

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-  
филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Н. Борисенко  
подпись инициалы, фамилия  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
код – наименование направления

Модернизация производственно – технической базы ООО «Автопартнер».,  
г. Абакан

Руководитель \_\_\_\_\_ к.т.н. доцент. каф. АТиМ А.Н. Борисенко  
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник \_\_\_\_\_ К.Д. Карабанов  
подпись, дата инициалы, фамилия

Абакан 2019

Продолжение титульного листа ВКР по теме: Модернизация производственно –  
технической базы ООО «Автопартнер»., г. Абакан

Консультанты по разделам:

<u>Маркетинговые исследования</u> наименование раздела	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Технологический расчет</u> наименование раздела	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Выбор оборудования</u> наименование раздела	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Экономическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Экологическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>Н.И. Немченко</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Заключение на иностранном языке</u> наименование раздела	_____	_____ инициалы, фамилия
	подпись, дата	
Нормоконтролер	_____	<u>А.Н. Борисенко</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	7
1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	7
1.2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	9
1.3 МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	11
1.4 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	12
1.5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" ..	14
1.6 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	15
1.7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	16
1.8 ОСНОВНЫЕ НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ НА ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	17
1.9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ РАБОТЫ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	17
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	18
2.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	18
2.2 ЧИСЛЕННОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	21
2.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ПОСТОВ ПО ДРУГИМ ВИДАМ УСЛУГ НА ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	22
2.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ПОСТОВ И АВТОМОБИЛЕЙ НА ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	23
3.ОРГАНИЗАЦИЯ МОЕЧНЫХ И УБОРОЧНЫХ РАБОТ .....	25
3.1ОСОБЕННОСТИ ОСНАЩЕНИЯ АВТОМОЙКИ .....	25
3.2 ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МОЕЧНОГО УЧАСТКА ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	28
3.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	31

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА .....	32
4.1 РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	32
4.2 РАСЧЕТ НОРМ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ ПО ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	35
4.3 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	38
5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА .....	41
5.1 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	41
5.2 РАСЧЕТ ЦЕХОВЫХ РАСХОДОВ НА ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	43
5.3 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ООО "АВТОПАРТНЕР АБАКАН" .....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51
CONCLUSION .....	52
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	54

## ВВЕДЕНИЕ

Значительный рост всех отраслей народного хозяйства требует перемещения большого количества грузов и пассажиров. Высокая маневренность, проходимость и приспособленность для работы в различных условиях делает автомобиль одним из основных средств перевозки грузов и пассажиров.

Важную роль играет автомобильный транспорт в освоении восточных и нечерноземных районов нашей страны. Отсутствие развитой сети железных дорог и ограничение возможностей использования рек для судоходства делают автомобиль главным средством передвижения в этих районах.

Автомобильный транспорт создан в результате развития новой отрасли народного хозяйства - автомобильной промышленности, которая на современном этапе является одним из основных звеньев отечественного машиностроения.

Начало создания автомобиля было положено более двухсот лет назад (название "автомобиль" происходит от греческого слова autos - "сам" и латинского mobilis "подвижный"), когда стали изготавливать "самодвижущиеся" повозки. Впервые они появились в России в 1752 г.

Русский механик-самоучка крестьянин Л. Шамшуренков создал довольно совершенную для своего времени "самобеглую коляску", приводимого в движение силой двух человек. Позднее русский изобретатель И. П. Кулибин создал "самокатную тележку" с педальным приводом. С появлением паровой машины создание самодвижущихся повозок быстро продвинулось вперед. В 1869-1870 гг. Ж. Кюньо во Франции, а через несколько лет и в Англии были построены паровые автомобили. Широкое распространение автомобиля как транспортного средства начинается с появлением быстроходного двигателя внутреннего сгорания. В 1885 г. Г. Даймлер (Германия) построил мотоцикл с бензиновым двигателем, а в 1886 г. двигателями внутреннего сгорания. В конце XIX века в ряде стран возникла автомобильная промышленность. В царской России неоднократно делались попытки организовать собственное машиностроение. В 1908 г. производство автомобилей было организовано на Русско-Балтийском вагоностроительном заводе в Риге. В течение шести лет здесь выпускались автомобили, собранные в основном из импортных частей. Всего завод построил 451 легковой автомобиль и небольшое количество грузовых автомобилей. В 1913 г. автомобильный парк в России составлял около 9000 автомобилей, из них большая часть - зарубежного производства. После Великой Октябрьской социалистической революции практически заново пришлось создавать отечественную автомобильную промышленность. Начало развития российского автомобилестроения относится к 1924 году, когда в Москве на заводе АМО были построены первые грузовые автомобили АМО-Ф-15. В период 1931-1941 гг. создается крупносерийное и массовое производство автомобилей. В 1931 г. на заводе АМО началось массовое производство

грузовых автомобилей. В 1932 г. вошел в строй завод ГАЗ. В 1940 г. начал производство малолитражных автомобилей Московский завод малолитражных автомобилей. Несколько позже был создан Уральский автомобильный завод. За годы послевоенных пятилеток вступили в строй Кутаисский, Кременчугский, Ульяновский, Минский автомобильные заводы. Начиная с конца 60-х ГГ., развитие автомобилестроения характеризуется особо быстрыми темпами. В 1971 г. вступил в строй Волжский автомобильный завод им. 50-летия СССР. За последние годы заводами автомобильной промышленности освоены многие образцы модернизированной и новой автомобильной техники, в том числе для сельского хозяйства, строительства, торговли, нефтегазовой и лесной промышленности.

Станции технического обслуживания предназначены для разового обслуживания и текущего ремонта отдельных автомобилей. Предприятия этого типа, как правило, обслуживают автомобили, принадлежащие гражданам, а также на договорных началах автомобили, не объединенные в автотранспортные предприятия общего пользования.

По своему расположению станции технического обслуживания подразделяются на городские и придорожные. Городские станции, как правило, обслуживают автомобили индивидуальных владельцев, в то время как придорожные станции должны оказывать техническую помощь любым автомобилям независимо от их типа и принадлежности.

В последнее время развивается сеть фирменных станции технического обслуживания, рассчитанных на обслуживание автомобилей, выпускаемых заводом-фирмой.

В данной работе изложен метод расчета производственной программы СТО ООО "Автопартнер Абакан".



Рис.1

# 1 МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

## 1.1 Характеристика предприятия ООО "Автопартнер Абакан"

СТО ООО "Автопартнер Абакан" расположена по адресу г. Абакан, ул. Чехова, 40 - магазин и это неофициальный региональный дилерский центр Toyota. (См. Рис1)

г. Абакан, ул. Гагарина 119 - 2-й магазин автозапчастей

ООО "Автопартнер Абакан" успешно работает в Абакане с 2014 года.

СТО производит работы с профессиональным подходом к ремонту подвески и ходовой части, выполняет 3D развал-схождение на современном оборудовании, предоставляет услуги по ремонту двигателя любой сложности, дефектовки ДВС, замены ремня ГРМ, разборки-сборки ДВС, снятие-установка двигателя, проверка компрессии в цилиндрах и многие другие услуги, представленные на сайте.

Компания ООО "Автопартнер Абакан" поставляет запчасти для Toyota в широком ассортименте и по максимально доступным ценам. СТО сотрудничает с прямыми поставщиками комплектующих, и может гарантировать, что любые приобретенные запчасти на Toyota и запчасти на Lexus будут обладать высоким качеством. В автомагазине по ул. Гоголя, 29 к.1 — можно приобрести любые автозапчасти к автомобилям Toyota и Lexus, включая масла, фильтры, радиаторы, свечи, подшипники, стойки, рейки, кузовные детали, детали салона, и прочие — новые и контрактные, позиций, которых нет в наличии — под заказ от 1 дня!!! Высококласные работники подберут для любого автомобиля все необходимые запчасти в соответствии с моделью авто и его техническим состоянием.

ООО "Автопартнер Абакан" создан для максимального удовлетворения владельцев автомобилей в квалифицированном и качественном обслуживании своих автомобилей.

Высокотехнологичное, диагностическое и ремонтное оборудование для автомобилей Toyota и Lexus позволяет квалифицированно осуществлять предпродажную подготовку автомобилей, техническое обслуживание и ремонт.

Пристальное внимание к квалификации персонала и техническому состоянию сервисного оборудования, наличие полной технической документации по всем системам автомобиля и опыт, накопленный за годы обслуживания автомобилей, обеспечат клиентам сервис высочайшего качества.

Услуги, которые выполняет ООО "Автопартнер Абакан" сертифицированы на соответствие следующим стандартам и правилам:

- «Правила оказания услуг по ТО и Р АТС», утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации № 290 от 11.04.2001.

- ГОСТРФ 51709-2001 «Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки».

ООО "Автопартнер Абакан" выполняет следующие виды работ:

1. Диагностирование и техническое обслуживание систем и механизмов двигателей.
2. Диагностирование и техническое обслуживание агрегатов трансмиссии.
3. Текущий ремонт систем и механизмов двигателей.
4. Текущий ремонт агрегатов трансмиссии.
5. Диагностирование, обслуживание и ремонт подвески, тормозного и рулевого управления.
6. Электротехнические работы.
7. Мелкосрочный ремонт.
8. Развал схождение 3 D.
9. Шиномонтаж.

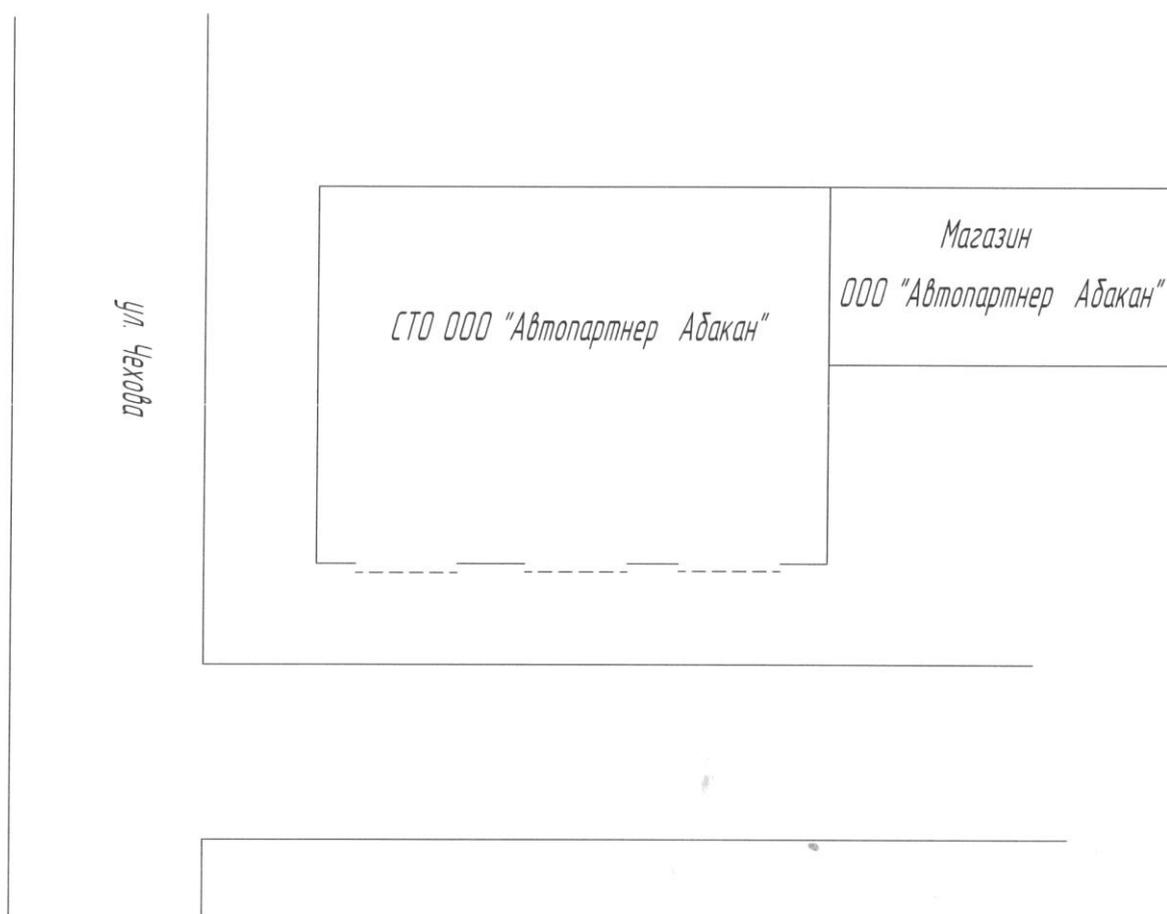


Рисунок. 1.1 – Генеральный план ООО "Автопартнер Абакан"

