

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

Хакасский технический институт
институт
Автомобильный транспорт и машиностроение
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
А.Н. Борисенко

« ____ » _____ 2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

23.03.03 – Эксплуатация транспортно – технологических машин и
КОМПЛЕКСОВ
код и наименование специальности

Проект рабочей зоны для проведения уборочно-моечных работ как
отдельного вида услуг в ООО «Медведь-Абакан», г. Абакан
тема

Пояснительная записка

Руководитель	_____	_____	<u>А.В. Олейников</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>В.О. Бояров</u>
	подпись, дата		

Абакан 2018

Продолжение титульного листа ВКР по теме **Проект рабочей зоны для проведения уборочно-моечных работ как отдельного вида услуг в ООО «Медведь-Абакан», г. Абакан**

Консультанты по разделам:

Технологический расчет

(наименование раздела)

(подпись, дата)

А.Н. Борисенко

(инициалы, фамилия)

Экономический расчет

(наименование раздела)

(подпись, дата)

А.В. Олейников

(инициалы, фамилия)

Экологическая безопасность

(наименование раздела)

(подпись, дата)

Н.И. Немченко

(инициалы, фамилия)

Заключение на иностранном языке

(наименование раздела)

(подпись, дата)

Е.А. Никитина

(инициалы, фамилия)

Нормоконтролер

(подпись, дата)

А.В. Олейников

(инициалы, фамилия)

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

Хакасский технический институт
институт
Автомобильный транспорт и машиностроение
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.Н. Борисенко
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме _____ бакалаврской работы
бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации

Студенту Боярову Виталию Олеговичу

фамилия, имя, отчество

Группа 64–1 Направление (специальность) 23.03.03

номер

код

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

наименование

Тема выпускной квалификационной работы «Проект рабочей зоны для проведения уборочно-моечных работ как отдельного вида услуг в ООО «Медведь Абакан», г. Абакан»

Утверждена приказом по университету № 104 от 30.01.2018 г.

Руководитель ВКР А.В. Олейников доцент каф. АТиМ, к.т.н.

инициалы, фамилия, должность, ученое звание, место работы

Исходные данные для ВКР данные по затратам на обслуживание поста мойки, тех. процессы зоны УМР.

Перечень разделов ВКР Исследовательская часть, технологический расчет, экономическая часть, экологическая часть.

Перечень графического материала Лист 1 –

Руководитель ВКР

подпись

А.В. Олейников

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

подпись, инициалы и фамилия студента

В.О. Бояров

« ____ » _____ 20__ г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Проект рабочей зоны для проведения уборочно-моечных работ как отдельного вида услуг в ООО «Медведь Абакан», г. Абакан» содержит 56 страниц текстового документа, использованных источников, 6 листов графического материала.

Объект исследования: ООО «Медведь Абакан».

Цель: разработать проект рабочей зоны УМР, для получения дополнительной прибыли предприятию.

Задачи:

1. Произвести технический, экономический и экологический расчёты;
2. Разработать технологические карты для мойки автомобилей;

В итоге были произведены технологический, экономический, экологический расчёты, а также разработаны технологические карты для мойки автомобилей.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Автомойка – это один из очень актуальных и быстроразвивающихся видов бизнеса, наиболее актуальных на сегодняшний день у нас в стране. В связи с тем, что количество автомобилей постоянно растёт, спрос на данную услугу всегда превышает предложение. Летом или зимой, владельцы всегда стараются чтобы их железный друг выглядел хорошо.

К тому же не стоит забывать, что помыть машину и забыть о такой необходимости надолго, однозначно не получится. Слякоть, грязь, дождь, ветер с пылью – всё это способствует тому, чтобы постоянные клиенты появлялись минимум раз в одну-две недели, отдавая свои деньги.

Целью данной работы является создание проекта рабочей зоны для проведения уборочно-моечных работ как отдельного вида услуг в ООО «Медведь Абакан».

