4	1	1840	1,6	2
Обслуживание и ремонт приборов системы питания электротехнические	3564	2070	1,7	2	1840	1,9	2
Шиномонтажные	2970	2070	1,4	1	1840	1,6	2
ТР узлов и агрегатов	11880	2070	5,7	6	1840	6,4	6
Кузовные	5940	2070	2,8	3	1840	3,2	3
Малярные	5940	2070	2,8	3	1840	3,2	3
Обойные и арматурные	1188	2070	0,6	1	1840	0,6	1
Итого	59400	2070	28,6	28	1840	32	33

1.8 Расчет числа рабочих постов ТО и ТР

$$X_{TOuTP} = \frac{T_n \cdot \phi}{Д_{рабг} \cdot T_{см} \cdot C \cdot P_{ср} \cdot \eta}, \quad (2.8)$$

где

$T_п$ –годовой объем постовых работ, чел – ч

$Д_{рабг}$ – количество дней работы в году СТО

$T_{см}$ – продолжительность смены, ч

С – число смен (1,5; 2)

$P_{ср}$ – Среднее число рабочих на посту, (1,0 …2,5) чел.:

ή – 0,85…0,90 – коэффициент использования рабочего времени поста:

φ – 0,1…0,5 – Коэффициент учитывающий неравномерность поступления автомобилей на СТО.

$$X_{TOuTP} = \frac{59400 \cdot 0,2}{305 \cdot 8,2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 0,85} = 2,7 \approx 3,$$

1.9 Суточное число заездов на СТО

$$Nc = N_{СТО} \cdot \alpha / Драб.г \quad (2.9)$$

$$Nc = 1500 \cdot 3,5 / 305 = 17$$

1.10 Расчет числа постов в УМР

$$Хум = Nc \cdot \phi\ ум / Тоб \cdot Ny \cdot \eta \quad (2.10)$$

где

Nc – суточное число заездов в зону УМР

φ – коэффициент учитывающий неравномерность поступления автомобилей в зону;

Тоб – время работы зоны УМР

ή – 0,90 – коэффициент использования рабочего времени поста

Ny – производительность моечной установки (30-40 авм/ч)

$$Хум = 17 \cdot 0,4 / 8,2 \cdot 30 \cdot 0,9 = 0,03 \approx 1$$

1.11 Расчет вспомогательных постов.

$$X_{пр} = N_{сто} \cdot \alpha \cdot 4 / T_{пр} \cdot Д_{раг} \cdot N_{пр} \quad (2.11)$$

где

Тпр – время работы участка приемки автомобилей, ч

Nпр – пропускная способность поста приемки (2…3 авт-ч)

$$X_{пр} = 1500 \cdot 0,35 \cdot 4 / 8,2 \cdot 305 \cdot 2 = 0,42 \approx 1$$

1.12 Расчет автомобиле-мест ожидания

$$X_{ож} = (0,3 \ldots 0,5) \cdot X \quad (2.12)$$

$$X_{ож} = 0,5 * 4 = 2$$

1.13 Расчет автомобиле-мест хранения

$$Хг = N_{с} \cdot T_{пр} / T_{в} \quad (2.13)$$

где

$T_{пр}$- среднее время пребывания автомобиля на СТО после его обслуживания около 4 ч;

$T_{в}$- продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки, ч.

$$Хг = 17 \cdot 4 / 8,2 = 8$$

1.14 Расчет площадей зон ТО и ТР

$$F_{зі} = f_{а} \cdot X \cdot K_{п}, \quad (2.14)$$

где

$f_{а}$ - площадь, занимаемая автомобилем ВАЗ - 2106 в плане, м^2;

Х – число постов;

$K_{п}$ = 4…5 – при двухсторонней расстановке постов и поточном методе обслуживания;

$K_{п}$ = 6…7 – при одностороннем расположении постов.

$$F_{зi}=6{,}7\cdot 4\cdot 5=134,\ м2$$

1.15 Расчет площадей производственных участках

$$Fyi=fp1+Fp2*(P_T-1),\ м2 \qquad (2.15)$$

где

$f_{Р1}$ – Удельная площадь на одного рабочего, м^2

$f_{Р2}$ – Удельная площадь на последующих рабочих, м^2

$Р_Т$ – число рабочих в наибольшей смене.

Таблица 2.3 – Площадь зон и участков.

Наименование зон и участков	$F_у$ м^2	$Р_т$
Обслуживание и ремонт системы питания Электротехнические	8	2
Шиномонтажные	15	2

1.16 Расчет площадей складских помещений по удельным нормам на пробег.

Для городских СТО площади складских помещений определяют по удельной площади склада на каждые 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей

Для склада запасных частей – 48 м^2

Для склада агрегатов – 18 м^2

Для склада материалов, лакокрасочных материалов и химикатов – 6 м^2

Для склада смазочных материалов – 9 м^2

Склад для хранения автопринадлежностей – 24 м^2

2.1 Технологический процесс ТО и ТР на СТО.

Под рационально организованным технологическим процессом понимается определенная последовательность работ, обеспечивающая высокое качество их выполнения при минимальных затратах.

Основная часть работ по ТО и ремонту автомобиля выполняется на рабочих постах производственной зоны. Кроме того, работы по обслуживанию и ремонту приборов системы питания, электротехнические, аккумуляторные, шиномонтажные, слесарно-механические и другие работы частично выполняются на специализированных производственных участках после снятия соответствующих узлов и агрегатов с автомобиля. В основу организации технологического процесса положена единая, функциональная схема: автомобили, прибывающие на СТО для проведения ТО и ремонта, проходят участок уборочно-моечных работ и поступают далее на участки приемки, диагностирования, ТО и ТР

Рисунок – 2.1 Функциональная схема СТО



Рисунок – 2.1 Функциональная схема СТО

Типовые виды работ, выполняемые на СТО, условно обозначаются индексами:

ПР — приемка и проведение осмотренных работ; УМР — уборочно-моечные работы; Д — диагностические работы; ТО— техническое обслуживание (в том числе КР — крепежные работы; РГ — регулировочные работы; СП — работы по системе питания; СЭ — работы по системе электрооборудования; СМ — смазочные работы); ТР — текущий ремонт (в том числе внепостовые работы специализированных участков); КК— контроль выполненных работ; В — выдача автомобилей владельцам.

Учитывая право владельца автомобиля заказать на СТО выполнение работ любого вида или выборочного комплекса работ, составлены наиболее характерные варианты сочетания видов и комплексов работ по ТО и ТР автомобилей и их рациональной организации:

Вариант 1 - ТО в полном объеме. Автомобиль поступает в зону ТО, где в определенной последовательности согласно технологическим картам выполняются работы (крепежные, регулировочные по системе питания, по системе электрооборудования, смазочные), предусмотренные объемы ТО-1 или ТО-2.

Вариант 2 - выборочные работы ТО. Автомобиль поступает в зону ТО, где выполняются выборочные виды или комплекс работ, согласованных с заказчиком.

Вариант 3 - ТО в полном объеме и ТР. Автомобиль поступает в зону ТР и на автомобиле-места специализированных производственных участков, на кузовной и окрасочный участки. Из зоны ТР после диагностирования автомобиль поступает на ТО, которое проводится согласно технологическим картам.

Вариант 4 - выборочное работы ТО и ТР. Автомобиль поступает в зону ТР, а затем после диагностирования в зону ТО для проведения выборочных комплексов работ из объема ТО, которые заказаны владельцем автомобиля.

Вариант 5 - ТО в полном объеме и работы ТР, необходимость проведения которых была выявлена при диагностировании. Автомобиль поступает на участок диагностирования, затем в зону ТР, после которой - в зону ТО где оно проводится в полном объеме.

Вариант 6 - выборочные работы ТО и работы ТР, необходимость проведения которых была выявлена при диагностировании. Последовательность выполнения работ такая же, как и при варианте 5, но на постах ТО выполняются только заявленные комплексы работ.

Вариант 7 - работы ТР по заявке владельца. Автомобиль поступает на участок ТР, где согласно технологическим картам выполняются заявленные владельцем работы.

Вариант 8 - работы ТР, необходимость проведения которых выявлена при диагностировании. После диагностирования и уточнения объема работ с заказчиком автомобиль поступает в зону ТР, где согласно технологическим картам выполняются необходимые виды работ.

В процессе проведения обслуживания может оказаться, что пост, на который должен направляться автомобиль для очередного воздействия, занят. В этом случае автомобиль ставится на автомобиле-места ожидания и по мере освобождения постов направляется на них согласно соответствующему варианту. При выполнении любого вида или комплекса работ автомобиль проходит приемочно-осмотровые и уборочно-моечные работы (последовательность выполнения этих работ зависит от планировочной схемы СТО) а также диагностические работы по определению технического состояния узлов, агрегатов и систем автомобиля, влияющих на безопасность движения, а при необходимости и углубленное диагностирование. Затем автомобиль направляется на соответствующие посты или автомобиле-места ожидания для выполнения работ, предусмотренных данным вариантом.

После производства соответствующих технических воздействий по одному из перечисленных вариантов, автомобиль проходит контроль полноты объема и качества работ (чаще всего на постах диагностирования и приемки-выдачи автомобилей), а затем выдается владельцу или поступает в зону ожидания.