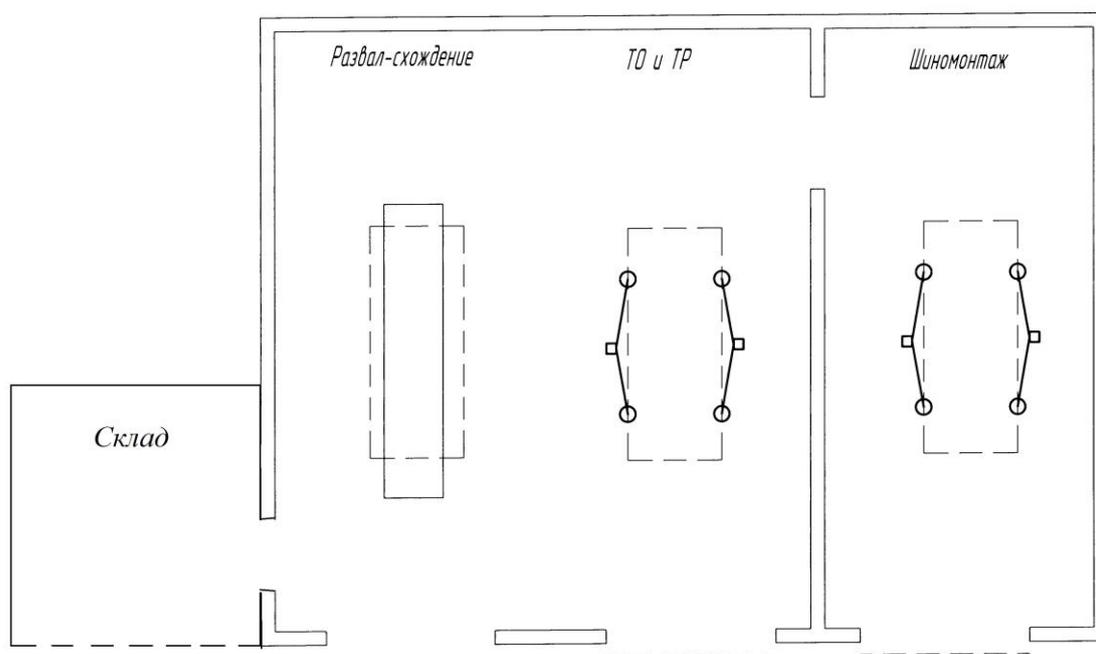


Рисунок. 1.2 – Производственный корпус СТО ООО "Автопартнер Абакан"

### ***1.2 Организационная структура ООО "Автопартнер Абакан"***

Управление производством ТО и ремонта заключается в использовании методов поддержания и восстановления рабочего ресурса, агрегатов, узлов, деталей, т. е. обеспечения работоспособности автомобиля. Управление начинается с получения и обработки информации о техническом состоянии автомобиля, извлекаемой из заявки заказчика, описи работ в заказе-наряде и потребных для их выполнения запасных частей и материалов. На основе полученной информации принимаются решения о движении автомобиля по производственным участкам или реализуется стандартный маршрут: прием автомобиля, мойка или ремонт, выдача. Управление производством представляет собой процесс, позволяющий преобразовать информацию, поступающую на СТО, в целенаправленные действия работников СТО, переводящие потенциальные возможности СТО в реальное состояние по подготовке автомобиля, находящегося в неисправном (исходном) положении, в первоначальное — рабочее положение (технически исправное состояние). Каждый из рассмотренных этапов управления производством на СТО: получение и обработка информации, принятие управляющих решений, доведение решения до исполнителя, реализация заказа обеспечивают полное и своевременное выполнение ТО и ремонта автомобиля.

Управление производством на СТО основывается на знании факторов,

влияющих на ее эффективность. Коренное отличие организации управления на СТО от подобного процесса на промышленных и автотранспортных предприятиях заключается в необходимости поддержания производственных контактов работников СТО с заказчиками и труднопредсказуемыми дефектами, с которыми прибывает на СТО автомобиль, поскольку факторы эксплуатации конкретного автомобиля неизвестны работникам СТО.

Выполнение работ по ТО и ремонту на станции относится к индивидуальному методу производства с использованием готовых запасных частей или восстановленных деталей. Работы организованы здесь на универсальных и специализированных рабочих постах, размещенных на соответствующих производственных участках. Техническое состояние прибывающих автомобилей в большинстве случаев определяется только при их приеме. Количество принимаемых на ТО и ремонт автомобилей зависит от числа рабочих постов на СТО, их пропускной способности и трудоемкости работ, выполняемых согласно принятым заказам. Процесс управления производством станции обслуживания строится с таким расчетом, чтобы, гармонично сочетая передовые методы сбора, обработки и выдачи информации, повысить качество регулирования производственными процессами и успешно преодолевать возникающие трудности. В основе такого процесса лежит гибкая система планового регулирования производства.

Японские и корейские автокомпании рекомендуют своим дилерам руководствоваться следующими примерными параметрами для планирования и контроля эффективности деятельности СТО, таблица 1.1.

Таблица 1.1 – Примерные параметры для планирования и контроля эффективности деятельности СТО

Параметр	Значение параметра	
Рабочих часов на 1 оплаченный заказ (в среднем)	2,0	2,5
Норматив продуктивных часов механиков в день	8,0	9,6
Машин к ремонту одним механиком в день	4,0	4,8
Всего заездов на ремонт в год для каждого эксплуатируемого автомобиля	3,2	4,8
Заездов на очередное обслуживание в год для каждого эксплуатируемого автомобиля	2,0	3,0
Процент продаж труда, обеспеченный механиками	25%	35%
Количество оплаченных строк (видов работ) в заказе на ремонт (в среднем)	2,5	3,0
Доля оплаченных заказов только на один вид работ	0%	35%
Доля заказов по предварительной записи	15%	35%
Количество постов на 1 механика	0,8	1,0
Общая продуктивность цеха (средняя)	100%	120%
Ежедневное переходящее количество машин в % от записанных	0%	5%
Среднегодовой % текучести кадров	10%	12%
Степень удовлетворения клиентов	75%	100%
Себестоимость трудовых затрат в % к продажам труда	25%	30%

На станциях обслуживания автомобилей постоянно остро стоит вопрос повышения качества управления путем применения новых методов сбора, обработки и выдачи оперативной информации. Решение этой задачи имеет важное значение для комплексного совершенствования механизма управления процессами технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, а также для управления запасами деталей и материалов на складах.

Организационная структура СТО состоит из управляющей (персонал управления) и управляемой (основное производство) частей. В рамках этой структуры процесс управления ТО и ремонтом автомобилей является непрерывной последовательностью действий, направленных на достижение основной цели работы станции — обслуживание планируемого количества автомобилей при обеспечении требуемого качества ремонта.

Характер отношений между управленческим персоналом станций и производством обусловлен разделением труда, которое у работников управления имеет иную материальную основу по сравнению со специалистами основного производства. Организационная структура включает в себя и распределение основных функций предприятия, функций менеджмента, фаз управленческого процесса, зон ответственности по организационным звеньям, иерархической лестнице управления, и механизмы централизации/децентрализации, делегирования полномочий.

Совершенствование организационной структуры предприятия - важнейшая часть организационного развития, процесса изменений, совершенствования системы управления предприятием.

### ***1.3 Маркетинговый анализ ООО "Автопартнер Абакан"***

Основным сегментом рынка оказания услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей с географической точки зрения является центральная часть города Абакана, а также близко расположенные микрорайоны, в которых не имеется возможности проведения технического обслуживания и ремонта японских автомобилей. Основным преимуществом ООО "Автопартнер Абакан" является то, что она расположена вблизи центра города, где концентрируется большое количество автомобилей, это дает возможности для дальнейшего развития станции. Далее уже в рамках выделенного сегмента рынка, можно определить основных потребителей услуг станции. Это будут:

1. «Граждане» имеющие личный транспорт проживающие в городе Абакане и а также близко расположенные микрорайоны;
2. Коммерческие организации и предприятия, не имеющие своей производственно-технической базы;

На данный момент основными конкурентами ООО "Автопартнер Абакан" являются СТО расположенные в центре города, имеющие хорошую

производственно – техническую базу такие как СТО АвтоТемс г. Абакан, ул. Вяткина, 18, «Ford – Центр» г. Абакан, ул. Жукова 44а обслуживает только автомобили «Ford», «Империя Авто» г. Абакан, ул. Богдана Хмельницкого 12.

#### *1.4 Организация работы ООО "Автопартнер Абакан"*

Система технического обслуживания и ремонта базируется на принятой системе планово-предупредительных ТО и ТР подвижного состава автомобильного транспорта государственного сектора с учетом особенностей эксплуатации рассматриваемых автомобилей с прав владельцев. Принципиальные основы системы изложены в «Положении о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам».

Поддержание автомобилей в технически исправном состоянии осуществляется на предприятиях системы СТО, которые отвечают за полноту и качество ТО и ТР и выполняют их в период предпродажной подготовки, гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации автомобилей.

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей в послегарантийный период эксплуатации производятся в соответствии с действующим «Положением о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам». Положение определяет единую техническую политику в области ТО и ремонта указанных автомобилей, устанавливает необходимые требования к системе ТО, его организации и регулирует взаимоотношения между предприятиями системы «Автотехобслуживание», владельцами автомобилей и заводами-изготовителями.

Периодичность и объем работ по ТО устанавливаются заводами-изготовителями и приводятся в инструкциях по эксплуатации автомобилей. При обслуживании автомобилей по талонам сервисной книжки периодичность и объем работы по ТО указываются в этих талонах по пробегу с начала эксплуатации. Проведение ТО по талонам сервисных книжек направлено на конкретизацию операций ТО в соответствии с конструктивными особенностями автомобиля и способствует соблюдению их режимов, установленных заводами-изготовителями. Сервисная книжка выдается владельцу автомобиля при его продаже.

Для планирования работы СТО предусмотрены дифференцированные по годам выпуска автомобилей нормативы трудоемкости ТО и ТР. В основу организации производства положена единая для всех городских станций обслуживания функциональная схема. Автомобили, прибывающие на станцию для проведения ТО и ремонта, проходят мойку и поступают на участок приемки для определения технического состояния, необходимого объема работ и их стоимости. Если при приемке и в процессе диагностирования автомобиля будут выявлены неисправности, угрожающие безопасности движения, то они подлежат устранению на СТО по согласованию с владельцем автомобиля. В случае невозможности выполнения этих работ (по техническим причинам или

при отказе владельца) станцией должна производиться отметка в наряд-заказе: «Автомобиль неисправен, эксплуатации не подлежит».

После приемки автомобиль направляют на соответствующий производственный участок. В случае занятости рабочих постов, на которых должны выполняться работы согласно наряд-заказу, автомобиль поступает на автомобиле-места ожидания или хранения, а оттуда, по мере освобождения постов, направляется на тот или иной производственный участок.

Перед выдачей владельцу автомобиль, прошедший ТО или ремонт, должен быть принят техническим контролером. На выполненные работы по ТО и ремонту установлены следующие сроки гарантии: ТО -10 дней, ТР - 30 дней, окраска кузова - 6мес. СТО безвозмездно устраняет дефекты, выявленные в течение гарантийных сроков, при соблюдении заказчиком требований по эксплуатации.

При регулярном техническом обслуживании параметры технического состояния автомобиля поддерживаются в заданных пределах. Однако вследствие изнашивания деталей, поломок и других причин ресурс автомобиля, его агрегатов или механизмов расходуется, и наступает такой момент, когда автомобиль уже не может нормально эксплуатироваться. Иными словами, наступает такое его предельное состояние, которое не может быть устранено профилактическими методами технического обслуживания, а требует восстановления утраченной работоспособности - ремонта.

Основным назначением технического ремонта являются устранение возникших в автомобиле, его агрегатах неисправностей или отказов и восстановление их работоспособности.