Исходя из этого, можно сказать, что проведение уборочно-моечных работ отдельным видом услуг актуальна для предприятия ООО «Медведь Абакан» тем, что это будет приносить дополнительную прибыль, а также позволит заполучить новых клиентов.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Характеристика и история предприятия

Общество с ограниченной ответственностью «Медведь Абакан» является одно из крупнейших предприятий автосервиса.

Место расположения: 655017, Россия, город Абакан, Молодёжный квартал, дом 2в.

Режим работы: с 9.00 до 19.00, без выходных

Организационно-правовая форма предприятия: общество с ограниченной ответственностью.

В автосалоне «Медведь Абакан» представлен широкий спектр продаваемых и обслуживаемых автомобилей Volkswagen.

Основные направления деятельности:

- продажа автомобилей;
- гарантийное и сервисное обслуживание;
- кузовной ремонт;
- розничная и оптовая продажа запчастей.

Продукция этого бренда давно стала синонимом немецкой надежности и культуры производства. Модельный ряд «Фольксваген» 2017 года состоит из машин совершенно разных классов и направленностей, все они, без сомнения, соответствуют высоким стандартам концерна и пользуются заслуженной популярностью во всем мире.

История «народных автомобилей» (именно так расшифровывается название марки) начинает свой отсчет в далеком 1933 году, когда перед крупными автопроизводителями правительство Германии поставило задачу создать доступный легковой транспорт для широкого круга граждан.

К созданию первого прототипа был привлечен небезызвестный конструктор Фердинанд Порше. И вот в 1938-м был создан прародитель всех будущих представителей модельного ряда «Фольксваген» — KdF-Wagen. В том же году началось строительство крупного завода Volkswagen и был

основан небольшой городок для работников- Stadt des KdF-Wagens (в 1945-м переименован в Вольфсбург).

Во время Второй мировой войны предприятие выполняло стратегические заказы для немецкой армии. На нем производились как заднеприводные «кюбельвагены», так и полноприводные военные автомобили «Тур 87». В послевоенные годы модельный ряд завода «Фольксваген» наконец-то стал пополняться гражданскими авто.

В частности, был налажен серийный выпуск малолитражки VW-11, ставшей известной под псевдонимом «Жук». Начиная с середины пятидесятых легендарный Beetle завоевывает США и Европу, а за ними и весь остальной мир.

Большой вклад в популяризацию бренда VW внес и такой культовый автомобиль модельного ряда «Фольксваген» 1950 года рождения, как «транспортёр». Минивэн Т1 можно назвать символом целой эпохи, наряду со своим преемником Т2 он снискал огромную любовь среди «детей цветов». В семидесятые появляются и такие знаковые для компании, да и автоиндустрии в целом, модели, как Golf, Passat и Polo. Сегодня концерн VAG — это международная структура, располагающая собственными заводами во многих уголках земного шара: Германии, Бразилии, США, Польше, Испании, Мексике, России и в других странах. Корпорация VW Group признана крупнейшим производителем автомобилей в Европе. Под ее началом выпускают машины таких марок, как Bentley, Skoda, Audi, Bugatti, Lamborghini, SEAT и, естественно, Volkswagen.

Модельный ряд «Фольксваген» насчитывает и довольно большой ассортимент коммерческих автомобилей. Среди них полюбившийся частным предпринимателям фургон Caddy, вместительный пикап «Амарок», микроавтобус Crafter и другие.

1.2 История компании

В 1992 году Николай Владимирович Бяков основал небольшой магазин по оптовой и розничной продаже аккумуляторов, который через небольшой период времени перерос в центр по сервисному обслуживанию автомобилей.

Через 5 лет компания начала развивать второе направление – продажу автомобилей. В 1997 г. Н.В. Бяков подписал официальный контракт с Mitsubishi Motors Corporation. В 2004 г. выставочные залы нового автосалона начали работу.

В 2000 году было получено дилерство немецкого бренда Volkswagen, а через 4 года автосалон Volkswagen, самый большой автосалон за Уралом на тот период времени, ввели в эксплуатацию. В 2000 году все предприятия Н.В. Бякова были объединены в единый холдинг.