Включает применение технических, технологических и учетных документов, использование технических условий, технологических карт, а также организацию рабочих мест и отладку работы на них.

Технологические карты отражают порядок проведения операций, применение определенного оборудования, приспособлений и инструмента, необходимых материалов, выполнение работ исполнителями соответствующей профессии и квалификации и служат средством синхронизации загрузки рабочих постов. С их помощью можно корректировать технологически процесс путем перераспределения групп работ по постам с учетом их трудоемкости и специализации, расчленения некоторых групп работ на отдельные операции и совмещения их с другими операциями. Карты могут быть операционно-технологическими и постовыми.

Операционно-технологические карты представляют перечень операций, составленный в определенной технологической последовательности по агрегатам, узлам и системам автомобиля. Постовые — это те же операционно-технологические карты, в которых перечень и последовательность операций скорректированы в соответствии со схемой расстановки исполнителей и методом организации производства.

На участках работают специализированные бригады, которые формируются по признаку технологической специализации по видам технических воздействий. Это позволяет повысить производительность труда за счет повышения навыков и специализации исполнителей на выполнение

закрепленной за ними ограниченной номенклатуры технологических операций.

2.2 Методы проведения работ на СТО.

Работы на СТО проводятся в соответствии с методом технического обслуживания на специализированных постах. Он заключается в расчленении объёма работ данного вида ТО и распределении его по нескольким постам. Посты оснащены специализированным оборудованием, а рабочие на них специализируются совместно с учётом однородности работ или рациональной их совместимости. Специализированные посты организованны по операционно-постовому методу. При операционно-постовом методе обслуживания автомобилей объём работ каждого вида обслуживания распределяется по нескольким постам. После обслуживания на одном посту автомобиль перемещается на другой пост. Время пребывания на каждом посту должно быть одинаковым. Организация работ операционно-постовым методом позволяет специализировать оборудование, механизировать технологический процесс и этим повысить производительность труда. Однако при этом неизбежны потери времени на многократные установки и съезды автомобилей с постов, и загрязнение атмосферы помещения отработавшими газами.

Метод организации работ на универсальных постах предусматривает выполнение всех работ данного вида ТО одной бригадой рабочих специальностей или рабочими универсалами высокой квалификации. Универсальные посты могут быть тупиковые и проездные. На участках ТО и ТР в основном применяют тупиковые посты.

Преимуществом организации работ на универсальных постах является возможность проведения на них различного объема работ, а недостатком – увеличение общего времени на обслуживание автомобиля.

На типовых СТО предусмотрены специализированные посты смазывания и диагностирования автомобилей. Возможна специализация и других видов работ. Специализированные посты могут быть организованы по поточному или операционно-постовому методу.

Учитывая неравномерный характер поступления индивидуальных автомобилей на СТО, а также возможность выборочного проведения отдельных комплексов работ, оперативно-постовой метод обслуживания находит наибольшее распространение на типовых СТО наряду с обслуживанием на универсальных и частично специализированных постах.

Ремонт на СТО осуществляют агрегатным или индивидуальным методом.

Агрегатный метод ремонта является более прогрессивным и заключается в замене неисправных агрегатов, узлов или деталей исправными, взятыми из оборотного фонда, или новыми, что позволяет сократить время простоя автомобилей на СТО. Для успешного внедрения этого метода необходимо иметь достаточный фонд оборотных агрегатов и узлов.

Индивидуальный метод ремонта предусматривает установку агрегатов после ремонта на тот же автомобиль. В перспективе возможен комбинированный метод ремонта, при котором агрегат или узел заменяют на новый или взятый из оборотного фонда, а затем при повторном заезде заменяют на ранее снятый с этого же автомобиля и отремонтированный в договорный срок, т.е. метод проката агрегатов по согласованию с владельцем автомобиля и за соответствующую плату.

Организация ТО и ТР на СТО включает применение технических, технологических и учетных документов, использование технических условий, технологических карт, а также организацию рабочих мест и отладку работы на них.

Метод специализированных бригад предусматривает закрепление всех работ ТО и ТР автомобилей за определенными бригадами рабочих.

Метод комплексных бригад заключается в выполнении каждой бригадой всего комплекса работ ТО и ТР автомобилей. Бригады укомплектовывают исполнителями различных специальностей, необходимыми для выполнения закрепленных за бригадой работ.

Агрегатно-участковый метод состоит в том, что все работы по ТО и ТР распределяются между специализированными производственными участками, полностью ответственными за качество и результаты своей работы. Эти участки являются основными звеньями производства. Каждый из производственных участков выполняет работы по всем видам ТО и ТР одного или нескольких агрегатов, узлов, систем, механизмов, приборов.

2.3. Назначение зоны диагностики

Зона диагностики технически необходима для выполнения качественного ремонта современных автомобилей, к тому же способы диагностики все больше основаны на возможностях компьютерной техники. Такие способы, как компьютерная диагностика автомобиля, которая позволяет выявить или предотвратить неисправность автомобиля в целом; его двигатель; АБС; АКПП; управление климат-контролем; управлением подушками безопасности; активной подвеской автомобиля (такие как Lexus 470, Lexus 350i ит.д.). Зона диагностики в настоящее время претерпела очень много изменений и усовершенствований в следствии ужесточения норм в автомобильных системах, точности регулировки и т.д., для выполнения всех этих диагностических операций современные СТО используют сканер X – 436 со множествами разъемов для подключения к диагностическим разъемам автомобиля, так как каждый тип и модель автомобиля обладает различным протоколом обмена данных.

Возможность прямого измерения структурных параметров, а, следовательно, и возможность их непосредственного использования для диагностики весьма ограничена. Поэтому при диагностике параметры

технического состояния механизма, как правило, измеряют косвенно, используя выходные и сопутствующие процессы, порождаемые функционирующим механизмом. При диагностике автомобилей наиболее часто используют такие признаки, как эффективность механизма, колебательные процессы, тепловое состояние, герметичность, состав масла и др. Каждый из диагностических признаков можно количественно оценивать при помощи соответствующего диагностического параметра. Так, например, эффективность двигателя можно оценивать по мощности и темпу его нарастания, в современных двигателях на этот параметр может влиять датчик кислорода, который также диагностируется в момент работы двигателя, (диагностическим параметром для него является напряжение, которое показывает компьютер (сканер)). Такие параметры дают обобщенную информацию о состоянии механизма в целом, являющуюся основой для дальнейшей поэлементной диагностики. Сопутствующие процессы можно оценить при помощи таких диагностических параметров, как величина, степень и скорость нагрева, компрессия, концентрация в масле продуктов износа и др. Эти параметры дают более узкую, конкретную информацию о техническом состоянии диагностируемого механизма. Кроме того, они достаточно универсальны и широко применимы для сложных технических устройств.

Механизмы современных автомобилей достаточно надежны. По этому их диагностику, так же, как и техническое обслуживание, целесообразно проводить периодически, через относительно большие интервалы межконтрольной обработки.

Определение годности в данный момент заключается в сопоставлении измеренных диагностических параметров, выражающих техническое состояние механизма, с предельными диагностическими показателями, выражающими предельное значения его структурных параметров.

Если в данный момент механизм исправен, то необходимо знать, будет ли он безотказно работать до очередного планового диагностирования или нет и, следовательно, нуждается ли он в настоящее время в профилактических воздействиях или не нуждается.

Прогнозированием безотказной работы механизма при диагностике называют определение срока его службы до возникновения предельного состояния или определения возможности безотказной работы в пределах заранее установленной межконтрольной наработки.

По техническим признакам диагностика автомобилей в автотранспортном предприятии характеризуется назначением, технологическим оборудованием, режимом проведения и местом в технологическом процессе технического обслуживания и ремонта.

В связи с усложнением подвесок на автомобилях, рабочие очень часто оказываются в очень сложных ситуациях по определению стуков или зазоров, а также углов установки колес! Поэтому я предлагаю в своем проекте ввести стенд для проверки этих параметров, который так же еще и недорог.

2.4. Расчет зоны диагностики

Зона диагностики в данном СТО располагается в одном производственном корпусе и включает в себя один пост ожидания и четыре обслуживающих поста.

Площадь зоны диагностики равна 131,5 м^2

Площадь, занятая оборудованием, включая и автомобилями – 95м^2.

Количество штатных рабочих не превышает -5.

2.5. Подбор оборудования

Для начала реконструкции нужно, для дальнейшей оценки эффективности привести ныне существующее оборудование и затем предлагаемое оборудование.