### 1.5 Технологическое оборудование ООО "Автопартнер Абакан"

На СТО используется большое количество оборудования предназначенного для ремонта и обслуживания автомобилей.

Таблица 1.2 – Зона развал-схождения для легковых автомобилей

Наименование	Марка	Количество	Характеристика
Сканер тестер	Panasonic PZ432-IT020-40 Toyota C ОСЦ	2	PZ432-IT020-40 - это сканер EOBD/OBD II. Протоколы EOBD/OBD II поддерживаются всеми бортовыми диагностическими системами
Лазерный стенд развал-схождения для легковых автомобилей	СДЛ-5	1	В комплект стенда входят: микропроцессорный прибор для измерения продольного наклона и развала, микропроцессорный электронный прибор для проверки схождения колес автомобиля, площадки с поворотными кругами с выводом для ручной прокрутки, блок питания

Таблица 1.3 – Зона ТО и ТР

Наименование	Марка	Количество	Характеристика
Тележка инструментальная	05197470P	1	Тележка инструментальная 519RX7, 7 ящичков, пластиковый обвес, перфорированные боковые стенки, центральный замок, столешница из ABS пластика + набор инструмента 495NB основной 64 предмета
Пневматическая установки для откачки отработанного масла	SAMOA 371 600	1	Пневматическая установка для откачки отработанного масла (через щуп) идеальны для быстрой замены отработанного масла из мотора любого автомобиля, легкового и грузового транспорта.
Маслозаливное оборудование	SAMOA454 600	1	3:1 насос для бочки + откр. шланговая катушка 10м x X/-Г+ электронный счетчик

Подъемник двухстоечный	Capaciti. Beissbarth552	1	г/п 2700кг, ширина между стойками 2500мм, высота 2645мм, мощность двигателя 1,5кВт, вылет лап: коротких - 530-800мм, длинных - 650-980мм
---------------------------	----------------------------	---	--

### ***1.6 Нормативная документация ООО "Автопартнер Абакан"***

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, принадлежащих гражданам, на всех СТО проводятся в соответствии с разработанной и утвержденной нормативно-технической документацией.

Основополагающими документами являются прежде всего:

- «Положение о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам», утвержденным Минавтопромом РФ в 1997 г.;

- «Руководство по организации работ на станции технического обслуживания автомобилей» (Минавтотранс РФ, 2000 г.);

- «Правила предоставления услуг станциями технического обслуживания системы автотехобслуживания Министерства автомобильного транспорта РФ (2003 г.);

- «Методика планирования и учета объемов реализации бытовых услуг по ремонту и техническому обслуживанию транспортных средств, принадлежащих гражданам», утвержденная Минавтопромом РФ в 2003 г.;

- прейскуранты и дополнения к ним на оказываемые услуги и запасные части для автомобилей всех моделей;

- каталоги деталей и номенклатурные тетради запасных частей к отечественным легковым автомобилям всех моделей

- «Положение о порядке приема и расчетов с населением за детали, узлы и агрегаты, подлежащие восстановлению и использованию при ремонте легковых автомобилей», утвержденное Минавтопромом РФ в 2004 г.;

- сервисные книжки на легковые автомобили;

- ТУ 37.001.1131-97. «Приемка, ремонт и выпуск из ремонта кузовов и кузовных деталей легковых автомобилей на предприятиях автотехобслуживания»;

- «Требования к техническому состоянию элементов автомобиля при выполнении работ по заявкам населения на предприятиях автотехобслуживания», утвержденные Минавтопромом РФ и Минавтотрансом РФ в 2005 г.;

- технологические карты по видам проводимых при обслуживании работ;

- руководства по ремонту легковых автомобилей различных моделей;

- комплект стандартов предприятия по комплексной системе управления качеством услуг;

- «Положение о гарантийном обслуживании легковых автомобилей»;

- «Правила по охране труда на автомобильном транспорте»;

- государственные стандарты по охране труда, охране окружающей среды, стандарты на изделия, материалы и отдельные виды работ по диагностированию, ТО и ремонту, метрологии, применению специального инструмента, приспособлений, оборудования.

Положение определяет единую техническую политику и принципиальные основы организации ТО и ремонта, устанавливает единые требования к предприятиям автотехобслуживания, определяет типовые правила предоставления услуг на СТО, регулирует взаимоотношения между СТО, заказчиками и автомобильными заводами. В этом документе определены система проведения работ и все виды технических воздействий: уборочные, моечные, заправочные, смазочные, диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические.

В Положении включены нормативы трудоемкости ТО и ТР, которые устанавливаются с учетом класса автомобилей, года их выпуска, вида работ для каждого воздействия и предназначаются для планирования производства на СТО. Приведен перечень агрегатов, узлов и деталей, техническое состояние которых влияет на безопасность движения, порядок проведения государственного периодического технического осмотра автомобилей. Указаны технические требования на сдачу и выпуск из ТО и ТР автомобилей, приведены данные для контроля и регулировки узлов, агрегатов и рекомендуемые формы первичных документов.

### ***1.7 Техника безопасности на ООО "Автопартнер Абакан"***

Для исключения случаев травматизма, оператор или члены ремонтной бригады (слесаря) должны четко знать и строго выполнять правила техники безопасности. Причиной большинства несчастных случаев является загромождение проходов и неудовлетворительное состояние рабочих мест, неисправность инструмента и оснастки.

При ремонте, демонтаже, монтаже, перемещении узлов и агрегатов и тяжелых деталей, работу выполняют с помощью подъемного оборудования (домкратов, талей, кран-балкой). На подъемном оборудовании допускается работать только обученному персоналу.

По окончании рабочей смены необходимо: отключить все механизмы, привести в порядок свое рабочее место; спецодежду; проверить, не оставлены ли заготовки, изделия, инструмент и материалы на рабочем месте; убрать отработанный обтирочный материал в специальные металлические ящики. Монтаж и демонтаж агрегатов и устройств должен производиться при строгом соблюдении инструкций по эксплуатации.

### ***1.8 Основные недостатки, выявленные на ООО "Автопартнер Абакан"***

Основными недостатками на СТО являются:

- плохое состояние производственных помещений, все помещения нуждаются в косметическом ремонте;
- слабое естественное и искусственное освещение производственных помещений;
- отсутствие мест для отдыха рабочего персонала;
- отсутствует зона мойки и зона ожидания для клиентов

### ***1.9 Предложения по улучшению работы ООО "Автопартнер Абакан"***

Руководству СТО ООО "Автопартнер Абакан" необходимо ввести службу маркетинга, так как деятельность которой занимается предприятие требует постоянного изучения рынка и потребностей и желаний потребителей. Перед диагностикой автомобиль должен пройти мойку, для более удобного и качественного обслуживания. Поэтому необходимо организовать моечный пост.

Также рабочему персоналу необходимо отвести отдельную зону для отдыха и обеда.

## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРЕДПРИЯТИЯ

### 2.1 Исходные данные для технологического расчета ООО "Автопартнер Абакан"

Одним из главнейших факторов, определяющих мощность, размер и тип СТО (специализированная, универсальная), является число заездов на СТО, которое зависит от большого количества случайных факторов и носит вероятностный характер. На формирование количества заездов и объема работ на городских станциях влияют: количество автомобилей в городе; годовые пробеги и состояние парка автомобилей; условия эксплуатации; количество и суммарная мощность СТОА - конкурентов; расположение в городе и многое другое.

При определении обслуживаемого СТО парка автомобилей необходимо учитывать следующие особенности:

1. Входящий поток требований (автомобиле - заездов) на СТО характеризуется различной частотой спроса на те или иные виды работ и трудоемкостью их выполнения.

2. Легковые автомобили могут обслуживаться на различных предприятиях автосервиса, т. е. они, как правило, не закреплены за определенными СТО, и заезды их на станцию носят случайный характер.

3. Часть владельцев автомобилей выполняют ТО и ТР собственными силами или с привлечением других лиц и т. д., т. е. не все автомобили, которым необходимы ТО и ТР, заезжают на СТО, а только часть из них.

Структура технологического расчета зависит от конкретных задач, поставленных в задании на проектирование СТО.

Так, например, может быть поставлена задача разработать 2 - 3 варианта проектных решений СТО для обслуживания одной или нескольких марок легковых (грузовых) автомобилей на существующем участке земли или производственно-складской площади (определенной конфигурации и размеров), имеющейся у заказчика или в зависимости от выделенных заказчиком средств на сооружение СТО. В этих случаях технологическая часть проекта направлена на разработку различных вариантов объемно-планировочных решений СТО с целью поиска наиболее эффективного использования площади имеющегося участка земли или выделяемых средств.

В основе планировочного решения устанавливается численность рабочих постов, а затем уже определяются численность персонала, возможные объемы и перечни работ (услуг), необходимое оборудование.

Если в задании указан размер СТО (число рабочих постов) и виды выполняемых услуг, то в этом случае технологический расчет будет заключаться в определении выполняемого этой СТО объема работ, численности персонала и площадей, подборе оборудования, на основе которых

будет разрабатываться планировочное решение СТО.

Структура технологического расчета включает следующие подразделы:

- исходные данные;
- расчет годовых объемов работ;
- распределение годовых объемов работ по видам и месту выполнения;
- расчет численности рабочих;
- расчет автомобиле-мест ожидания и хранения;
- определение состава и площадей помещений;
- расчет площади территории;
- определение потребности в технологическом оборудовании.

Годовой объем работ городских станций обслуживания включает ТО, ТР, уборочно-моечные работы, приемку-выдачу.

Расчет годового объема работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту определяем по известному числу рабочих постов  $X_y=3$  поста.

Годовое число заездов на кузовные и окрасочные работы

$$N_3 = N_{СТО} \cdot \%KO, \quad (2.4)$$

где  $\%KO$  – доля кузовных и окрасочных работ в общем объеме трудоемкости,  $\%KO=9764/48816=0,2$ .

$$N_3 = 1200 \cdot 0,2 = 240 \text{ ед.}$$

Дипломным проектом предусматривается организация зоны УМР, как дополнительная услуга. Годовой объем уборочно-моечных работ  $T_{умр}$  определяется исходя из числа заездов на станцию автомобилей в год и средней трудоемкости работ  $t_{умр}$

$$T_{умр} = N_{умр} \cdot t_{умр}, \quad (2.5)$$

где  $t_{умр}$  - разовая трудоемкость УМР, для автомобилей среднего класса  $t_{умр} = 0,25 \text{ чел.}\cdot\text{час}$ .

Уборочно-моечные работы на СТО выполняются непосредственно перед заездом на СТО. В этом случае число заездов на УМР принимается равным числу заездов обслуживаемых в год автомобилей, с учетом дополнительных заездов  $d_{дон}$  только для выполнения УМР.

$$N'_{УМР} = d_{дон} \cdot N_{СТО}, \quad (2.6)$$

$$N'_{УМР} = 3,5 \cdot 1200 = 4200 \text{ ед.}$$

Годовой объем работ по УМР

$$T_{УМР} = 4200 \cdot 0,25 = 1050 \text{ чел.·час.}$$

Годовой объем работ по ТО и ТР

$$T'_{\Sigma} = \frac{X_{\Sigma} \cdot D_{РГ} \cdot T_{СМ} \cdot C \cdot P_{П} \cdot \eta_{П}}{\varphi \cdot K_{П}}, \quad (2.1)$$

где  $P_n$  - среднее число исполнителей, работающих на посту, в зависимости от вида работ  $P_n = 1-2$ ;

$T_{СМ}$  - продолжительность смены;

$C$  - число смен;

$\varphi$  - коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО и посты ( $\varphi = 1,15$ );

$D_{РГ}$  - число рабочих дней в году;

$K_{П}$  - коэффициент корректирования по числу постов ( $K_{П} = 1,05$ );;

$\eta_{П}$  - коэффициент использования рабочего времени поста ( $\eta_{П} = 0,85$ );.

$$T'_{\Sigma} = \frac{2 \cdot 305 \cdot 7 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 0,85}{1,15 \cdot 1,05} = 4350 \text{ чел.·час.}$$

Распределение годового объема работ по ТО и ТР на СТО по специализации, таблица 2.1

Таблица 2.1 – Распределение годового объема работ по ТО и ТР на СТО

Виды работ	Трудоемкость, чел.·час.	Трудоемкость на постах, чел.·час.	Трудоемкость на участках, чел.·час.
Диагностические	426	426	
ТО	2485	2485	
Смазочные	355	355	
Системы питания	355	355	
Регулировочные	710	710	
УМР	1050	1050	

Окончание таблицы 2.1

Виды работ	Трудоемкость, чел.·час.	Трудоемкость на постах, чел.·час.	Трудоемкость на участках, чел.·час.
Электротехнические	355	355	
Аккумуляторные	71	71	
Шиномонтажные	497	149	348
Ремонт узлов, систем и агрегатов	1846	369	1477
<b>Итого</b>	<b>8150</b>	<b>6325</b>	<b>1960</b>

**2.2 Численность производственных рабочих ООО "Автопартнер Абакан"**

Определяется технологически необходимое (или явочное) РТ и штатное РШ число производственных рабочих (таблица 2.3).

$$P_T = \frac{T_i}{\Phi_{Ti}}, \quad (2.2)$$

$$P_{Ш} = \frac{T_i}{\Phi_{Шi}}, \quad (2.3)$$

где  $T_i$  - годовой объем соответствующих работ.