В 2001 году «Медведь» стал официальным дилером Hyundai, а уже через год состоялось официальное открытие дилерского центра этой марки в Красноярске.

В 2006 г. состоялось торжественное открытие автосалона престижной баварской марки BMW, что позволило холдингу перейти на качественно новый уровень.

Через год был открыт автоцентр Peugeot, а еще через два года в Красноярске появился центр Skoda.

Далее рост холдинга пошел не за счет пополнения копилки брендов новыми единицами, а за счет появления в его структуре новых автосалонов уже существующих марок. Так, в 2011 году был открыт автоцентр Hyundai и три дилерских предприятия марок Hyundai, Mitsubishi, Skoda в Минусинске.

В марте 2013 года в Красноярске торжественно открыли еще один центр Volkswagen. Параллельно ведутся строительные работы по возведению автосалонов в Абакане.

В июле 2015 года в ГК «Медведь Холдинг» расширила свое присутствие в Сибирском Федеральном Округе и открыла автосалон марки BMW в городе Новосибирске.

Группа компаний «Медведь Холдинг» нацелена на дальнейшее развитие и уже в сентябре 2016 года открыла новый дилерский центр отечественной марки LADA, а в четвертом квартале откроется дилерский центр Suzuki.

Сегодня группа компаний «Медведь Холдинг» - крупнейшая в Красноярском крае дилерская сеть автосалонов, специализирующихся на продаже, гарантийном и сервисном обслуживании автомобилей марок BMW, Volkswagen, Hyundai, Mitsubishi, Skoda, Peugeot и LADA. Количество действующих автосалонов в 2016 году достигло восемнадцати: 14 автосалонов находятся в г. Красноярске, 1 в г. Новосибирске, 2 автосалона работают в г. Минусинске и 2 автосалона в г. Абакане.

1.3 Дополнительные услуги, предоставляемые компанией «Медведь Абакан»

Квалифицированные специалисты нашего дилерского центра не только проведут грамотный ремонт обслуживания автомобилей, но и предложат полный спектр дополнительных услуг, имеющийся в автотехцентре.

Автокредитование

Компания «Медведь Абакан» предлагает наилучшие условия для приобретения автомобилей в кредит.

Здесь всегда можете выбрать наиболее подходящий Вам вариант, в зависимости от того, какую модель автомобиля выбирает клиент, как долго планирует выплачивать кредит, в какой валюте и на каких условиях.

Банки-участники программы:

- ОАО «Сбербанк России»;
- ОАО «Россельхозбанк»;

- ЗАО «ВТБ 24».

Кроме специализированных программ автокредитования, клиенты могут воспользоваться кредитами банков партнеров:

- Банк Сосьете Женераль Восток;
- Газпромбанк;
- Райффайзенбанк;
- Уралсиб;
- Русфинанс банк;
- Юниаструм банк;
- СОЮЗ.

Автострахование

Компания «Тойота Центр Абакан» предлагает клиентам застраховать свой автомобиль по программам:

- КАСКО - полная защита автомобиля;
- ОСАГО - обязательное страхование авто гражданской ответственности владельцев транспортных средств.

Преимущества автострахования в автосалоне:

- Выгодные тарифы.
- Гарантия ремонта в сервисных центрах компании «Нижегородец».
- Возможность страхования в кредит.
- Большой выбор надежных страховых компаний.
- Предоставление комплексного (по всем страховым компаниям-партнерам) предложения по страхованию с расчетом стоимости страхового полиса.
- Оформление полиса непосредственно в дилерском центре.
- Возможность поэтапной оплаты страхового взноса.
- Заблаговременное оповещение о необходимости и условиях продления договора страхования.

- Бесплатная эвакуация поврежденного автомобиля с места ДТП (в зависимости от страховой компании).

Квалифицированные специалисты проконсультируют и подберут оптимальные условия автострахования не только на первый год страхования, но и на все последующие.