Таблица 2.4 –Оборудования

	Наименование	Тип, модель	Кол.	Раз. мм	Р, Кв
Оборудование					
1	Прибор очистки и проверки свечей	Мод. 514 – 2М	1	250х250	0,5
2	Гайковерт для гаек колес	И – 330	1	810х1950	1,5
3	Стенд для установки углов колес	Launch X631+	1	4020х2800	4.5
4	Многоцелевая раздаточная колонка	ЦКБ мод. 3141	1	765х600	0,8
Оснастка технологическая					
1	Колонка воздухораздаточная	С – 411М	1		3
2	Воронка для слива масла	МВ - 064	4		
3	Стол-тележка электрика	Собств. изготовления	1		
4	Тележка для перевозки аккумуляторов	Собств. изготовления	1		
5	Подставка страховочная	Собств. изготовления	4		
6	Наконечник удлиненный для подкачки шин	-	3		
7	Щетка для дисков	-	2		
8	Комплект открытых двухсторонних ключей	2334 - ПМ	3		
9	Щуп	Набор №3	4		
10	Ключ баллонный	535 М	2		
11	Молоток	0,5 КГ	2		
12	Ключ динамометрический	151М	3		
13	Бородок	-	2		
14	Пневматический ручной гайковерт	SATA 140H	1		
15	Ключ разводной большой	D - 8	2		
16	Набор инструмента (44 предмета)	DANKO	1		
17	Набор головок (20 предметов)	«PROF/CRA»	1		
Оснастка организационная					
1	Ящик с песком	Собств. изготовления	1		

2	Ящик с опилками	Собств. изготовления	1		
3	Колесоотбойный брус с ребордой	Собств. изготовления	2		
4	Шкаф секционный	Собств. изготовления	1		
5	Верстак слесарный	Собств. изготовления	1		
6	Ларь для отходов	Собств. изготовления	1		
7	Ларь для ветоши	Собств. изготовления	1		
Итого					12,8

Как видно из вышеперечисленного оборудования и оснастки, что этого недостаточно для выполнения качественной диагностики, поэтому я предлагаю ввести ряд дополнительного недорогого и в тоже время необходимого оборудования (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – новое оборудование

	Наименование	Тип, модель	Кол.	Раз. мм	Р, Кв
Оборудование					
1	Стенд диагностики ходовых качеств автомобиля	КИ - 8959	1	3190x1090x725	8
2	Компьютер диагностический	Launch X- 436	2	-	-
5	Подъемник двухстоячный	Launch 3000к	1	3200x2800	1,5
6	Компрессометр	SATA 5H	1	-	-
Оснастка технологическая					
1	Дрель пневматическая	SATA Dfg 23H	1		
2	Верстак слесарный	Собс. изготовления	4	2200x1050	
3	Ящик инструментальный передвижной	SATA h8	2	500x850x1500	
4	Чехол на сиденье	Собс. изготовления	4	-	-
5	Чехол на крыло	Собс. изготовления	4	-	-
Итого					9,5

После того, как мы выбрали необходимое дополнительное оборудование, мы можем приступить к выполнению расчетов уровня механизации после добавления оборудования.

2.6. Расчет уровня механизации

Расчет уровня механизации произведем до и после внедрения оборудования, чтобы наглядно показать уровень снижения трудоемкости после внедрения.

По зоне диагностики уровень механизированного труда в общих трудозатратах определяется:

$$У_{ОБ} = У_{М} + У_{МР}, \quad (2.16)$$

где

$У_М$ – уровень механизированного труда в общих трудозатратах на участке, %;

$У_{МР}$ – уровень механизировано-ручного труда в общих трудозатратах на участке, %.

Для упрощения расчётов $У_М$ и $У_{МР}$ определяются не по трудозатратам (в чел-ч), а по числу рабочих, выполняющих работы тем или иным способом производства (механизированным, механизировано-ручным или вручную). При этом к рабочим, выполняющим работу механизированным или механизировано-ручным способом, относят рабочих, которые применяют один или несколько видов оборудования и механизированного инструмента, используемых в течение смены не менее 30 % рабочего времени. В противном случае их относят к рабочим, выполняющим работу вручную. Если рабочий использует механизированное и механизировано-ручное оборудование, то при расчёте его относят к тому способу работ, который является преобладающим по продолжительности времени в течении смены.

В свою очередь, $У_М$ и $У_{МР}$ (в процентах) определяются так:

$$У_{м} = 100 \cdot (P_{M1} \cdot K_1 + P_{M2} \cdot K_2 + ... + P_{MN} \cdot K_N) / P, \quad (2.17)$$

$$У_{мр} = 100 \cdot (P_{MP1} \cdot И_1 + P_{MP2} \cdot И_2 + ... + P_{MPP} \cdot И_N) / P, \quad (2.18)$$

где

P_{M1}, P_{M2}, P_{MN} – число рабочих на участке, выполняющих работу механизированным способом;

P_{MP1}, P_{MP2}, P_{MPN} – то же ручным механизированным инструментом;

K_1, K_2, K_N – коэффициенты механизации оборудования, которое используют рабочие;

$И_1$, $И_2$, $И_N$ – коэффициент простейшей механизации;

Р – общее число рабочих на участке.

Коэффициент К выражает отношение времени механизированного труда рабочего на данном оборудовании к общим затратам времени его работы.

Коэффициент И выражает долю затрат времени механизировано-ручного труда в общих затратах времени рабочего, использующего механизированный инструмент и простейшие механизмы с немеханическим приводом. Исследованиями и наблюдениями установлено, что в среднем время работы механизированного инструмента составляет, непосредственно не более 30 % от продолжительности использования рабочим этого инструмента. Поэтому при расчёте $У_{МР}$ коэффициент И принимается не более 0,3.

Коэффициенты К и И зависят от применяемого оборудования, типа и числа подвижного состава на К/Х /1/. При этом меньшие значения коэффициентов относятся к К/Х с числом автомобилей до 200, большие – 400 и свыше автомобилей.

Расчёт степени охвата рабочих механизированным трудом.

По зоне или участку общая степень охвата рабочих механизированным трудом:

$$C_{ОБ} = C_M + C_{MP}, \tag{2.19}$$

где

C_M, C_{MP} – соответственно степени охвата рабочих механизированным и механизировано-ручным трудом, %.

Слагаемые См и C_{MP} определяются из следующих соотношений:

$$C_M = P_M / (P_M + P_{MP} + P_P), \tag{2.20}$$

$$C_{MP} = P_{MP} / (P_M + P_{MP} + P_P), \tag{2.21}$$

где

$Р_М$, $Р_{МР}$, $Р_Р$ – число рабочих во всех сменах, выполняющих работу соответственно механизированным способом, ручным механизированным инструментом и вручную.

Уровень механизированного труда:

$$У_м = 100 \cdot (1 \cdot 0{,}03 + 1 \cdot 0{,}04 + 1 \cdot 0{,}06) / 5 = 2{,}6\%,$$

Уровень механизированного ручного труда:

$$У_{мр} = 100 \cdot (0{,}5 \cdot 0{,}03 + 0{,}5 \cdot 0{,}09 + 0{,}5 \cdot 0{,}06) / 5 = 1{,}8\%$$

Общий уровень механизированного труда:

$$У_{ОБ} = 2{,}6 + 1{,}8 = 4{,}4\%$$

Степень охвата рабочих:

- механизированным способом производства

$$С_М = 3 \cdot 100 / 5 = 60\%$$

- ручным механизированным инструментом

$$С_{МР} = 2 \cdot 100 / 5 = 40\%$$

- механизированным трудом

$$С_{ОБ} = 60 + 40 = 100\%$$

Таблица 2.6 – Расчет уровня механизации зоны диагностики.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Р	$Р_м$	$Р_{мр}$	$Р_р$	К	И
1	Подъемники	1	1	1	-	-	0,03	-
2	Стенд диагностический	1	1	1	-	-	0,04	-
3	Стенд для установки угла колес	2	1	1	-	-	0,06	-
4	Смазочное заправочное оборудование	1	0,5	-	0,5	-	-	0,03
5	Гайковерт пневматический	4	0,5	-	0,5	-	-	0,09
6	Контрольно-измерительные и диагностические работы	1	1	-	1	-	-	0,06
	Итого		5	3	2			

Расчёт степени охвата рабочих механизированным трудом показана в таблице 2.7 – Расчет уровня механизации зоны диагностики до внедрения нового оборудования.

Уровень механизированного труда:

$$У_{м}=100\cdot(1\cdot0,06)/5=1,2\%,$$

Уровень механизированного ручного труда:

$$У_{мр}=100\cdot(0,5\cdot0,03+0,5\cdot0,09+1\cdot0,06)/5=2,4\%$$

Общий уровень механизированного труда:

$$У_{ОБ}=1,2+2,4=3,6\%$$

Степень охвата рабочих:

- механизированным способом производства

$$С_{М}=1\cdot100/5=20\%$$

- ручным механизированным инструментом

$$С_{МР}=2\cdot100/5=40\%$$

- механизированным трудом

$$С_{ОБ}=20+40=60\%$$

Таблица 2.7 – Расчет уровня механизации зоны диагностики до внедрения нового оборудования

№ п/п	Наименование	Кол-во	Р	$Р_{м}$	$Р_{мр}$	$Р_{р}$	К	И
1	Стенд для установки угла колес	2	1	1	-	-	0,06	-
2	Смазочное заправочное оборудование	1	0,5	-	0,5	-	-	0,03
3	Гайковерт пневматический	4	0,5	-	0,5	-	-	0,09
4	Контрольно-измерительные и диагностические работы	1	1	-	1	-	-	0,06
	Итого		3	1	2			

После внедрения нового оборудования ручной труд снизился на 40% и, следовательно, снизилась трудоемкость выполняемых работ на 40%.

3. КОММУНИКАТИВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Суть кадровой политики

Главная цель кадровой политики: создание системы управления кадрами, базирующейся в основном не на административных методах, а на экономических стимулах и социальных гарантиях.