$\Phi_{Ti}$  и  $\Phi_{Шi}$  - годовой фонд времени технологически необходимою и штатного рабочего, чел. (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Фонды времени рабочих

Вид работ	Годовой фонд времени рабочего, час.	
	$\Phi_T$	$\Phi_{Ш}$
Обычные	2020	1770
Вредные	1780	1560

Таблица 2.3 – Расчетная (1) и принимаемая (2) численность производственных рабочих по видам работ и услугам

Вид работ	Годовая трудоемкость, чел.·час.	$P_T$		$P_{Ш}$	
		1	2	1	2
Постовые	6325	3,1	3	3,5	4
Цеховые	916	0,5	1	0,5	1
<b>Итого</b>	<b>7101</b>	<b>3,6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Из таблицы 2.3 следует, что на данной СТО необходимо иметь 4 явочных и 5 штатных единиц производственных рабочих.

### 2.3 Определение числа постов по другим видам услуг на ООО "Автопартнер Абакан"

Автомобиле-места ожидания постановки автомобилей на СТО. По опыту СТО составляют 40-60 % от числа рабочих постов:

$$X_{ож} = 3 \cdot 0,4 = 1,2.$$

Принимается 1 пост.

Автомобиле-места готовых, к выдаче автомобилей.

При определении этих автомобиле мест учитывается:

Суточное число автомобилей, готовых к выдаче клиенту  $N_c$ , которое принимается равными числу заездов на ТО, ТР

$$N_c = \frac{N_{СТО}}{D_{рз}}, \quad (2.4)$$

$$N_c = \frac{900}{305} = 3 \text{ автомобиле-места.}$$

Средняя продолжительность пребывания на СТО готового к выдаче клиенту автомобиля, которая по опыту работы СТО составляем  $t_{np} = 3$  час.

Продолжительность работы участка выдачи автомобиля клиенту, час.  $T_B = 7$ .

Число автомобиле -мест готовых к выдаче автомобилей

$$N_c = \frac{N_c \cdot t_{np}}{T_B}, \quad (2.5)$$

$$N_c = \frac{2 \cdot 3}{12} = 1 \text{ автомобиле-место.}$$

Общее число постов и автомобиле-мест приведено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Реестр постов и автомобиле - мест

Назначение и наименование	Число
Рабочие посты ТО И ТР	2
Моечный пост	1
Итого автомобиле – места в помещении	3
Автомобиле – места ожидания и сдачи клиенту, открытая стоянка	4
Итого	7

## 2.4 Определение площадей помещений для постов и автомобилей на ООО "Автопартнер Абакан"

Для постов в помещении

$$F_{\text{ПМ}} = f_A \cdot X_{\text{ПМ}} \cdot K_{\text{РП}}, \quad (2.6)$$

где  $X_{\text{ПМ}}$  - общее число постов и машино-мест, расположенных в помещении;

$K_{\text{РП}}$  - коэффициент плотности размещения постов, учитывающий проезды, проходы, расстояния между автомобилями и элементами строительных конструкций, размещение технологического оборудования, при одностороннем размещении постов и автомобиле-мест  $K_{\text{РП}} = 2,5-3$ ;

$f_A$  - площадь, занимаемая автомобилем в плане,  $\text{м}^2$ , для автомобиля среднего класса имеем: длина  $l = 4200$  мм; ширина  $b = 1900$  мм;  $f_A \approx 8\text{м}^2$ .

Площади для постов в помещении

$$F_{\text{П}} = 8 \cdot 3 \cdot 3,0 = 96 \text{ м}^2.$$

Площади складских помещений, по факту

$$F_{\text{Скл}} = 20 \text{ м}^2.$$

Площади для автомобиле - мест на открытой стоянке

$$F_{\text{ОС}} = 8 \cdot 3 \cdot 2,5 = 60 \text{ м}^2.$$

Площади производственных участков

$$F_{\text{Уч}} = f_1 + f_2 \cdot (P_T - 1), \quad (2.7)$$

где  $f_1 = 18 \text{ м}^2$  - площадь на первого работающего;

$f_2 = 12 \text{ м}^2$  - то же, для каждого последующего работающего;

$P_T$  - число технологически необходимых рабочих в наиболее загруженную смену.

$$F_{\text{Уч}} = 18 + 12 \cdot (5 - 1) = 64 \text{ м}^2.$$

Общая площадь рабочих постов и участков в помещении

$$F_{\Sigma}^{II} = F_{II} + F_{уч} + F_{Скл} = 96 + 64 + 20 = 180 \text{ м}^2.$$

Принимается существующая площадь СТО  $F_{\Sigma}^{II} = 180 \text{ м}^2$ .

Оценка площади участка СТО

Расчет площади участка  $\text{м}^2$ , производится с учетом площадей помещений и площадок и коэффициента застройки участка  $K_3$

$$F_{СТО} = \frac{(F_{\Sigma} + F_{OC})}{K_3}, \quad (2.8)$$

$$F_{СТО} = \frac{180 + 60}{0,89} \approx 270 \text{ м}^2.$$

### 3.ОРГАНИЗАЦИЯ МОЕЧНЫХ И УБОРОЧНЫХ РАБОТ

С каждым днем число автомобилей на улицах больших и маленьких городов неуклонно растет. Наряду с этим увеличивается спрос на техническое обслуживание, автомойки и АВД. Особенно остро ощущается нехватка бесконтактных и моек самообслуживания в дождливый период или во время весеннего таяния снега. Такая ситуация наталкивает бизнесменов на мысль обзавестись собственной автомойкой, оформив ее как отдельный вид сервиса. Причем это может быть, как автономное предприятие, так и часть крупного сервисного комплекса.

Несмотря на определенные препятствия, с которыми сталкивается предприниматель при открытии нового дела, рентабельность автомобильной мойки достаточно внушительна. Поэтому все вложенные средства окупятся в сжатые сроки. В большей мере выгода данного вида бизнеса заключается в отсутствии времени, желания и условий у автовладельцев мыть машины самостоятельно. А в отечественных реалиях из-за качества дорожного покрытия автомобиль очень быстро загрязняется, и мыть его приходится все чаще. Следовательно, спрос на автомоечные услуги остается неизменно востребованным.

#### *3.1 Особенности оснащения автомойки*

Существует несколько классов моечных центров, каждый из которых оснащается собственным комплектом техники, а именно:

- **Бесконтактная.** Для ее организации необходимо профессиональное оснащение в виде аппарата высокого давления, пеногенераторов или пистолетов для пены. Моющий раствор подается под достаточным напором из пеногенератора для образования активной пены. На финишном этапе она смывается струей жидкости.
- **Автоматическая.** Портальная или туннельная автомойка нуждается в специальном дорогостоящем оснащении. В портальной конструкции используется особая установка в виде П-образной рамки, которая перемещается вдоль неподвижного автомобиля. Избавление от грязи происходит бесконтактным и контактным способом. При контактном методе используются специальные мягкие контактные щетки. В туннельных автомойках машина движется на специальном транспортере, а ее очищение ведется вертикальными и горизонтальными щетками, а также форсунками, подающими автохимию, жидкий воск и воздух под натиском для сушки.

Для типового бесконтактного сервиса, рассчитанного на одновременную отмывку шести машин (6 постов), необходим определенный комплект оснащения:

- **Аппарат высокого давления**, использующийся для удаления загрязнений и остатков моющего средства. Создает мощную водяную струю регулируемого напора, что позволяет качественно и эффективно удалять даже самые стойкие загрязнения. Выходящая струя способна проникать в неудобные и труднодоступные места, а также очищать рифленые и шероховатые поверхности. Бесконтактный рабочий процесс препятствует распространению грязи, бактерий и других микроорганизмов.
- **Комплекс для фильтрации сточных вод**. Он включает в себя емкости для сбора грязной жидкости, а также баки-накопители.
- **Пылесос**. Используется для уборки в салоне автомобиля. В качестве альтернативы можно приобрести комплексное устройство для влажной уборки и последующей сушки.
- **Экстракторный либо пенный блок для химчистки салона**. Он эффективно справится с любыми степенями загрязнений на обивке сидений, потолочном и напольном покрытии.
- **Пеногенератор**. Специальный модуль с баком для моющего средства и распылительным пистолетом.
- **Компрессор**. Его производительность рассчитывается с учетом бесперебойного функционирования нескольких категорий техники одновременно.
- **Расходные материалы и аксессуары** в виде автошампуней, химии, барабанов и держателей рукавов, шланги различной длины.

Пожалуй, одной из главных категорий техники для автомобильной мойки считается аппарат высокого давления. Перед тем, как выбрать оборудование для автомойки, нужно определиться с планируемой нагрузкой. Она рассчитывается, исходя из пропускной способности одного поста в сутки. Эксперты, исходя из показателей производительности, надежности и мощности, составили рейтинг основной комплектации для нескольких разновидностей автомоек.

### ***Небольшие моечные комплексы***

Компактные боксы рассчитаны на 20-30 машин в сутки, и не нуждаются в дорогостоящих, мощных установках. Для них подходят приемлемые по цене изделия на 4-4,4 кВт с напором 160-180 бар, производительностью 600-700 л/час. Таким параметрам соответствуют итальянские Lavor Pro TUCSON 1211 LP или их аналоги АД М 15/190 и HAWK серии M1914TSL TotalStop, Portotecnica ELITE DSHL 1910 M. Последний гидроагрегат получил

широкое распространение на профессиональных мойках благодаря своей надежности и удобству. Его нередко используют в быту для уборки придомовых территорий, фасадов различных строений. Корпус выполнен из ударопрочного пластика. Оснащен функцией всасывания жидкости и регулирования прессинга струи. В час расходует около 600 литров воды при рабочем напоре 150 бар и мощности 3 кВт.

Следующей необходимой разновидностью техники являются пенообразователи, применяющиеся в бесконтактной мойке. Они подразделяются на три основных типа:

- **Пенокомплекты.** Обеспечивают образование густой и стойкой пены при попадании автошампуня на специальную таблетку. Компактные пенопистолеты R+M на 250 бар с пенокомплектom (KW ниппель, муфта, 250bar) и копьём длиной 600 мм легко подключается к штатной насадке. На каждый пост рекомендуется приобретать отдельный комплект.
- **Пеноинжектор.** Удобная пенообразующая насадка быстро переключается на режим чистой воды. Одними из популярных моделей пенных станций высокого давления считается Foam System 1 Air. Для менее мощных автомоек широко используется пенная станция низкого напора Foam Air system.
- **Пеногенераторы.** Образуют мелкодисперсную однородную пену. При помощи гибкого шланга струя высотой 6 м попадает в самые труднодоступные места, очищая их от загрязнений. Такое оснащение является экономичным, надежным и может обслуживать одновременно два поста. Например, на мойке для четырех машиномест будет достаточно двух пеногенераторов Fabbri с баком в 100 литров из нержавеющей стали либо Lavor Pro FOAMJET SV50 50 л.