Лизинг автомобилей

Компания «Медведь Абакан» оказывает содействие в сделках по лизингу на покупку автомобилей любой марки и модели.

На сегодняшний день лизинг автомобилей является одним из наиболее эффективных финансовых механизмов, позволяющих обеспечить развитие производственной базы предприятий и одновременно решить задачу оптимизации налогообложения.

Схема покупки автомобиля в лизинг:

- Клиент выбирает автомобиль
- Специалист по работе с корпоративными клиентами поможет выбрать лизинговую компанию, максимально удовлетворяющую требованиям клиента.
- Сотрудник лизинговой компании поможет собрать необходимые документы, заполнить анкету для получения лизинга.
- После сбора полного пакета документов и предоставления их в лизинговую компанию клиент ожидает решения от 1-3 дней.
- При заключении договора лизинга с лизинговой компанией - осуществляется первый платеж.
- Лизинговая компания перечисляет 100% стоимости автомобиля в автосалон.
- Клиент забирает автомобиль из автосалона.

Компания «Медведь Абакан» сотрудничает с ведущими лизинговыми компаниями:

- Европлан;

- Каркаде;
- РЕСО – Лизинг;
- Экстролизинг;
- АЛД-автомотив.

Автомойка

В первую очередь, мойка авто необходима для того, чтобы как можно дольше сохранить лакокрасочное покрытие автомобиля, предотвратить его разрушения под действием древесных смол, реагентов, камней на дорогах, далекой от чистоты городской атмосферы. Лучший способ обеспечить правильный уход — своевременная мойка.

Конечно, вымыть автомобиль можно и вручную, но этот способ хоть и привлекает дешевизной, но имеет множество недостатков. Отсутствие специальных хим. материалов, профессионального пылесоса, проточной воды под высоким давлением, то есть всего того, чем оснащена любая автомойка, просто не даст возможности вымыть автомобиль качественно. Кроме того, из-за отсутствия соответствующих навыков можно просто поцарапать поверхность. И если, на первый взгляд, мойка собственными силами обходится дешевле, чем профессиональная мойка, то устранение ее негативных последствий может заставить изрядно потратиться.

В свою очередь, автомойка в автосалоне имеет такие преимущества:

- Автомобиль вымыт действительно хорошо — в процессе удаляются даже особо тяжелые загрязнения;
- Воскование и полирование служит дополнительной защитой для лакокрасочного покрытия;
- При необходимости может быть произведена антибактериальная обработка и дезодорация салона;
- Клиент экономит собственное время.

Автомойка в «Тойота Центр Абакан» оснащена самым современным моечным оборудованием, а сотрудники организации знают все тонкости

своего ремесла. Использование только качественных материалов гарантирует идеальное состояние поверхности после мойки авто. Автомойка предлагает широкий спектр услуг — от непосредственно мойки, сушки и уборки салона до обработки кузова, уплотнителей.

1.4 Сервис, предлагаемый компанией «Медведь Абакан»

Компания «Медведь Абакан» заботится не только об автомобиле, но и о каждом клиенте. Проходя ТО, клиент может быть уверен в том, что получит профессиональные услуги по конкурентным ценам, более того – это означает удовольствие от вождения, надежность, безопасность и выгодную остаточную стоимость.

Технический специалист обсудит объем обслуживания до его начала – клиент не столкнется с «сюрпризами», т.к. заранее будет знать цену, в т.ч. запасных частей, масел, жидкостей и размер НДС. После обслуживания клиенту также расскажут о необходимом будущем ТО.

Технические специалисты регулярно проходят курсы обучения по новейшим технологиям для повышения качества технического обслуживания и диагностики. Они также приобретают специализированные приборы и диагностическое оборудование. Технические специалисты постоянно повышают свою квалификацию в области использования технических информационных систем, чтобы максимально улучшить качество обслуживания.

Все плановые технические работы, которые выполняются в автосалоне надежно регистрируются в централизованной электронной сервисной книжке.

При планировании следующих ТО работники организуют их проведение в любое удобное время для клиента.