Выделяют основные задачи кадровой политики организации:

− обеспечивать организацию опытными высококвалифицированными и заинтересованными работниками;

− эффективно использовать мастерство и потенциальные возможности каждого работника;

− создавать в организации условия для наиболее полного удовлетворения персонала своей работой;

− стимулировать и поддерживать стремление каждого работника к сохранению благоприятного климата на производстве;

− поддерживать среди работников интерес к достижению общей выгоды своего коллектива и организации в целом.

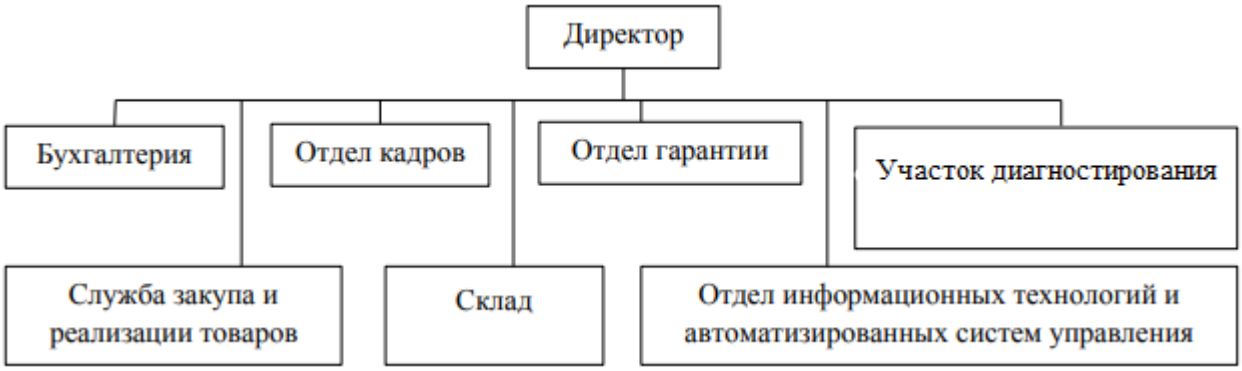
Предприятиям, подходящим к созданию кадровой политики серьезно, необходимо придерживаться определенных принципов. При этом основным принципом должно быть достижение равновесия индивидуальных и организационных целей.

Кадровая политика автосервиса включает в себя: планирование персонала, определение способов привлечения персонала, непосредственно подбор, оценка, отбор и принятие работников на предприятие, адаптация, обучение и повышение квалификации работников, а также их развитие.

Основным ресурсом предприятия ООО «Вертикаль» являются кадры. Введены в действие процессы адаптации, обучения и аттестации персонала. Персонал автосервиса проходит обучение и стажировку в дилерских центрах. В автосервисе разработаны специализированные программы по обучению персонала, которые реализуются силами внутренних бизнес-тренеров.

Важным критерием успешной деятельности автосервиса является положительный морально-психологический климат в трудовом коллективе, оказывающий влияние на качество предоставляемых услуг. Организационная структура управления ООО «Вертикаль» имеет линейно-функциональный вид (рис. 3.1).

Рис. 3.1. Организационная структура управления ООО «Вертикаль»



ООО «Вертикаль» осуществляет техническое, гарантийное обслуживание автомобилей, занимается установкой дополнительного оборудования и аксессуаров на автомобили.

Участок диагностирования осуществляет:

- всестороннюю компьютерную диагностику;

- выявление поврежденных деталей и их замена качественными комплектующими и др.;

Отдел гарантии контролирует соблюдение гарантийной политики заводов-изготовителей, правил гарантийной эксплуатации автотранспортных средств покупателями.

Служба закупа и реализации товаров планирует и организует поставки запчастей, расходных материалов и аксессуаров, обеспечивает бесперебойное функционирование отделов, анализирует спрос и предложения рынка дополнительным оборудованием и запасными частями, реализует товары

через прямые продажи (магазин) и предоставление услуг станции технического обслуживания и малярно-кузовного производства.

Склад обеспечивает сохранность, учет и движение товаров.

Бухгалтерия ведет бухгалтерскую отчетность, оптимизирует финансовые потоки предприятия.

Отдел информационных технологий и автоматизированных систем управления отвечает за программное обеспечение и бесперебойную работу оргтехники.

Отдел кадров осуществляет подбор и отбор персонала, организует его адаптацию, аттестацию и обучение, ведет кадровый документооборот и отвечает за документационное обеспечение предприятия.

Тип структуры обусловлен следующими характеристиками и условиями применения:

- работа по правилам - использование стандартов, технических условий и процедур;

- четкие обязанности, права и ответственность, закрепленные в должностных инструкциях;

- объективная система вознаграждения - сдельно-премиальная по результатам выполнения работ;

- установленные критерии отбора и подбора персонала – специальное образование, опыт работы, набор личностных компетенций;

- централизованное принятие решений - генеральный директор;

- цели и задачи известны, просты и ясны;

- работа измеряема - измеряется в нормо-часах;

- оплата труда мотивирует.

Документооборот предприятия содержит стандарты качества обслуживания, должностные инструкции, положения о подразделениях, унифицированные формы документов.

В ООО «Вертикаль» приняты обязательные к исполнению для персонала контактной зоны стандарты обслуживания клиентов. Локальным актом можно считать Стандарт качества обслуживания по этапам услуги сервиса. Стандарт обслуживания клиентов начинается с обращения директора к работникам.

В общих положениях стандарта прописаны:

- определение стандарта;
- область действия;
- ответственность персонала за исполнение стандарта;
- ответственность должностных лиц за ознакомление и актуализацию стандарта;
- контроль за исполнением стандарта;
- процедура внесения изменений в стандарт.

К каждому сотруднику предприятия предъявляются требования:

- к внешнему виду;
- к рабочему месту;
- к зоне отдыха клиента;
- к персоналу при личном контакте с клиентом;
- к ведению телефонных переговоров;
- к дисциплине труда.

Требования к процессам обслуживания клиентов заключается в следующем:

- консультирование клиента по телефону;
- запись клиента в автосервис;
- подготовка к визиту клиента;
- прием клиента;
- выполнение работ;
- система управления качеством выполненных работ;
- выдача автотранспортного средства;

- процедура повторных ремонтов;

- требования к ведению клиентской базы данных;

- работа с жалобами.

Основное внимание при работе с персоналом уделяется вопросам оплаты труда. В ООО «Вертикаль» применяется такая система оплаты труда основного персонала как сдельно-премиальная. Размер окладов (тарифов) установлен штатным расписанием. Предусмотрены также премии к окладу (тарифу) для основного персонала. Размер премий к окладу (тарифу) основного персонала утверждается руководителем. Для стимулирования сотрудников руководители подразделений планируют количество заказов и по ним оценивают деятельность каждого сотрудника. Это метод оценки количества труда. Количество заказов показывает количество клиентов и по ним можно делать анализ качества работы в целом.

Администрация предприятия уделяет большое внимание созданию благоприятных условий труда. Сотрудники обеспечиваются фирменной спецодеждой и индивидуальным специальным инструментом. В ООО «Вертикаль» оборудованы комнаты отдыха и приема пищи, отведены места для курения. Различные системы монетарной и немонетарной мотивации персонала позволяют каждому сотруднику проявить свои профессиональные и личностные компетенции. Очень важным условием в наше время является и предоставление социальных гарантий и компенсаций, предусмотренных трудовым законодательством. Сложившаяся организационная культура позволяет предприятию поддерживать положительный имидж, развиваться и конкурировать на рынке услуг. Для координации деятельности каждого сотрудника, подразделений в организации существует единая форма отчетности, основной единицей которой является заказ-наряд.

3.2. Организация работы с клиентами, предложения по привлечению клиентов

Прием клиентов включает в себя: предварительную запись (абонентское обслуживание) и прием клиента в автосервисе; разъяснение условий выполнения заказа, оформление документов и определение условий обслуживания; приемку автомобиля, определение объема и номенклатуры работ, составление договора (заказа), выписку документов; передачу автомобиля в производство.

В прием клиентов также входит создание и поддержание условий для клиентов автосервиса: возможность позвонить, выпить кофе, поменять деньги, в нормальных условиях подождать, если в этом возникает необходимость, посмотреть TV, почитать газеты, журналы.

Контроль выполнения обязательств перед клиентами представляет собой функцию, обеспечивающую своевременное и качественное выполнение заказа клиента. С точки зрения работы с клиентами данная функция помогает принять решение при выполнении заказа: в случае отклонений от принятых условий своевременно получить информацию об этих отклонениях для принятия корректирующих мер и приведения параметров в рамки договора. Данная функция обеспечивается работой администраторов-менеджеров.

Так как автосервис имеет обязанности перед клиентом, то все, что делается на производстве, должно быть подчинено их интересам. Так как в автосервис обращается не один клиента, а несколько, то отклонение от заданных параметров - это нормальное явление, а их устранение - это оперативная работа. Из функции контроля за выполнением работ вытекает одно принципиальное требование к структуре управления производством - производственная структура должна быть подчинена подразделению по работе с клиентами. В проектируемом автосервисе работа механиков контролируется администраторами-менеджерами на предмет качества выполнения и удовлетворения потребностей клиентов. Стоит отметить, что

администраторы-менеджеры разбираются как в технических вопросах, так и в нюансах работы с клиентом.