После подбора пенообразователя нужно определиться с пылесосом. Стоимость оборудования для автомойки, необходимое при очистке салона зависит от его производительности и функциональности. Лучше отдать предпочтение аппаратам, осуществляющим влажную и сухую уборку. Одного экземпляра такого пылесоса хватит на два поста. Это могут быть одно, двух или трех турбинные агрегаты, установленные на тележке или оснащенные колесиками. Бак при этом выполняется из пластика либо нержавеющей стали, в зависимости от цены изделия. Более надежными считаются пылесосы, содержащие две или три турбины. Это обусловлено попеременной работой каждой из них, что положительно влияет на срок эксплуатации. Такая схема работы предотвращает перегрев агрегата даже при длительной работе без остановок. Итальянские Soteco PANDA 515/33 XP, Soteco PANDA 429 GA XP, Soteco PANDA 440 GA XP обладают корпусом из нержавеющей стали, и отлично справляются со своими задачами.

Ни одна крупная автомойка не может функционировать без компрессора. Критерии выбора данного аппарата определяются объемом ресивера. На два поста будет достаточно одного накопителя на 50 литров. По советам экспертов, оптимальным вариантом станут Tornado 50, Fiac Ab 100/248 A, Fiac Ab 100/360 A.

Приобретение дополнительных аксессуаров, к примеру, держателей для ковриков, пистолетов, поворотных консолей, барабанов для шлангов, насадок различной длины, фитингов, форсунок, фильтров, переходников поможет оптимизировать работу автомоечного комплекса и правильно организовать полезное пространство.

В каталоге интернет-магазина Shop-AVD представлен широкий модельный ряд необходимого оснащения для автомоечных комплексов. Обратившись за помощью к нашим консультантам, вы узнаете сколько стоит оборудование для автомойки, ознакомитесь с новинками и сможете оформить быстрый заказ. Ознакомиться с актуальными ценами также можно в нашем каталоге.

### ***3.2 Подбор оборудования для моечного участка ООО "Автопартнер Абакан"***

Компания «АВД ШОП» является официальным дилером моечного оборудования зарубежных производителей. Компания поставляет гаражное оснащение, оборудование для автосервиса и АТП. Источник <https://shop-avd.ru/>  
Обзор моечного оборудования в таблицах 2.5 - 2.8.

Таблица 2.5 – Моечное оборудование

Тип, модель. Внешний вид	Краткая характеристика	Цена, руб.
 <p data-bbox="252 712 707 770"><b>Мойка IPC Portotecnica Elite DSHL 1910 M</b></p>	<p data-bbox="746 264 1302 611">аппарат профессионального назначения. Надежный и долговечный. Высокие эксплуатационные качества и гибкость. Позволяет достаточно быстро и качественно удалить загрязнения любой сложности из труднодоступных мест. Активно используется на автомойках и сервисных центрах. С помощью мойки можно произвести уборку прилегающих территорий загородных домов, осуществить мойку фасадов офисных зданий.</p>	<p data-bbox="1369 264 1453 293">60000</p>
 <p data-bbox="240 1193 687 1223"><b>Пеногенератор Lavor Pro FOAMJET</b></p>	<p data-bbox="746 786 1302 1070">предназначенный для мойки автомобилей. Аппарат позволяет наносить моющие и дезинфицирующие растворы в виде пены на любые поверхности и на труднодоступные участки. Данная модель экономит моющее средство. В комплекте следующие аксессуары: копьё, форсунка и гибкий шланг. Для удобства транспортировки предусмотрены колеса и удобная ручка</p>	<p data-bbox="1369 786 1453 815">16800</p>
 <p data-bbox="328 1686 632 1715"><b>Компрессор Tornado 50</b></p>	<p data-bbox="746 1261 1302 1545">масляный компрессор с прямой передачей. Высококачественные материалы и качественная сборка обеспечивают высокую надежность и длительный срок службы. Использование смазки позволило уменьшить коэффициент трения и тем самым понизить рабочую температуру головки, а следовательно, и увеличить интенсивность работы компрессора.</p>	<p data-bbox="1369 1261 1453 1290">13140</p>

 <p><b>Soteco PANDA 515/33 XP</b></p>	<p>надежный и качественный пылеводосос эконом-класса, для сбора влажной и сухой грязи. Может справиться с любой, даже самой сложной задачей по уборке. Отличается от обычного пылесоса Panda - упрощением пластика в передней части. Активно применяется на автомойках, в частном доме, офисе, торговом зале, а также на складе, в производственных помещениях и даже при проведении ремонта.</p>	<p>9800</p>
 <p><b>Поверхностный отстойник ПО-3</b></p>	<p>Предназначен для наземного расположения, что позволяет смонтировать поверхностный отстойник в любой конфигурации и подходящем месте. Установка работает от сети <u>220В</u> и полностью в автоматическом режиме. Грязеотстойник для автомоек имеет широкие горловины для утилизации накопившейся грязи и нефтепродуктов. Также для полного осушения модуля в каждой буферной емкости есть сливные краны и штуцера для удобного присоединения к подводным магистралям. Конструкция установки проста и монтаж агрегата с легкостью может производиться своими силами. В монтажном комплекте идут все компоненты для сборки грязеотстойника для автомойки. Вся подробная документация к оборудованию прилагается.</p>	<p>64420</p>

Таблица 2.6 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели положительного эффекта	Стойки трансмиссионные		
	Portotecnica ELITE 2840 T	Lavor Pro ARIZONA 1209 LP	Lavor Pro Danubio 1515 LP
Показатели, обеспечивающие достижение цели			
1. Повышение надёжности эксплуатации	+5	+4	+4
2. Автономность	+4	+1	+1
3. Повышение удобства обслуживания	+5	+4	+5
4. Функциональность	+5	+4	+4
5. Цена-качество	+5	+3	+4
Суммарный положительный эффект	24	16	18

### 3.3 Техническое предложение для ООО "Автопартнер Абакан"

По проведенным исследованиям по поиску оборудования в интернет - портале, бакалаврской работой предлагается установить оборудование на моечном участке ООО "Автопартнер Абакан" согласно таблице 2.12, 2.13 и пункта 2.7 настоящей записки.

Таблица 2.12 – Ведомость предлагаемого технологического оборудования

Наименование	Тип, модель / мощность, кВт.	Габаритные размеры в плане, мм.	Кол-во, шт.	Площадь, кв.м.	Общая стоимость, руб.
Мойка IPC Portotecnica Elite	DSHL 1910 M/ 3кВт	740x430	1	0,3	60000
Пеногенератор Lavor Pro FOAMJET	SV24 24 л	500x500	1	0,25	16800
Soteco PANDA	515/33 XP /1.5 кВт	420x420	1	0,17	9800
Поверхностный отстойник	ПО 3/ 2 кВт	1000x3000	3	3	64420
Компрессор Tornado 50	1.5 кВт		1	0,78	13140
<b>Итого</b>			<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>164160</b>

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

### 4.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ производственных участков ООО "Автопартнер Абакан"

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей

Для помещения зоны ТО и ТР с тупиковыми постами валовый выброс  $i$ -го вещества

$$M_{Ti} = \sum_{K=1}^K (2m_{Lik} \cdot S_T + m_{npik} \cdot t_{np}) n_k \cdot 10^{-6}, \quad (4.1)$$

где  $m_{Lik}$  - пробеговой выброс  $i$ -го вещества автомобилем  $k$ -й группы, г/км [10.табл. 2.1 ÷ 2.18];

$m_{npik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя  $k$ -й группы, г/мин. [10.табл. 2.1 ÷ 2.18];

$S_T$  - расстояние от ворот помещения до поста ТО и ТР, км;

$n_k$  - количество ТО и ТР, проведенных в течение года для автомобилей  $k$ -й группы;

$t_{np}$  - время прогрева,  $t_{np} = 1,5$  мин.

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества

$$G_{Ti} = \frac{(m_{Lir} \cdot S_T + 0,5m_{npik} \cdot t_{np}) \cdot N'_{Tk}}{3600}, \quad (4.2)$$

где  $N'_{Tk}$  - наибольшее количество автомобилей, находящихся в зоне ТО и ТР на тупиковых постах в течение часа;

$S_n$  - расстояние от въездных ворот помещения зоны ТО и ТР до выездных ворот, км.

Результаты расчетов в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Расчет выброса CO, CH, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> и Pb зоне ТО и ТР

Показатель	Особо малый	Малый	Средний
Объем двигателя, л	1,5	1,8	2,5
Тип топлива	бензин	бензин	бензин
Дни работы в году	305	305	305
Количество ТО и ТР, проведенных в течение года для автомобилей $n_k$ ;	150	150	150

Удельный выброс веществ при прогреве двигателя автомобиля, $m_{npik}$ г/мин.			
CO	4,0	4,0	5,0
CH	0,38	0,38	0,65
NO <sub>x</sub>	0,03	0,03	0,05
SO <sub>2</sub>	0,01	0,01	0,013
Pb	0,006	0,006	0,007
Показатель	Особо малый	Малый	Средний
Пробеговый выброс веществ, автомобилем при движении со скоростью 10-20 км/час, $m_{Lik}$ г/км.			
CO	15,8	15,8	17,0
CH	1,6	1,6	1,7
NO <sub>x</sub>	0,28	0,28	0,4
SO <sub>2</sub>	0,06	0,06	0,1
Pb	0,028	0,028	0,0
Время прогрева двигателя $t_{np}$ , мин.	1,5	1,5	1,5
Расстояние от ворот помещения до поста ТО и ТР $S_T$ , км,	0,04	0,04	0,04
Валовый выброс веществ автомобилями $M_j^i$ , т/год.			
CO	0,0097	0,0122	0,0194
CH	0,0009	0,0012	0,0024
NO <sub>x</sub>	0,00009	0,00011	0,00023
SO <sub>2</sub>	0,00003	0,00003	0,00006
Pb	0,00015	0,00018	0,00229
Суммарный валовый выброс, т/год	0,011	0,014	0,022
Итого для парка	0,047		
Наибольшее количество автомобилей, находящихся в зоне ТО и ТР на постах в течение часа. $N'_{Tk}$	2,22	2,80	3,70
Максимально разовый выброс веществ $G_{pi}$ , г/сек.	0,0025	0,0031	0,0052
Итого для СТО	0,0108		

## Контроль токсичности отработавших газов автомобилей

### Автомобили с бензиновыми двигателями

Валовый выброс CO, CH, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> и Pb при контроле токсичности отработавших газов

$$M_i^k = \sum_{k=1}^k n_k (m_{npik} \cdot t_{np} + m_{xxik} \cdot t_{uc1} + m_{xxik} \cdot A \cdot t_{uc2}) \cdot 10^{-6}, \quad (4.3)$$

где  $n_k$  - количество проверок данного типа автомобилей в год;

$m_{npik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -

й группы для теплого периода года, г/мин. [10.табл. 2.1 ÷ 2.18];

$m_{xxik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при работе на холостом ходу двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин [10.табл. 2.1 ÷ 2.18];

$t_{np}$  - время прогрева автомобиля на посту контроля (принимается равным 1,5 мин);

$t_{uc1}$  - среднее время работы двигателя на малых оборотах холостого хода при проверке (принимается равным 3 мин.);

$A$  - коэффициент, учитывающий увеличение удельного выброса  $i$ -го вещества  $k$ -й группы при работе двигателя автомобиля на повышенных оборотах холостого хода (принимается равным 1,8);

$t_{uc2}$  - среднее время работы двигателя на повышенных оборотах холостого хода (принимается равным 1,5 мин.)

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества определяется по формуле:

$$G_i = \frac{(m_{npik} \cdot t_{np} + m_{xxik} \cdot t_{uc1} + m_{xxik} \cdot A \cdot t_{uc2}) N'_k}{3600}, \quad (4.4)$$

где  $N'_k$  - наибольшее количество автомобилей, проверяемое в течение часа на посту.

Расчёт  $G_i$  производится для автомобилей, имеющих наибольшие удельные выбросы по  $i$ -му компоненту.

Результаты расчетов в табл.4.2.