1.6 Список работ, выполняемых при ТО автомобиля

Техническое обслуживание (ТО) автомобиля – это комплекс мер, направленных на поддержание транспортного средства в исправном состоянии и соответствующем внешнем виде, а также на выявление и устранение возможных скрытых неисправностей. Техническая исправность автомобиля подразумевает под собой максимально возможный уровень безопасности, экономичности и надежности. Техническое обслуживание, в отличие от ремонта, носит профилактический характер. Что бы уделить немного внимания своему автомобилю не обязательно ждать пока случится поломка. Плановое техническое обслуживание Вашего автомобиля необходимо производить для обеспечения надёжной и безопасной его эксплуатации. Своевременное техническое обслуживание способствует выявлению имеющихся неисправностей, значительно снижает Ваши затраты на топливо, а также продлевает срок службы автомобиля. Это приводит к значительной экономии Ваших денежных средств и времени.

Необходимость в проведении технического обслуживания обусловлена в первую очередь элементарными законами физики. Во время эксплуатации автомобиля происходит его износ. Каждая поездка в техническом смысле представляет собой вибрацию, перегрузки; автомобиль подвергается воздействию влаги, воздуха, температуры и многих других факторов. С момента, когда машина тронулась с места, все детали находятся в состоянии трения, и это неизбежно влечет за собой некоторую деформацию (изменение размеров, формы). Даже при самой низкой интенсивности использования, на идеально ровном дорожном покрытии, рано или поздно техническое состояние любого автомобиля изменяется в худшую сторону.

1.7 История автомойки

Первая автомойка открылась в США, городе Мичиган. В 1914 автоматизированная прачечная приступила к мытью машин в Детройте. Несмотря на название, там не было никаких автоматических систем. Транспортное средство толкали по гаражу, где рабочие вручную мыли наружную поверхность и полировали детали из меди. Все было просто. Услуга оказалась популярной среди состоятельных жителей. В течение последующих двадцати лет на территории США открылось 32 подобных моек.

Автомойки начали совершенствоваться в первой половине прошлого столетия. Большинство (но не все) стали автоматизировать процесс. С использованием системы блоков, автомобиль, зацепленный за переднюю часть, протягивался через производственную линию моечного отсека, где соответствующие работы делались вручную. В 20-х годах Chicago Auto Bowl стала известна тем, что установила конвейерный ленточный пол, заимствованный на заводе, поместила сверху разбрызгиватель и стала использовать большой моющий бассейн, где водители могли ездить по кругу и очищать шины от грязи.

Существуют споры о первенстве машинной автомобильной мойки. Большинство систем автоматизации разрабатывалось в период с 1930 по 1960. Автоматически и полуавтоматические туннельные мойки работали в Европе еще в начале 30-х годов. Мыльные опрыскиватели, специальные щетки и вентиляторы мощностью 50 л.с. для автомобильной сушки, использовались на западе США в 50-х. Там же в 1946 начала действовать первая автоматическая система.

В 50-х годах резко возросло число предприятий, работающих на условиях франшизы. В 1955 группа лидеров индустрии автомоек создали Международную ассоциацию автоматических автомобильных моек - International Carwash Association.

Менее чем через 10 лет, в 60-х, автомойки начали приобретать знакомые теперь формы. Оборудование, широко используемое сегодня, стало использоваться именно в тот период. Восстановление воды, рециркуляция, чистка мягкой тканью, вместо абразивных щеток, конвейеры, и много другое появилось в индустрии, включая бесконтактную мойку.

Сейчас автомоечная индустрия пребывает на переходном этапе, на горизонте возникает много интересного. Оборудование стало более разнообразным, чем прежде. Появились маленькие моечные камеры, туннельные мойки с полным спектром услуг, производительные мойки самообслуживания. Автомобили могут мыть бесконтактным способом или очищать с помощью щеток или ткани. На разные варианты, различные цены. Все это запутывает потребителя. Чтобы быть успешным предприятие должно продемонстрировать свои возможности и убедить клиента доверить транспортное средство, время и деньги моечному процессу.