Выдача автотранспортного средства в автосервисе включает в себя контроль качества, проверку автотранспортного средства после технического обслуживания и ремонта, проверку объема выполненной работы и ее соответствие договору, оформление документации на автотранспортное средство, оплату работ. Выдавая автотранспортное средство можно узнать реакцию клиента на услугу, его оценку культуры обслуживания персоналом и качества работ. Работники автосервиса должны выяснить, есть ли у клиента основания для замечаний, а если есть, то чем они вызваны. Стоит также отметить, что данные вопросы не всегда можно задать, а если и можно, то не всегда будет получен ответ. Учитывая важность функции изучения реакции клиентов можно делать это в приемлемой форме при помощи анкеты, опросников или непосредственно с помощью работников, видящих реакцию клиента.

Автосервис имеет достаточное количество информации о клиентах, которых он обслуживает.

Кроме анкет, информацию о клиентах можно получить из заказ-нарядов. Например, если заказ-наряд выписывается на ПК, 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 заказ-нарядов по трудоемкости и номерам прейскурантов - наиболее встречаемые операции. Анализ адресов, нанесенных на карту города, дает представление о географии обращения в автосервис, 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

рекламную кампанию именно в том сегменте, который выявлен для разработки.

В автосервисе также возможны постоянные клиенты. Постоянным может считаться клиент-владелец автотранспортного средства, который обращается в автосервис не менее двух раз в месяц (включая мойку автомобиля). В качестве постоянных клиентов могут признаваться и организации – юридические лица, с которыми заключены договорные отношения на год.

Официальных договоров с постоянными клиентами и юридическими лицами автосервис 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 предприятиями как с постоянными клиентами ведется на основе договоров. Скидки оговариваются в договоре. Автосервис стремится закрепить в качестве постоянных всех клиентов, обратившихся в автосервис. С этой целью предусмотрена услуга по абонентскому обслуживанию автомобилей.

Условия, обеспечивающие эффективное взаимодействие с клиентурой:

- точное выполнение условий договора;
- исключение клиента из процесса обслуживания;
- предвидение возможных отклонений от заказа;
- точное и правильное определение условий выполнения заказа;
- заблаговременный контроль качества;
- качественный и быстрый ремонт;
- выдача автотранспортного средства клиенту;
- работа с клиентом после выдачи автотранспортного средства;
- изучение потребностей клиентов и ориентация на них;
- хороший прием клиента и обеспечение первого положительного впечатления;

- определение потребностей конкретного клиента.

По отношению к клиенту сотрудникам автосервиса необходимо выполнять ряд правил:

- клиент является наиболее важным лицом в офисе вне зависимости от того, человек это или его почтовое послание;

- клиент не зависит от автосервиса, но автосервис зависит от него;

- клиент не является некой помехой работе, он является ее целью;

- клиент – это не тот человек, с кем нужно спорить или острить, никто никогда не выигрывал, затеяв спор с клиентом.

- клиент – это тот человек, который приносит свои пожелания.

Клиентов можно привлекать с помощью:

- рекламы в СМИ;

- различных агентов (например, работников стоянок);

- предоставление положительной информации об автосервисе и ее услугах;

- положительного восприятия клиента в случаях: если в течение ожидаемого им срока не появятся отклонения технических характеристик в узлах и деталях, ремонт или обслуживание которых производились; если автосервис проявит интерес к нему, его автотранспортному средству, то есть просто поинтересуется, не подводит ли клиента автотранспортного средства;

- исполнения работниками автосервиса требований закона о защите прав потребителей, других нормативных документов, требований договора;

- хороших сервисных характеристик (удобные для клиентов расположение и режим работы; удобная процедура и высокая культура обслуживания клиентов, соблюдение этических норм во взаимоотношениях с клиентурой, которая соответствует требованиям клиентов автосервиса, поста приемки, производственных помещений; выполнение договорных обязательств);

- квалификация персонала.

4. Техника безопасности и экологическая оценка проекта

В настоящее время в нашей стране очень актуален вопрос безопасности жизнедеятельности человека, включающий такие разделы как охрана труда на производстве и в быту и охрана окружающей среды.

В соответствии с положениями конституции ставятся задачи по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, внедрения санитарно-гигиенических условий труда автоматизации и механизации технологических процессов, внедрение совершенной техники безопасности, снижения трудоемкости работ.

В настоящее время в связи с увеличением численности парка автомобилей увеличивается его воздействие на окружающую среду. Основными факторами, влияющими на окружающую среду, животный и растительный мир, в том числе и на человека, являются отработавшие газы автомобиля, которые содержат окиси углерода, а также окислы свинца. Наряду с отработавшими газами вредное действие на окружающую среду оказывает шум и вибрация, возникающие при движении автомобиля и работе автопрофилактория. Поддержание подвижного состава в технически исправном состоянии позволяет значительно уменьшить вредное воздействие на окружающую среду. Это обеспечивается качественным ремонтом и техническим обслуживанием автомобиля. Для того чтобы уменьшить трудоемкость ТО и ТР, а также долю ручного труда при выполнении различных видов работ, предусматривается внедрение нового оборудования, обеспечивающего более качественную и совершенную технологию ТО и ремонта, а также диагностику.

При реконструкции авто предприятия предусматривается ряд мероприятий санитарно-гигиенического и технологического назначения, обеспечивающих нормальные, безопасные условия труда ремонтных рабочих.

Данный дипломный проект предусматривает реконструкцию здания производственного корпуса, в целях улучшения технологического процесса технического обслуживания, ремонта машин и улучшения условий труда ремонтного персонала.

Планировка здания производственного корпуса, в некоторых случаях, не отвечает требованиям норм безопасности. В частности, расстояния между продольными сторонами рядом стоящих автомашин не соответствует установленным нормам. Также отсутствует система отвода выхлопных газов автомобилей, производящих ТО и диагностику внутри производственного корпуса.

4.1. Анализ потенциальных опасностей и вредных факторов по реконструкции участка диагностики

Условия труда в автопредприятии - это совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда. Эти факторы различны по своей природе, формам проявления, характеру действия на человека. Среди них особую группу представляют опасные и вредные производственные факторы. Их знание позволяет предупредить производственный травматизм и заболевания, создать более благоприятные условия труда, обеспечив тем самым его безопасность.

Требования безопасности при ТО и ремонте автомобилей установлены ГОСТ 12.1-004-85, ГОСТ 12.1.010-76. Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию, правилами по охране труда на автомобильном транспорте и правилами пожарной безопасности для станций технического обслуживания.

Технологическое оборудование должно отвечать требованной ГОСТ 12. 2. 022-80, ГОСТ 12. 2. 049-80, ГОСТ 12- 2. 061-81 и ГОСТ 12. 2. 082-81.

В зоне диагностики для обеспечения безопасной и безвредной работы ремонтных рабочих, снижения трудоемкости, повышения качества выполнения работ автомобилей работы проводят на специально оборудованных постах, оснащенных электромеханическими и гидравлическими подъемниками, которые после подъема автомобиля крепятся специальными стопорами, различными приспособлениями, устройствами, приборами и инвентарем. Автомобиль на подъемнике должен быть установлен без перекосов.

Для предупреждения поражения работающих электрическим током подъемники и станки с электропитанием заземляют. Для работы ремонтных рабочих "снизу" автомобиля применяется индивидуальное освещение 36 вольт, которые оборудованы необходимыми средствами безопасности. Снятие агрегатов и деталей, связанное с большими физическими напряжениями, неудобствами, производят с помощью съемников. Агрегаты, заполненные жидкостями, предварительно освобождают от них, и лишь после этот снимают с автомобиля. Легкие детали и агрегаты переносят вручную, тяжелые агрегаты массой более 20кг снимают с приспособлениями и транспортируют на передвижных тележках.

Все рабочие места должны содержаться в чистоте, не загромождаться деталями, оборудованием, приспособлениями. На рабочем месте слесаря по ремонту автомобиля должны быть необходимые оборудование, приспособления и инструмент. Все оборудование и инструмент, запасные части, приспособления располагают в непосредственной близости в пределах зоны досягаемости.

Пост диагностики оборудуются специальными местными отсосами отработавших газов, так как все работы проводят с работающим двигателем. Кроме того, к рабочим местам подводятся местные отсосы приточно-вытяжной вентиляции. Для охлаждения двигателя автомобиля дополнительно устанавливают передвижной электрический вентилятор.

Ремонт машин представляет собой ряд операций, выполняемых в определенной последовательности. Большинство операций по ремонту требует соблюдения общих требований техники безопасности. Рассмотрение технологического процесса с точки зрения потенциальной опасности и конкретные меры для обеспечения безопасной работы приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1. Потенциально опасные факторы при проведении диагностических работ

Виды работ	Потенциальные опасности, травмы, вредность	Мероприятия по предупреждению
Крепежные, контрольно-, диагностические и регулировочные работы	Ушибы, порезы, связанные со срывом ключа. Возможность выхода из строя электроприборов и вследствие этого поражение током. Засорение глаз.	Обеспечить рабочих защитными очками, резиновыми перчатками, спецодеждой. Наличие исправного инструмента, приспособлений, стендов, проведение инструктажа по ТБ.