Таблица 4.2 – Расчет выброса CO, CH, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> и Pb при контроле токсичности отработавших газов

Показатель	Особо малый	Малый	Средний
Тип топлива	бензин	бензин	бензин
Количество проверок данного типа автомобилей в год $n_k$	150	150	150
Время прогрева автомобиля на посту контроля $t_{np}$ , мин	1,5	1,5	1,5
Среднее время работы двигателя на малых оборотах холостого хода при проверке $t_{uc1}$ мин.	3	3	3
Среднее время работы двигателя на повышенных оборотах холостого хода $t_{uc2}$	1,5	1,5	1,5
Удельный выброс $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля $k$ -й группы для тёплого периода года $m_{npik}$ , г/мин.			
CO	4	4	5
CH	0,38	0,38	0,65

NO <sub>x</sub>	0,03	0,03	0,05
SO <sub>2</sub>	0,01	0,01	0,013
Pb	0,006	0,006	0,007
Удельный выброс <i>i</i> -го вещества при работе на холостом ходу двигателя автомобиля <i>k</i> -й группы $m_{xxik}$ , г/мин.			
CO	3,5	3,5	4,5
CH	0,3	0,3	0,4
NO <sub>x</sub>	0,03	0,03	0,05
SO <sub>2</sub>	0,01	0,01	0,012
Pb	0,006	0,006	0,007
Валовый выброс $M_i^k$ т/год.			
CO	0,0030	0,0035	0,0076
CH	0,0003	0,0003	0,0007
NO <sub>x</sub>	0,0000251	0,0000289	0,0000828
SO <sub>2</sub>	0,0000084	0,0000096	0,0000202
Pb	0,0000050	0,0000058	0,0000116
Наибольшее количество автомобилей, проверяемое в течение часа на посту. $N'_k$	5	6	10
Максимально разовый выброс загрязняющих веществ $G_i$ , г/с.			

#### Окончание таблицы 4.2

Показатель	Особо малый	Малый	Средний
CO	0,0359	0,0435	0,0918
CH	0,0036	0,0037	0,0085
NO <sub>x</sub>	0,0003	0,0004	0,0010
SO <sub>2</sub>	0,00010	0,00012	0,00024
Pb	0,00006	0,00007	0,00014
Суммарный разовый выброс, т/год.	0,0400	0,0478	0,1017

### 4.2 Расчет норм образования твердых отходов по ООО "Автопартнер Абакан"

Ветошь промасленная

Количество промасленной ветоши

$$M = m / (1 - k), \quad (4.5)$$

где  $m$  - количество сухой ветоши, израсходованное за год, т/год;

$k$  - содержание масла в промасленной ветоши,  $k = 0,05$ .

За год в зоне ТО и ТР используется 100 кг сухой ветоши.

Результаты расчетов в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Нормативное количество ветоши промасленной составит:

Количество сухой ветоши, кг/год ( <i>m</i> ).	Содержание масла в промасленной ветоши, <i>k</i> .	Количество промасленной ветоши, кг/год ( <i>M</i> ).
100	0,05	105

#### Отработанное моторное масло и трансмиссионное масло

Расчет количества отработанного моторного и трансмиссионного масла производится по формуле:

$$M = \sum N_i \cdot q_i \cdot n_i \cdot L_i \cdot H \cdot \rho \cdot 10^{-4}, \quad (4.6)$$

где  $N_i$  - количество автомашин  $i$ -й марки, шт.;

$q_i$  - норма расхода топлива на 100 км пробега, л/100 км ;

$L_i$  - средний годовой пробег автомобиля  $i$ -й марки, тыс. км/год;

$n_i$  - норма расхода масла на 100 л топлива, л/100 л,

- норма расхода моторного масла для карбюраторного двигателя  $n_{\text{МК}} = 2,4$  л/100 л,

- норма расхода трансмиссионного масла для карбюраторного двигателя  $n_{\text{ТК}} = 0,3$  л/100 л;

$H$  - норма сбора отработанных нефтепродуктов, доли от 1;  $H = 0,13$

$\rho$  - плотность отработанного масла, кг/л,  $\rho = 0,9$  кг/л.

Исходные данные и расчет отработанных моторного и трансмиссионного масла представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Отработанное моторное масло и трансмиссионное масло

Группа	Кол-во автомашин $N_i$	Норма расхода топлива, л/100 км. $(q_i)$	Среднегодовой пробег ( $L_i$ ), тыс. км.	Тип двигателя	Количество отработан. масла, т/год. ( $M$ )	
					моторное	трансмиссионное
Особо малый класс	150	8	12,0	бензин	0,8	0,1
Малый класс	150	10	15,0	бензин	1,7	0,2
Средний класс	150	12	16,0	бензин	2,2	0,3
				Итого:	4,7	0,6

Нормативное количество отработанного моторного масла составит 4,7 т/год, отработанного трансмиссионного масла – 0,6 т/год.

Фильтры, загрязненные нефтепродуктами  
 Расчет норматива образования отработанных фильтров (т/год), образующихся при эксплуатации автотранспорта

$$M = \sum \frac{N_i \cdot m_i \cdot n_i \cdot L_i}{L_{ni}} \cdot 10^{-3}, \quad (4.7)$$

где  $N_i$  - количество автомашин  $i$ -й марки, шт. [1];

$n_i$  - количество фильтров, установленных на автомашине  $i$ -ой марки, шт.;

$m_i$  - вес одного фильтра на автомашине  $i$ -ой марки, кг;

$L_i$  - средний годовой пробег автомобиля  $i$ -ой марки, тыс. км/год;

$L_{ni}$  - норма пробега ПС  $i$ -ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Фильтры, загрязненные нефтепродуктами

Группа	Кол-во автомашин $N_i$	Вес воздушн. фильтра ( $m_i$ ), кг.	Вес топлив. фильтра ( $m_i$ ), кг.	Вес маслян. фильтра ( $m_i$ ), кг.	Среднегодовой пробег ( $L_i$ ), тыс. км.	Вес отработ. возд. фильтров ( $M$ ), кг*	Вес отработ. топливн. фильтров ( $M$ ), кг**	Вес отработ. масл. фильтров ( $M$ ), кг**
Особо мал. класс	150	0,25	0,1	0,35	12,0	45,0	36,0	126,0
Мал. класс	150	0,25	0,1	0,35	15,0	75,0	60,0	210,0
Сред. класс	150	0,35	0,1	0,35	16,0	112,0	64,0	224,0
Итого, кг/год:						232,0	160,0	560,0
Итого, т/год:						0,232	0,160	0,560
Всего по СТО, т/год:						0,952		

\* замена воздушных фильтров производится через 20 тыс. км пробега или 200 мт \* час;

\*\* замена масляных и топливных фильтров производится через 10 тыс. км пробега или 100 мт \* час.

Нормативное количество отходов фильтров, загрязненных нефтепродуктами составит 0,952 т/год.

Отработанные накладки тормозных колодок

Расчет количества отработанных накладок тормозных колодок

$$M = \sum \frac{N_i \cdot m_i \cdot n_i \cdot L_i}{L_{ni}} \cdot 10^{-3} \quad (4.8)$$

где  $N_i$  - количество автомашин  $i$ -й марки, шт.;

$n_i$  - количество накладок тормозных колодок на автомашине  $i$ -ой марки, шт.;

$m_i$  - вес одной накладки тормозной колодки на автомашине  $i$ -й марки, кг;

$L_i$  - средний годовой пробег автомобиля  $i$ -й марки, тыс. км/год;

$L_{ni}$  - норма пробега подвижного состава  $i$ -ой марки до замены накладок тормозных колодок, тыс. км.

Норма пробега подвижного состава до замены накладок тормозных колодок составляет для легковых и грузовых автомобилей 10 тыс. км

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 4.6

Таблица 4.6 – Отработанные накладки тормозных колодок

Группа	Кол-во автомашин $N_i$	Кол-во накладок тормозных колодок, устан. на 1 а/м, $n_i$	Вес накладки тормозной колодки ( $m_i$ ), кг	Среднегодовой пробег ( $L_i$ ), тыс. км	Вес отработанных накладок тормозных колодок ( $M$ ), кг
Особо малый класс	150	8	0,2	12,0	576,0
Малый класс	150	8	0,25	15,0	1200,0
Средний класс	150	8	0,33	16,0	1689,6
Итого т/год					3,5

Нормативное количество отработанных накладок тормозных колодок составит 3,5 т/год.

### 4.3 Экологическая безопасность

Проблемы обеспечения экологической безопасности автомобильного транспорта с каждым годом приобретают все более актуальный характер, т.к. доля автомобильного транспорта в загрязнение окружающей среды составляет от 40 до 60% общих выбросов от антропогенной деятельности, а в крупных городах доходит до 70-80%. При этом вклад стационарных источников, которые находятся на балансе предприятий автомобильного транспорта, составляет 15 - 20%. Таким образом, производственно-техническая база предприятий автомобильного транспорта, предназначенная для хранения подвижного состава и проведения технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) автомобилей, является одной из важнейших структур в части экологической безопасности СТО в целом.

Существенное влияние на уровень экологической безопасности автотранспортных средств оказывает качество работ по ТО и Р. Известно, что неисправности различных систем двигателя могут привести к увеличению выбросов вредных веществ в 5 и более раз. Вместе с тем, наряду с главной целью - обеспечением заданного уровня работоспособности и уровня экологической безопасности автомобильного парка, перед предприятиями автомобильного транспорта стоит также цель обеспечения собственной экологической безопасности.

Многогранность и сложность структуры предприятий автомобильного транспорта, выполняемых работ, используемого технологического оборудования предопределяет многообразие форм и направлений загрязнения окружающей среды.

Использованные обтирочные материалы должны выбрасываться в специальные железные ящики. Отработанные горюче-смазочные материалы выливать на землю категорически запрещено. Лица виновные в загрязнении окружающей среды должны быть строго наказаны.

Администрация СТО обязана принимать необходимые меры для содержания рабочих мест в надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии, соблюдать трудовое законодательство, правила и нормы по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии.

За весь жизненный цикл автомобиля отходов образуется в десять раз больше массы самого автомобиля. Основную массу твердых отходов составляют отработавшие свой срок автопокрышки - 1160 тыс. т, свинцовые аккумуляторные батареи - 1809 - 200 тыс. т, отходы пластмасс - 60 тыс. т.

Накопление отходов и порядок обращения с ними на предприятиях автомобильного транспорта должен осуществляться в соответствии с нормативными документами «Предельные количества накопления промышленных отходов на территории предприятия, М., 1998 г.», «Предельное содержание токсичных соединений в промышленных отходах в накопителях, расположенных вне территории предприятий. М., 1998 г.», «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов. Минздрав РФ, М., 1998 г.».

Предприятия должны иметь разрешение на хранение и вывоз промышленных отходов, для получения которого ему необходимо провести инвентаризацию образования отходов и разработать проект лимитов размещения отходов на территории предприятия.

В процессе своей деятельности предприятия должны осуществлять учет,

сбор, хранение и вывоз отходов с соблюдением нормативов, правил и иных требований по обращению с промышленными отходами.

Количество отходов, обнаруженных размещенными в несанкционированных местах, определяется госинспекторами расчетным методом или инструментальным замером. При выявлении фактов самовольного размещения отходов в несанкционированных местах госинспектор имеет право приостановить размещение отходов и применять к виновным соответствующие санкции.

Вывоз промышленных отходов, бытового мусора должен осуществляться организацией, имеющей соответствующую лицензию, в места, определенные для их утилизации или переработки.

## 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

### 5.1 Расчет экономической эффективности ООО "Автопартнер Абакан"

Расчет капитальных вложений на реконструкцию участка

В состав капитальных вложений включаются затраты на приобретение, доставку, монтаж нового оборудования и документации, строительные работы по возводимым зданиям и сооружениям.

Сумма капитальных вложений

$$K = C_{об} + C_{дм} + C_{тр} + C_{стр} - K_{исп}, \quad (5.1)$$

где  $C_{стр}$  – стоимость строительных работ  $C_{стр} = 262880$  руб.

$C_{об}$  - стоимость приобретаемого оборудования в таблице 2.12;

$C_{дм}$  - затраты на демонтаж-монтаж оборудования, принимается в размере 8% от стоимости оборудования;

$C_{тр}$  - затраты на транспортировку оборудования, принимается в размере 5% от стоимости оборудования;

$K_{исп}$  - не амортизированная часть балансовой стоимости оборудования, пригодного к дальнейшему использованию.