2 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.

2.1 Характеристика услуги

Преимущества данной автомойки:

Для владельцев:

- Низкие инвестиции;
- Отсутствие сложных проектных работ и крупных затрат на

строительство автомойки;

- Увеличение прибыли и эффективности работы предприятия;

Для клиентов:

- Качественная мойка;
- Большой выбор программ мойки;
- Возможность предварительной записи;
- Бонусные программы.

Все большее количество автомобилистов выбирают специализированные автомойки. Связано это прежде всего с тем что мыть автомобиль перед подъездом дома или на газоне запрещено законодательством. К тому же, мойка автомобиля самостоятельно может привести к порче лакокрасочного покрытия, а использование некачественных моечных средств - к коррозии.

2.2 Определение количества постов

При помощи теории массового обслуживания определим оптимальное количество постов и характеристики работы поста УМР. Режим работы: двенадцатичасовой рабочий день. Автомойка имеет один пост ожидания.

При расчете экономических характеристик СМО учесть, что затраты, связанные с обслуживанием одной заявки () составляют стоимость равную

одному нормо-часу; затраты, связанные с работой одного канала в течение единицы времени () составляют 25% от стоимости одного нормо-часа; затраты, связанные с простоем одного канала в течение единицы времени () составляют 20% от стоимости одного нормо-часа; убытки, связанные с отказом в обслуживании одной заявки () составляют 30% от стоимости одного нормо-часа.

Определяем вероятность того, что система будет в состоянии простоя

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{k=0}^{k-1} \frac{\alpha^k}{k!} + \frac{\alpha^n}{n!} * \sum_{S-1}^S \left(\frac{\alpha}{n}\right)^S}, \quad (2.1)$$

где k – количество занятых каналов;

n – количество постов;

S – количество занятых мест ожидания.

$$P_0 = \frac{1}{\frac{2^0}{0!} + \frac{2^1}{1!} + \frac{2^1}{1!} * \left(\frac{2}{1}\right)^1} = 0,14286.$$

Определяем вероятность состояния системы до возникновения очереди

$$P_1 = \frac{\alpha}{1} * P_0, \quad (2.2)$$

$$P_1 = \frac{2}{1} * 0,14286 = 0,28571.$$

Определяем вероятность состояния системы после возникновения очереди

$$P_2 = \frac{\alpha}{n} * P_1, \quad (2.3)$$

$$P_2 = \frac{2}{1} * 0,28571 = 0,57143.$$

Убеждаемся, что расчет выполнен правильно

$$\sum_{j=0}^{j-2} P_j = 1,0, \quad (2.4)$$

$$\sum_{j=0}^{j-2} P_j = 0,14286 + 0,28571 + 0,57143 = 1.$$

Определяем вероятность отказа

$$P_{\text{отк}} = \frac{a^{m+n}}{n^{m*n}!} * P_0, \quad (2.5)$$

$$P_{\text{отк}} = \frac{2^{1+1}}{1^1 * 1!} * 0,14286 = 0,57143.$$

Определяем относительную пропускную способность поста

$$P_{\text{отн}} = 1 - P_{\text{отк}}, \quad (2.6)$$

$$P_{\text{отн}} = 1 - 0,57143 = 0,42857.$$

Из расчетов следует, что 42,8 % прибывающих автомобилей будут поставлены для немедленного обслуживания и 37,2 % получают отказ в обслуживании.