4.2. Экологическая оценка проекта

Научно-технический прогресс и связанные с ним грандиозные масштабы деятельности человека привели к большим позитивным преобразованиям в мире - созданию мощного промышленного потенциала, широкому развитию всех видов транспорта и т.д. Вместе с тем резко ухудшилось состояние окружающей среды. Загрязнение водоемов, атмосферы, и почвы твердыми, жидкими и газообразными отходами достигает угрожающих масштабов. Происходит истощение не возобновляемых природных ресурсов - в первую очередь полезных ископаемых и пресной воды. Дальнейшее ухудшение состояния окружающей среды может привести к печальным последствиям для человека. Так бесхозяйственная и расточительная деятельность предприятий к водным ресурсам создает напряженность водного баланса. Ситуация резко обостряется в связи со сбросами в водоемы загрязненный сточных вод. Из

общего количества сточных вод, третья часть воды сбрасывается загрязненной.

В настоящее время осуществляются меры по предупреждению попадания вредных веществ в окружающую среду путем совершенствования технологии и создания эффективных малоотходных и безотходных технологий. Ближайшая задача в этом направлении достижение всеми предприятиями предельно-допустимых выбросов.

4.3. Мероприятия по охране окружающей среды проводимые в СТО

Основными вредными веществами, выбрасываемыми в атмосферу вытяжными системами авто предприятия, являются окиси азота, окиси углерода, непредельные углеводороды, альдегиды и пыль. Очистка воздуха от пыли осуществляется волокнистым фильтром. Удаление окиси углерода, окислов азота, альдегидов из зоны ТО и ТР предусмотрено путем разбавления их до предельно-допустимой концентрации в рабочей зоне, с последующим выносом их системами вентиляции выше кровли здания авто предприятия.

Применение совершенных технологических процессов и оборудования позволяет создать в приземной зоне воздушного бассейна содержание вредных веществ, не превышающих ПДК по действующим нормам.

Сточные воды от производственных участков и зоны ТО и ТР очищаются в нейтрализаторах. Основными загрязнителями в сточных водах являются кислоты, щелочи, нефтепродукты и взвешенные вещества.

Нейтрализация избытков щелочи осуществляется 10 %-ным раствором серной кислоты. Перемешивание стоков в нейтрализаторе производиться воздухом от компрессора. Контроль за ходом очистки осуществляется с помощью автоматического pH - метра; установленного в помещении реагентной.

Концентрация загрязнения в стоках от мойки автомобилей колеблется, возрастая в осенний и зимний период. Для более интенсивного выпадения

взвешенных веществ предусматривается коагуляция стоков раствором сернокислотною аммония. После нейтрализации, отстаивания и фильтрации в очистных сооружениях очищенные стоки имеют нейтральную среду (pH=7) и сбрасываются в канализацию. Шлакоудаление из очистных сооружений производиться через циклоны и бункеры, которые после заполнения вывозятся в места, указанные СЭС.

Чтобы не загрязнять водостоки и предупредить попадание нефтепродуктов со сточными водами в естественные водоемы необходимо иметь грязеотстойники и маслоуловители.

Принципиальная схема грязеотстойника приведена на рис. 4.1.

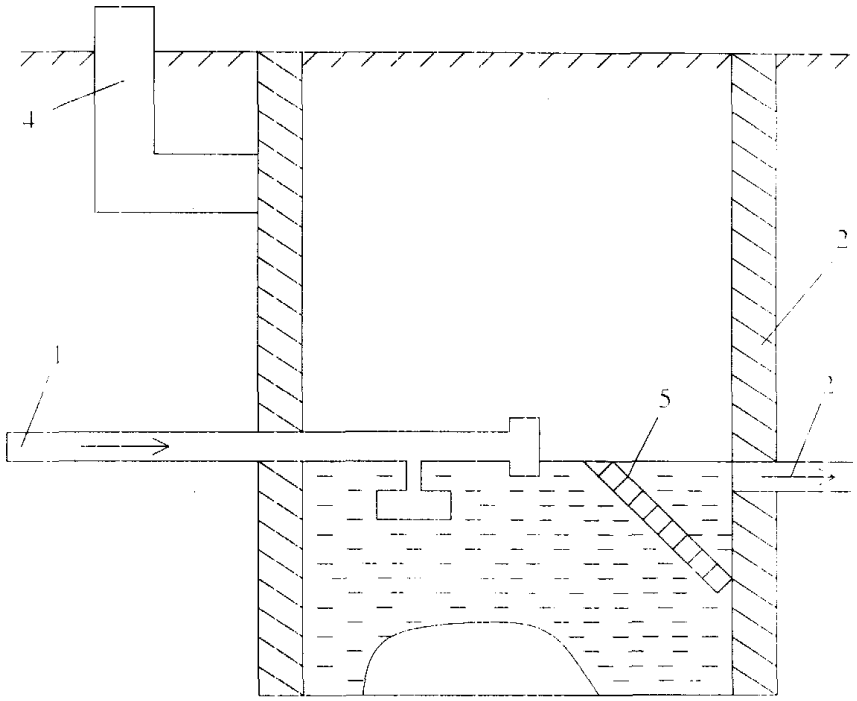


Рис. 4.1. Грязеотстойник:

1 - труба для отвода воды от мойки; 2 - сточная труба; 3 - водослив; 4 - отдушина; 5 - емкость для сточных вод.

Принцип работы грязеотстойника:

В грязеотстойник вода поступает по трубе 1 в емкость 5. Взвешенные твердые частицы гари этом теряют свою скорость и осаждаются на дно отстойника. Очищенная от них вода через водослив 3 стекает по трубе 2 в маслобензоуловитель, а оттуда в канализацию. Труба 4 предназначена для вентиляции грязеотстойника.

Принципиальная схема маслобензоуловителя приведена на рис. 4.2.

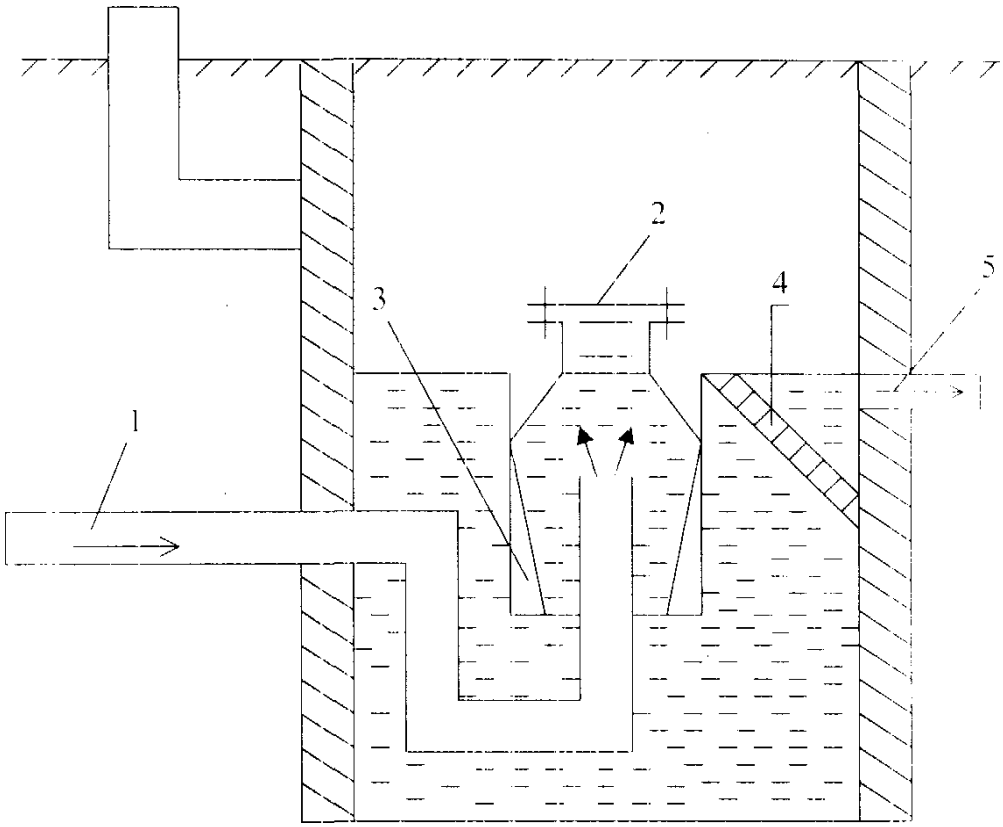


Рис. 4.2. Маслобензоуловитель

Принцип действия: Вода по трубе 1 поступает под колпак 2 и далее заполняет колодец 3 до уровня определенного кромкой водослива 4, переливаясь через которую она стекает в канализацию по трубе 5.

5. Экономическая часть

5.1. Расчет технико-экономических показателей проекта

5.1.1. Расчет стоимости основных производственных фондов

Основные производственные фонды – это те средства труда, которые участвуют во многих производственных циклах, сохраняя при этом свою натуральную форму, а их стоимость переносится на готовых продукт в течение длительного времени, их стоимость определяется:

$$Соф. = С_{зд.} + Соб. + С_{инв.} + С_{тр.} \quad (5.1)$$

Стоимость здания определяется по формуле:

$$С_{зд.} = S \cdot P, \quad (5.2)$$

где S – площадь здания, $м^2$

P – стоимость одного кв. метра площади, руб.