Стоимость на монтаж оборудования принимается в размере 8% от стоимости оборудования

$$C_m = 164160 \cdot 8\% = 13133 \text{ руб.}$$

Стоимость на транспортировку оборудования принимаем в размере 5% от стоимости оборудования

$$C_n = 164160 \cdot 5\% = 8208 \text{ руб.}$$

Сумма капитальных вложений

$$K = 164160 + 13133 + 8208 + 262880 = 448381 \text{ руб.}$$

Смета затрат на производство работ

В фонд заработной платы основных производственных рабочих включаются фонды основной и дополнительной заработной платы. Фонд

основной заработной платы включает все виды оплаты труда за фактически отработанное время. В его состав входит: оплата по тарифным ставкам, премии.

По тарифным ставкам годовой фонд основной заработной платы рассчитывается по формуле

$$Z_o = C_{\text{час}} \cdot K_p \cdot T \cdot K_{\text{нд}}, \quad (5.2)$$

где  $C_{\text{час}}$  - часовая тарифная ставка,  $C_{\text{час}} = 120,0$  руб./час.

$K_p$  - районный коэффициент,  $K_p = 60\%$ ;

$T$  - годовой объем работ по результатам технологического расчета,  $T = 1050$  чел.·час. (таблица 2.1);

$K_{\text{нд}}$  - коэффициент, учитывающий премии и доплаты,  $K_{\text{нд}} = 40\%$ .

$$Z_o = 120 \cdot 1,6 \cdot 1050 \cdot 1,4 = 282240 \text{ руб.}$$

Определение дополнительного фонда заработной платы

$$\Phi ЗП_{\text{доп}} = \frac{\Phi ЗП_{\text{полн}} \cdot \% \Phi ЗП_{\text{доп}}}{100}, \quad (5.3)$$

где  $\% \Phi ЗП_{\text{доп}}$  - дополнительный фонд заработной платы, в %.

$$\% \Phi ЗП_{\text{доп}} = \frac{D_{\text{отп}} \cdot 100\%}{D_{\text{кал}} - D_{\text{вых.пр}} - D_{\text{отп}}} + 1\%, \quad (5.4)$$

где  $D_{\text{отп}}$  - дни отпуска,  $D_{\text{отп}} = 37$  дн;

$D_{\text{кал}}$  - календарные дни,  $D_{\text{кал}} = 365$  дн;

$D_{\text{вых.пр}}$  - выходные и праздничные дни,  $D_{\text{вых.пр}} = 61$  дн.

$$\% \Phi ЗП_{\text{доп}} = \frac{37 \cdot 100}{365 - 61 - 37} + 1 = 14,86 \%,$$

$$\Phi ЗП_{\text{доп}} = \frac{282240 \cdot 14,86}{100} = 41941 \text{ руб.}$$

Определение общего фонда заработной платы

$$\Phi ЗП_{\text{общ}} = \Phi ЗП_{\text{полн}} + \Phi ЗП_{\text{доп}}, \quad (5.5)$$

$$\Phi ЗП_{\text{общ}} = 282240 + 41941 = 324181 \text{ руб.}$$

Определение отчислений на единый социальный налог

$$COЦ_{нал} = \frac{\Phi ЗП_{общ} \cdot 30}{100}, \quad (5.6)$$

где 30% – процент отчисления социального налога.

$$COЦ_{нал} = \frac{324181 \cdot 30}{100} = 97254 \text{ руб.}$$

Определение средней заработной платы

$$ЗП_{cp} = \frac{\Phi ЗП_{общ}}{P_{шт} \cdot 12}, \quad (5.7)$$

где  $P_{шт} = 1чел$  – по результатам технологического расчета (таблица 2.3).

$$ЗП_{cp} = \frac{324181}{1 \cdot 12} = 27015 \text{ руб.}$$

Материалы для автомобилей индивидуального пользования закупаются владельцами, поэтому эта статья расходов не учитывается.

## **5.2 Расчет цеховых расходов на ООО "Автопартнер Абакан"**

Для определения амортизации производственного здания определяют стоимость помещений занимаемого подразделением

$$C_{зд} = K_{зд} \cdot V_{зд}, \quad (5.8)$$

где  $K_{зд}$  - стоимость  $1м^3$  производственного здания, руб. – 14000 руб. (по данным предприятия);

$K_{зд}$  - объем участка,  $м^3$ .

$$V_{зд} = 45 \cdot 4,2 = 189 м^3,$$

$$C_{зд} = 14000 \cdot 189 = 2646000 \text{ руб.}$$

$$A_{зд} = \frac{C_{зд} \cdot \%H_{ам}^{зд}}{100}, \quad (5.9)$$

где  $\%H_{ам}^{зд}$  - норма амортизационных отчислений в %;  $\%H_{ам}^{зд}=3,5$ .

$$A_{зд} = \frac{2646000 \cdot 3,5}{100} = 92610 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт здания

$$TP_{зд} = \frac{C_{зд} \cdot H_{ам}^{зд}}{100\%}, \quad (5.10)$$

где  $H_{ам}^{зд}$  - норма затрат на текущий ремонт здания в %  $H_{ам}^{зд}=2$ .

$$TP_{зд} = \frac{2646000 \cdot 2,0}{100\%} = 52920 \text{ руб.}$$

Годовой расход электроэнергии на освещение

$$Q_{э.ос} = \frac{25 \cdot F_{уч} \cdot T_{ос}}{1000}, \quad (5.11)$$

где 25 – расход электроэнергии на 1 м<sup>2</sup>, Вт;

$T_{ос}$ - число часов использования осветительной нагрузки в год,  $T_{ос}=800$  час;

$F_{уч}$ - площадь участка – 45 м<sup>2</sup>.

$$Q_{э.ос} = \frac{25 \cdot 45 \cdot 800}{1000} = 900 \text{ кВт.}$$

Годовой расход силовой электроэнергии

$$Q_{эс} = \frac{\sum P_y \cdot \Phi_{об} \cdot K_з \cdot K_c}{K_{нс} \cdot \eta}, \quad (5.12)$$

где  $\sum P_y$  - суммарная установленная мощность оборудования, кВт (таблица 3.1);

$\Phi_{об}$ - действительный годовой фонд рабочего времени,  $\Phi_{об}=2024$  час;

$K_з$ - коэффициент загрузки оборудования;  $K_з=0,75$ ;

$K_c$  - коэффициент спроса;  $K_c=0,3$ ;  
 $K_{nc}$  - коэффициент, учитывающий потери в сети;  $K_{nc}=0,95$ ;  
 $\eta$  - коэффициент, учитывающий потери в двигатели;  $\eta=0,9$ .

Таблица 5.1 – Потребители электроэнергии и мощности двигателей

Наименование потребителей	Мощность, кВт
Компрессор Торнадо	1,5
Soteco PANDA	1,5
Мойка	3
Поверхностный отстойник ПО-3	2
<b>Итого</b>	<b>8,0</b>

$$Q_{эс} = \frac{8,0 \cdot 2024 \cdot 0,75 \cdot 0,3}{0,9 \cdot 0,95} = 4261 \text{ кВт.}$$

$$C_э = C_{\text{квт.ч}} (Q_{э.ос} + Q_{эс}), \quad (5.13)$$

где  $C_{\text{квт.ч}}$  - цена за 1 кВт.ч.  $C_{\text{квт.ч}}=5,2$  руб.

$$C_э = 5,2 \cdot (900 + 4261) = 26837 \text{ руб.}$$

Затраты на воду

$$Q_{вб} = \frac{(40 \cdot P_{яв} + 1,5 \cdot F_{уч}) \cdot 1,2 \cdot D_p}{1000}, \quad (5.14)$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий расход воды на прочие нужды;

$P_{яв} = 4$  чел. – по результатам технологического расчета (таблица 2.3).

$$Q_{вб} = \frac{(40 \cdot 1 + 1,5 \cdot 189) \cdot 1,2 \cdot 305}{1000} = 39 \text{ м}^3,$$

$$C_в = C_в \cdot Q_{вб}; \quad (5.15)$$

где  $C_в$ - цена воды с учетом отвода в канализацию;  $C_в=57$  руб.м<sup>3</sup>.

$$C_в = 57 \cdot 39 = 2223 \text{ руб.}$$

Затраты на отопление

$$C_{от} = C_{г.кал} \cdot Q_{от}, \quad (5.16)$$

где  $C_{г.кал}$  - цена за 1 Гкал,  $C_{г.кал} = 1400$  руб.

$Q_{от}$  - тепловая энергия, Гкал.

$$Q_{от} = \frac{35 \cdot V_{зд} \cdot D_{от} \cdot 24}{1000000}, \quad (5.17)$$

где 35 – нормативная потребность тепла на  $1\text{ м}^3$  за один час, Гкал;

24 – часы в сутках;

$D_{от}$  - отопительный период в днях,  $D_{от} = 220$  дн.

$$Q_{от} = \frac{35 \cdot 189 \cdot 220 \cdot 24}{1000000} = 37 \text{ Гкал},$$

$$C_{от} = 1400 \cdot 37 = 51800 \text{ руб.}$$

Затраты по охране труда и технике безопасности на данном СТО составляют 1050 руб. в месяц

$$C_{опр} = C_{опр.м} \cdot 12, \quad (5.18)$$

$$C_{опр} = 1050 \cdot 12 = 12600 \text{ руб.}$$

Амортизация оборудования

$$A_{об} = \frac{C_{об} \cdot \%N_{ам.об.}}{100}, \quad (5.19)$$

где  $N_{ам.об.}$  - норма амортизации оборудования;  $N_{ам.об.} = 12\%$ ;

$C_{об.}$  - балансовая стоимость оборудования (таблица 3.2).

Таблица 5.2 – Балансовая стоимость основного оборудования

Оборудование	Модель	Количество, шт.	Цена, руб.	Стоимость, руб. (с установкой и транспортировкой)
Мойка IPC Portotecnica Elite	DSHL 1910 M	1	60000	67200
Пеногенератор Lavor Pro FOAMJET	SV24 24 л	1	16800	18816
Soteco PANDA	515/33 XP	1	9800	11000

Поверхностный отстойник	ПО-3	3	64420	72150
Компрессор	Tornado 50	1	13140	14716
<b>Итого:</b>		<b>7</b>	<b>164160</b>	<b>183882</b>

$$A_{об} = \frac{183882 \cdot 12}{100} = 22066 \text{ руб.}$$

Текущий ремонт оборудования, руб.:

$$T.P_{об} = \frac{C_{об} \cdot \%TP}{100}, \quad (5.20)$$

где  $\%TP$  – процент отчислений на текущий ремонт оборудования,  $\%TP = 8$ .

$$T.P_{об} = \frac{183882 \cdot 8}{100} = 14710.56 \text{ руб.}$$

Расходы на возмещение малоценного инвентаря и хозяйственных принадлежностей, руб.:

$$P_{\epsilon} = \sum C_{инв}. \quad (5.21)$$

Таблица 5.3 – Перечень малоценного инвентаря и хозяйственных принадлежностей

Наименование	Количество	% износа	Первоначальная стоимость, руб.	Σ износа, руб.
Щетки	100шт	10	12950	1295
Протирачный материал	100кг	10	1569	160
Итого		10	14519	1455

Определение суммы накладных расходов по участку. Прочие расходы определяются как 2% от всех затрат.

Таблица 5.4 – Смета накладных расходов

Статьи затрат	Сумма затрат, руб.
1. Общая сумма затрат на электроэнергию	26837
2. Затраты на водоснабжение	2223
3. Затраты на отопление	51800
4. Текущий ремонт оборудования	5516
5. Текущий ремонт здания	18900
6. Амортизация оборудования	22066

7. Амортизация здания	92610
8. Затраты на охрану труда и технику безопасности	12600
9. Расходы на возмещение малоценного инвентаря и хоз. принадлежностей	1455
Всего расходов	234007
Прочие расходы (2% от 1-9)	4680
Итого	238687

### 5.3 Основные показатели экономической эффективности ООО "Автопартнер Абакан"

Таблица 5.5 – Калькуляция себестоимости и расчет тарифов работ (услуг) на участке

Показатели	Сумма, рублей
Основные расходы	421435
Накладные расходы	238687
Итого полная себестоимость	660122
Трудовые затраты поста, чел.час	1050
Себестоимость чел.часа работ, руб/чел.час	629
Рентабельность, %	35
Тариф за чел.час работ (услуг), рублей	849,15

При реконструкции СТО, к числу основных относится, годовой экономический эффект и срок окупаемости капитальных вложений.

Выручка от продаж ( без НДС)

$$Выручка = Тариф_{уч} \cdot T_{уч}, \quad (5.22)$$

где  $T_{уч}$  – трудоемкость участка;

$Тариф_{уч}$  – тариф на услуги руб./чел.·час.

$$Выручка = 849,15 \cdot 1050 = 891607,5 \text{ руб.}$$

Прибыль от продаж

$$П_{пр} = Выручка - П_{сб}, \quad (5.23)$$

где  $П_{сб}$  – полная себестоимость работ участка,  $П_{сб}=660122$  руб. (таблица 3.5);

$$P_{np} = 891607,5 - 660122 = 231485,5 \text{ руб.}$$

Налог на добавленную стоимость

$$НДС = P_{np} \cdot 20\%, \quad (5.24)$$

где 20 – процент налога на добавленную стоимость.

$$НДС = 231485,5 \cdot 20\% = 46297,1 \text{ руб.}$$

Чистая прибыль

$$P_{ч} = P_{np} - НДС, \quad (5.25)$$

$$P_{ч} = 231485,5 - 46297,1 = 185188,4 \text{ руб.}$$

Для приобретения специального оборудования необходимы финансовые ресурсы или капитальные вложения. Потребность в них возникает в первый год. Оценка эффективности проекта показывает, насколько капитальные вложения используются эффективно.

Таблица 5.6 – Расчет экономической эффективности

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	185,189	185,189	185,189	185,189
Амортизация, тыс. руб.	22,066	22,066	22,066	22,066
Эффект, достигаемый на каждом шаге	207,255	207,255	207,255	207,255
Капитальные вложения, тыс. руб.	448,381			
Ставка дисконта	0,1	0,1	0,1	0,1
Коэффициент дисконтирования	1,9487171	1,771561	1,61051	1,4641
Дисконтированный денежный поток, тыс. руб.	106,35	116,99	128,69	141,56
Чистый приведенный эффект, тыс. руб.	-448,381	-342,031	-225,041	-96,351
Чистая текущая стоимость	-342,031	-225,041	-96,351	45,209
Срок окупаемости дисконтированный, мес.	30			

Срок окупаемости проекта составляет 2,5 года. Проект эффективен.

В ходе технико-экономической оценки модернизации ООО «Автопартнер Абакан» получены следующие результаты: планируется получить экономический эффект 207,255 тыс.руб., срок окупаемости капитальных вложений составит 2,5 года.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реконструкция действующих СТО направлены на выполнение основного показателя их работы - объема реализации бытовых услуг по ТО и ремонту автомобилей, принадлежащих гражданам. Главное требование, соблюдаемое при разработке проекта реконструкции СТО, заключается в обеспечении высокого технического уровня и экономической эффективности предприятия. На основе передовой технологии, достаточного уровня механизации производственных процессов обеспечивается заданная производительность труда и низкая себестоимость работ при соблюдении требуемого качества ТО и ремонта автомобилей, высокая культура производства и обслуживания заказчиков. При разработке проекта реконструкции СТО необходимыми условиями также являются обоснование мощности, местонахождения предприятия и, в частности, земельного участка, использование типовых конструкций зданий и сооружений, применение современного оборудования.

В результате выполнения дипломного проекта были сделаны основные расчеты ООО "Автопартнер Абакан" и совершенствование производственно-технической базы, а также была разработана необходимая техническая документация.

В технологической части проекта был произведен расчет производственной программы СТО. Годовой объём работ моечного поста 1050 чел.·час., Необходимая численность производственных рабочих составит 1 человек, штатная численность 1 человек. Произведен расчет площади СТО и подбор технологического оборудования.

В части по подбору оборудования были предложено современное реш. Оборудование может применяться на СТО и позволит улучшить производительность труда и снизит трудоемкость работ.

В экономической части произведена оценка экономической эффективности капитальных вложений в производственный цикл СТО. Общая стоимость нового оборудования составит **164160** рублей. Был произведен расчет капитальных вложений в проект, расчет затрат на производство и расчет показателей экономической эффективности. Годовая прибыль составит 207255 рубль. Срок окупаемости проекта в целом составит 2,5 года.

В части дипломного проекта по экологии проведен расчет выбросов загрязняющих веществ на СТО.

Таким образом, на основании проведенных расчётов, можно сделать вывод, что внедрение предлагаемых мероприятий позволит совершенствовать организацию работ моечного участка на станции технического обслуживания ООО "Автопартнер Абакан" и повысить эффективность его работы.

## CONCLUSION

Reconstruction of existing service stations is aimed at the implementation of the main indicator of their work - the volume of sales of household services for maintenance and repair of cars owned by citizens. The main requirement observed in the development of the project of reconstruction of the service station is to ensure a high level of technical and economic efficiency of the enterprise. On the basis of advanced technologies, a sufficient level of mechanization of production processes provides a given performance and low cost of work in compliance with the necessary quality of service and repair of cars, high culture of production and customer service. When developing a project for the reconstruction of service stations, the necessary conditions are also the justification of the capacity, the location of the enterprise and, in particular, the land plot, the use of standard designs of buildings and structures, the use of modern equipment.

As a result of the diploma project, the basic calculations of "Avtopartner Abakan" were performed and the production and technical base was improved, as well as the necessary technical documentation was developed.

In the technological part of the project, the calculation of the production program of the service station was performed. The annual scope of work for the wash post 1050 people·hour. The required number of production workers is 1 person, the number of employees is 1 person. Calculation of the area of the service station and selection of technological equipment.

In terms of equipment selection, a modern solution was proposed. The equipment can be used on p and will increase productivity and reduce the complexity of work.

In the economic part of the assessment of the economic efficiency of capital investments in the production cycle of service stations. The total cost of the new equipment will be 164160 rubles. The calculation of capital investments in the project, the calculation of the cost of production and the calculation of economic efficiency. The annual profit will be 207255 rubles. The payback period of the project will be 2.5 years.

Within the framework of the diploma project on ecology, the calculation of emissions of pollutants at the enterprise is carried out.

Thus, based on the calculations it can be concluded that the implementation of the proposed measures will improve the organization of the washing area at the service station "Avtopartner Abakan" and increase its efficiency.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

СТО - Станция технического обслуживания.

ИТР - Инженерно – технический работник.

ТО и ТР - Техническое обслуживание и текущий ремонт.

ТО - 1 и ТО - 2 - Техническое обслуживание №1 и Техническое обслуживание №2.

СО - Carbon monoxide; другие названия - угарный газ, окись углерода, моноокись углерода, оксид углерода (II) - бесцветный газ без вкуса и запаха.

СН - Углеводородная группа.

NO<sub>x</sub> - Собирательное название оксидов азота NO и NO<sub>2</sub>.

SO<sub>2</sub> - Оксид серы(IV) (диоксид серы, двуокись серы, сернистый газ, сернистый ангидрид)

Pb - Свинец - Plumbum

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основы технологического расчета автотранспортных предприятий: учебное пособие для студентов вузов / Х. М. Тахтамышев. - М. : Академия, 2011. - 352 с.
2. Журнал «Автотранспортное предприятие».
3. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие для студентов вузов / М. А. Масуев. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 224 с. : ил.
4. Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей: учеб. пособие для студентов вузов / [авт.: Н. И. Веревкин, А. Н. Новиков, Н. А. Давыдов и др.] ; под ред. Н. А. Давыдова. - М. : Академия, 2012. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование).
5. Проектирование предприятий автомобильного транспорта. Технологические расчеты в курсовой и дипломной работе / сост. А. Н. Борисенко, К.В. Скоробогатый – Абакан: Сиб. федер. ун-т; ХТИ – Филиал СФУ, 2014. – 55 с.
6. Родионов Ю.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: Учебное пособие. – Пенза: Изд. ПГУАС, 2008. – 366 с.
7. Овсянников В.В. Овсянникова Г.Л. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: Практикум. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2010. – 44 с
8. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: учебное пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И. С. Туревский. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2008. - 240 с. : ил.
9. Табель технологического оборудования и специнструмента для СТО автомобилей, принадлежащих гражданам.-М.: НАМИ, 1988.- 197 с
10. ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. -М.: Гипроавтотранс, 1991.-184 с.
11. ВСН 01-89. Ведомственные строительные нормы предприятий по обслуживанию автомобилей//Минавтотранс РСФСР.-М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1990.- 52 с
12. Афанасьев Л.Л. и др. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. - М.: Транспорт, 1980. - 216 с. (электронная версия)
13. Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, АТО и БЦТО. - М.: Минавтотранс РСФСР, 1992 г. (электронная версия)
14. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов/под ред. Кузнецова Е.С. - М.: Транспорт, 2001 г.

15. Методика оценки уровня и степени механизации и автоматизации производств ТО и ТР подвижного состава автотранспортных предприятий. МУ-200-РСФСР-13-0087-87. М., 1987. (электронная версия).
16. Малиновский, М.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса [Текст] : учебное пособие / М.В. Малиновский, Н.Т. Тищенко. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 176 с.
17. Бондаренко, Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учебник для студ. учреждений высш. образования / Е.В. Бондаренко, Р.С. Фаскиев. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 304 с.
18. Блянкинштейн И. М. Оценка конкурентоспособности технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта автомобилей : учеб. пособие / И. М. Блянкинштейн. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2010. – 100 с.
19. Першин, В.А. Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса : учебное пособие / В.А. Першин [и др.]. — Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 413 с.
20. Власов Ю.А. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: Учебное пособие. / Власов Ю.А., Тищенко Н.Т. - Томск: Изд-во Томск. архит. - строит. ун.-та. 2009 - 277 с.
21. Ясенков Е.П., Парфенова Л.А. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: Учебное пособие.- 2-е изд., перераб. - Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2009. - 140 с.
22. Табель технологического оборудования и специнструмента для СТО автомобилей, принадлежащих гражданам.-М.: НАМИ, 1988.- 197 с
23. Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, АТО и БЦТО. - М.: Минавтотранс РСФСР, 1992 г. (электронная версия)
24. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов/под ред. Кузнецова Е.С. - М.: Транспорт, 2001 г.
25. Методика оценки уровня и степени механизации и автоматизации производств ТО и ТР подвижного состава автотранспортных предприятий. МУ-200-РСФСР-13-0087-87. М., 1987. (электронная версия).

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека.
2. <http://bik.sfu-kras.ru/nb/elektronnye-bibliotechnye-sistemy-eps> - ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ (ЭБС)

3. <http://znanium.com/> - Малый автосервис: практическое пособие / В. В. Волгин. - М.: Дашков и К, 2014. - 564 с
4. <http://znanium.com/> - Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: Легковые автомобили: Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учебник / И.Э. Грибут и др.; под ред. В.С. Шуплякова. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. - 480 с.
5. <http://avtoservis.panor.ru> - Производственно технический журнал «Автосервис».
6. <http://www.atp.transnavi.ru> - Отраслевой научно-производственный журнал «Автотранспортное предприятие».
7. <http://www.transport-at.ru> - журнал «Автомобильный транспорт».
8. <http://www.zr.ru> - журнал «За рулем».
9. <http://www.klaxon-media.ru> - журнал «Клаксон».



Продолжение титульного листа ВКР по теме: «Модернизация ПТБ на предприятии ООО «Автопартнер Абакан».

Консультанты по разделам:

Маркетинговые исследования  
наименование раздела

 21.06.19  
подпись, дата

А.Н. Борисенко  
инициалы,  
фамилия

Технологический расчет  
предприятия  
наименование раздела

 21.06.19  
подпись, дата

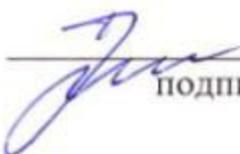
А.Н. Борисенко  
инициалы,  
фамилия

Выбор оборудования  
наименование раздела

 21.06.19  
подпись, дата

А.Н. Борисенко  
инициалы,  
фамилия

Экономическая часть  
наименование раздела

 21.06.19  
подпись, дата

А.Н. Борисенко  
инициалы,  
фамилия

Экологическая часть  
наименование раздела

 24.06.19  
подпись, дата

Н.И. Немченко  
инициалы,  
фамилия

Заключение на иностранном  
языке  
наименование раздела

 19.06.19  
подпись, дата

Е.В. Танков  
инициалы,  
фамилия

Нормоконтролер

 21.06.19  
подпись, дата

А.Н. Борисенко  
инициалы,  
фамилия