Так как в автосервисе уже имеется необходимое помещение для организации участка диагностирования, то строительство нового здания не требуется.

Стоимость оборудования определяется:

$$Соб. = \sum Ci \cdot n = C1 \cdot 1 + C2 \cdot 1 + \ldots C9 \cdot 1, \quad (5.3)$$

где *Ci* – стоимость единицы оборудования;

n – количество единиц оборудования.

Стоимость оборудования определим исходя из рыночной стоимости (см. таблицы 5 и 6):

$$Соб. = 2\ 117\ 274 \text{ руб.}$$

Стоимость инвентаря составляет 2% от балансовой стоимости оборудования:

$$С_{инв.} = 0{,}02 \cdot Соб.бал$$

$$С_{инв.} = 0{,}02 \cdot 2117274 = 42345 \text{ руб.}$$

Затраты, связанные с транспортировкой и монтажом нового оборудования, составляют 10% от его стоимости:

$$C_{ТР.} = 0{,}1 \cdot C_{ДОП.}$$

$$C_{ТР.} = 0{,}1 \cdot 2117274 = 211727 \text{ руб.}$$

Тогда *Соф* будет равна:

$$Соф. = 2117274 + 42345 + 211727 = 2371346 \text{ руб.}$$

5.1.2. Расчет текущих производственных затрат и показателей эффективности по проекту

Произведем расчет текущих производственных затрат.

Для начала осуществим расчет затрат на заработную плату.

Фонд заработной платы по тарифу рассчитывается:

$$ФЗПт. = Сч. \cdot Тгуч., \quad (5.4)$$

где *Сч.* – часовая тарифная ставка, руб.

Тгуч. – годовой объем работ на участке, чел-ч.

$$ФЗПт. = 300 \cdot 5940 = 1782000 \text{ руб.}$$

Премии за производственные показатели составляют:

$$Пр. = 0{,}35 \cdot ФЗПт. \quad (5.5)$$

$$Пр. = 0{,}35 \cdot 1782000 = 623700 \text{ руб.}$$

Основной фонд заработной платы определяется:

$$ФЗПосн. = ФЗПт. + Пр \quad (5.6)$$

$$ФЗПосн. = 1782000 + 623700 = 2405700 \text{ руб.}$$

Фонд дополнительной заработной платы составляет 10% от ФЗПосн.:

$$ФЗПдоп. = ФЗПосн. \cdot 0{,}10 \quad (5.7)$$

$$ФЗПдоп. = 2405700 \cdot 0{,}10 = 240570 \text{ руб.}$$

Общий фонд заработной платы складывается из основного и дополнительного фонда заработной платы:

$$ФЗПобщ. = ФЗПосн + ФЗПдоп. \quad (5.8)$$

$$ФЗПобщ. = 2405700 + 240570 = 2646270 \text{ руб.}$$

Средняя заработная плата производственного рабочего за год:

$$ЗПср. = ФЗПобщ. / Рпр., \quad (5.9)$$

где *Рпр.* – число производственных рабочих, чел.

$$ЗПср. = 2646270 / 3 = 882090 \text{ руб.}$$

Зарплата в месяц одного рабочего:

$$Зср.мес. = ЗПср. / 12 \quad (5.10)$$

$$Зср.мес. = 882090 / 12 = 73507 \text{ руб.}$$

Начисление на заработную плату 26.0%:

$$Ннач. = 0,26 \cdot ФЗПобщ. \quad (5.11)$$

$$Ннач. = 0,26 \cdot 2646270 = 688030 \text{ руб.}$$

Общий фонд заработной платы с начислениями:

$$ФЗПобщ.нач. = ФЗПобщ. + Ннач. \quad (5.12)$$

$$ФЗПобщ.нач = 2646270 + 688030 = 3334300 \text{ руб.}$$

Произведем расчет затрат на амортизационные отчисления. Затраты на амортизационные отчисления состоят из двух статей:

а) на полное восстановление оборудования принимают равным 12% от балансовой стоимости оборудования – *Са.об.*

$$Са.общ. = Са.об. + Са.зд. \quad (5.13)$$

$$Са.об. = 0,12 \cdot 2117274 = 254072 \text{ руб.}$$

б) отчисление на восстановление зданий принимают равным 3% от их стоимости – *Са.зд.*

$$Са.зд. = 5000 \text{ руб.}$$

Всего общие затраты на амортизацию составят:

$$Са.общ. = 254072 + 5000 = 259072 \text{ руб.}$$

Произведем расчет хозяйственных расходов:

Расходы, связанные с эксплуатацией оборудования:

- на силовую электроэнергию:

$$Сэ. = W \cdot Sk., \quad (5.14)$$

где *Сэ.* – стоимость электроэнергии за год, руб.;

W – годовой расход электроэнергии, кВт/ч;

Sk. – стоимость одного кВт/ч силовой электроэнергии, руб.

Расход силовой энергии, кВт.ч, рекомендуется принимать 3000…5000 кВт.ч на одного ремонтного рабочего в год.

Цена электроэнергии, руб./кВт.ч, примем 5,13 руб./кВт.ч;

$$Сэ. = 20000 \text{ кВт.ч} \cdot 5{,}13 = 102600 \text{ руб.}$$

- на водоснабжение:

$$Св. = Qв. \cdot Sм., \quad (5.15)$$

где *Св.* – стоимость воды, расходуемой за год, руб.;

Qв. – годовой расход воды, м^3;

Sм. – стоимость 1 м^3 воды, руб. (примем равной 32 руб. 16 коп./м^3);

$$Св. = 1200 \cdot 32{,}16 = 38592 \text{ руб.}$$

- на ремонт оборудования принимается примерно 5% от его стоимости:

$$Ср.об. = 0{,}05 \cdot Соб.бал. \quad (5.16)$$

$$Ср.об. = 0{,}05 \cdot 2117274 = 105863 \text{ руб.}$$

- прочие расходы принимают в размере 5% от суммы затрат по предыдущим статьям:

$$Рпр. = 0{,}05 \cdot (254072 + 102600 + 38592 + 105863) = 25056 \text{ руб.}$$

5.2. Расчет сроков окупаемости и рентабельности

Предполагаемая выручка в среднем по городу:

В среднем по городу выручка составляет 3000 руб./н/ч.

При том, что коэффициент загрузки равен 0,8 выручка составляет 2400руб./н/ч.

ЕНДВ - единый налог на временный доход = 15% от выручки с учетом ЕНДВ = 360 руб.

Расчет общих затрат:

Электроэнергия + водоснабжение + затраты на оборудование с учетом кредита и амортизации + зарплата за 1 нормо-час + стоимость аренды + налог ЕНВД = 12,3 + 202,44 + 44,32 + 283,5 + 1,29 + 360 = 903,85

Расчет предполагаемой прибыли:

2400 - 903,85 = 1496,15 руб/н/ч.

Расчет годовой прибыли:

1496,15 * 12 * 30 * 12 = 6463368 руб/н/ч.

Расчет годовых расходов:

903,85 * 12 * 30 * 12 = 3904632 руб/н/ч.

Рентабельность:

1496,15 / 903,85 = 1,65

Примерный срок окупаемости:

3904632 / 6463368 = 0,6 года

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были рассмотрены вопросы расчета производственной программы СТОА, разработки и проектирования диагностического участка с учетом требований строительных норм и правил, отраслевых стандартов проектирования автосервисного предприятия, требований техники безопасности, производственной санитарии, охраны труда, а также технологии выполнения работ по ТО и ремонту, и технологической взаимосвязанности между подразделениями.

Большое внимание было уделено проектированию участка. В этом разделе были рассмотрены вопросы расчета трудоемкости работ данного подразделения, расчета количества ремонтных рабочих, выбора необходимого оборудования для нормальной работы участка и рассчитана необходимая площадь участка.

В конструкторской части рассмотрены вопросы разработки приспособления.

В экономической части был произведен расчет экономической эффективности данного проекта, сроков окупаемости и рентабельности.

В остальных разделах дипломного проекта были рассмотрены вопросы организационной структуры управления производством, производственной санитарии, техники безопасности при выполнении работ в проектируемом подразделении.

Необходимо учитывать, что проектируемый участок диагностики дает существенное снижение трудоемкости выполнения ремонтных работ и увеличение качества выполняемых работ, это в свою очередь обеспечивает снижение себестоимости работ данных подразделений. Помимо этого, оснащенность СТОА современным диагностическим оборудованием играет немаловажную роль в деле привлечения клиентов, что тоже увеличивает

прибыль данной СТОА. При современной конкуренции на рынке сервисного обслуживания легковых автомобилей владельцев транспортных средств может привлечь в первую очередь четыре основные вещи:

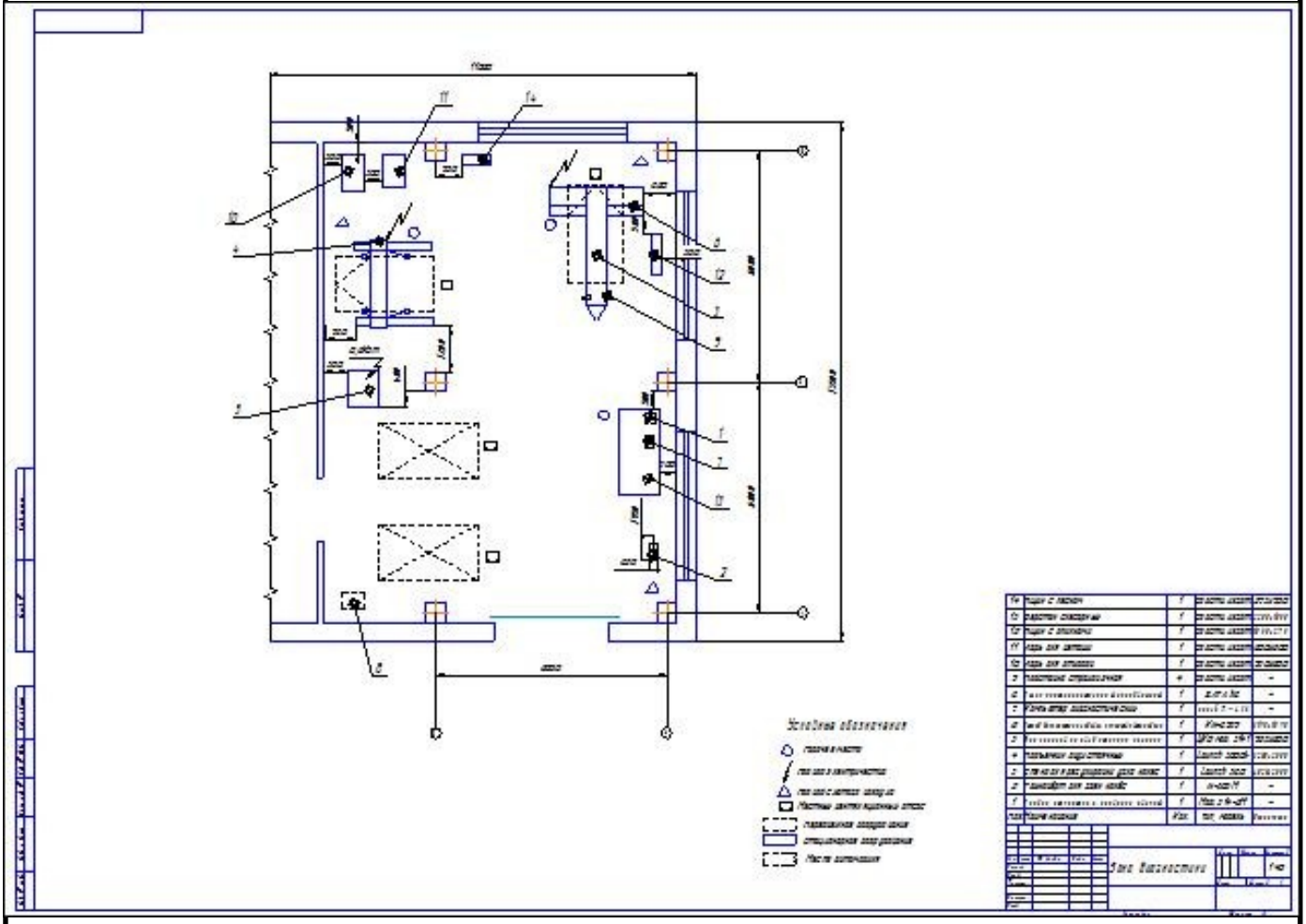
1) Стоимость выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту;
2) Сроки и качество выполнения работ;
3) Оснащенность СТОА современным оборудованием, инструментами и приспособлениями;
4) Квалификация работников СТОА и их взаимоотношения с заказчиками.

Исходя из вышеизложенного видно, что использование капитальных вложений на строительство диагностического участка СТОА – целесообразно.

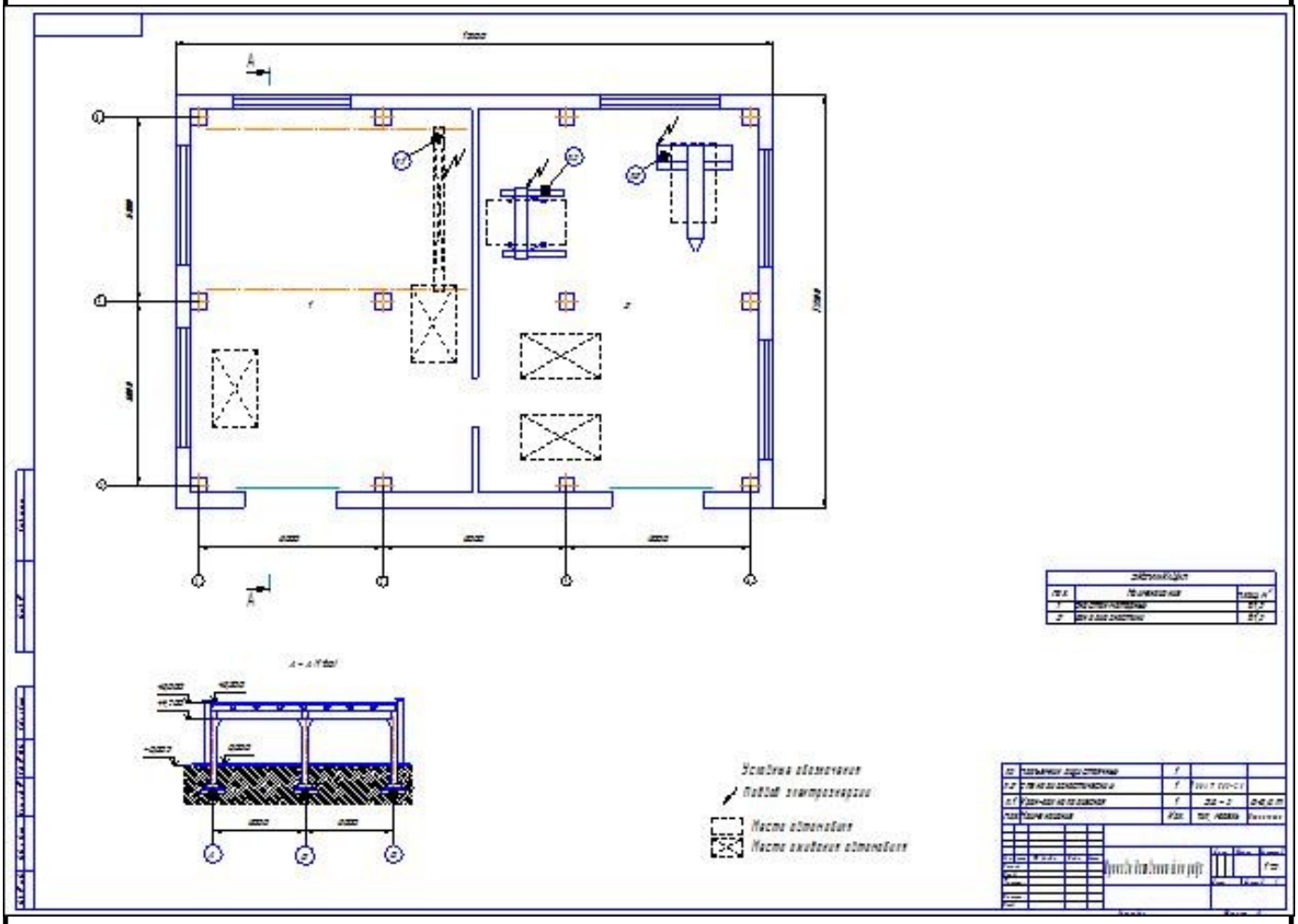
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михалев Ю.В., Крайнов А.Н., Хлюпин В.А., Чередниченко С.В. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы по направлению 43.03.01 «Сервис» профиль «Сервис транспортных средств»: учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет при МПА ЕврАзЭС, 2020. – 142 с.
2. Грибут И. Э. и ВКР . Автосервис: станция технического обслуживания автомобилей. Учебник/ под редакцией В.С. Шуплякова, Ю.П. Свириденко. – М.: Альфа-М: ИНФАРМА-М, 2009.-480с.
3. Вахламов В.К. Автомобили: основы конструкции. – М, «Академия», 2008, 528 с.
4. Волгин В.В. Автосервис: Производство и менеджмент. – М; «Дашков и К», 2004, 440 с.
5. Управление автосервисом: Учебное пособие для ВУЗов/ Под_общей ред. Л.Б. Миротина. – М.: Издательство «Экзамен», 2004.-320с.
6. Волгин В.В. Автосервис: Создание и компьютеризация. – М; «Дашков и К», 2008, 572 с.
7. Напольский Г.М. Техническое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1993.
8. " Положение о техническом обслуживании и ремонте дорожных транспортных средств автомобильного транспорта. " К.: Министерство транспорта, 1998.
9. Кузнецов Ю.М. " Охрана труда на автотранспортных предприятиях. "М.: Транспорт, 1990.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



ПРИЛОЖЕНИЕ Б



ПРИЛОЖЕНИЕ В