Вычисляем абсолютную пропускную способность станции за час работы

$$Q_{\text{абс}} = \lambda * P_{\text{отн}}, \quad (2.7)$$

$$Q_{\text{абс}} = 2 * 0,42857 = 0,85714.$$

Вычисляем максимально возможную пропускную способность поста за час работы

$$Q_{\text{макс}} = \mu * n, \quad (2.8)$$

$$Q_{\text{макс}} = 1 * 1 = 1.$$

Вычисляем математическое ожидание числа занятых каналов

$$M[K] = \frac{\alpha}{m} * P_{\text{отн}}, \quad (2.9)$$

$$M[K] = \frac{2}{1} * 0,42857 = 0,85714.$$

Определяем математическое ожидание длины очереди

$$M[S] = \sum_{S-1}^m S * P_{n+S}, \quad (2.10)$$

$$M[S] = 1 * 0,57143 = 0,57143.$$

Определяем среднее число свободных каналов

$$M[\gamma] = n - M[K], \quad (2.11)$$

$$M[\gamma] = 1 - 0,85714 = 0,14286.$$

Вычисляем коэффициент простоя каналов

$$K_{\text{прост}} = \frac{M[\gamma]}{n}, \quad (2.12)$$

$$K_{\text{прост}} = \frac{0,14286}{1} = 0,14286.$$

Вычисляем коэффициент занятости каналов

$$K_{\text{занят}} = \frac{M[K]}{n}, \quad (2.13)$$

$$K_{\text{занят}} = \frac{0,85714}{1} = 0,85714.$$

Определяем среднее число заявок в СМО

$$\bar{k} = M[K] + M[S], \quad (2.14)$$

$$\bar{k} = 0,85714 + 0,57143 = 1,42857.$$

Определяем среднее время ожидания в очереди автомобилем, не получившим отказ, час

$$t_{\text{ср.ожид}} = \frac{M[S]}{n * P_{\text{отн}}}, \quad (2.15)$$

$$t_{\text{ср.ожид}} = \frac{0,57143}{1 * 0,42857} = 1,33.$$

Определяем среднее время пребывания автомобиля в системе, час

$$t_{\text{сум}} = t_{\text{ср.ожид}} + M_{t_{\text{обсл}}}, \quad (2.16)$$

$$t_{\text{сум}} = 1,33 + 1 = 2,33.$$

Вычисляем убытки, связанные с отказами в обслуживании, рублей

$$Z_{\text{ОТК}} = \lambda * C_{\text{ОТК}} * P_{\text{ОТК}}, \quad (2.17)$$

$$Z_{\text{ОТК}} = 2 * 1000 * 0,57143 = 1142,86.$$

Определяем затраты, связанные с эксплуатацией СМО, рублей

$$Z_{\text{ЭКСП}} = (\alpha * P_{\text{ОТН}} * C_{\text{РАБ}} + (n - \alpha * P_{\text{ОТН}}) * C_{\text{ПР}}), \quad (2.18)$$

$$Z_{\text{ЭКСП}} = (2 * 0,42857 * 287 + (1 - 2 * 0,42857) * 135) = 265,286.$$

Вычисляем затраты, связанные с обслуживанием заявок в СМО, рублей

$$Z_{\text{ОБС}} = Q_{\text{абс}} * C_{\text{ОБС}}, \quad (2.19)$$

$$Z_{\text{ОБС}} = 0,85714 * 98 = 84.$$

Основные числовые характеристики функционирования мойки при $n = 1$ определены. В дальнейшем для построения графика оптимизации нам потребуются суммарные значения затрат и значение функции цели, рублей

$$C_0 = Z_{\text{ОТК}} + Z_{\text{ЭКСП}} + Z_{\text{ОБС}}, \quad (2.20)$$

$$C_0 = 78 + 134,3 + 101,4 = 1492,4.$$

Для того чтобы показать, что оптимален один пост мойки поясним порядок расчета вычислений вероятностей состояний и основных характеристик СМО при $n = 2$. Расчет выполняется аналогично.

Определяем вероятность того, что система будет в состоянии простоя, рассчитываем по формуле (2.1)

$$P_0 = \frac{1}{\frac{2^0}{0!} + \frac{2^1}{1!} + \frac{2^2}{2!} + \frac{2^2}{2!} * \left(\frac{2}{2}\right)^1} = 0,14285.$$

Определяем вероятность состояния системы до возникновения очереди

$$P_1 = \frac{\alpha}{1} * P_0, \quad (2.21)$$

$$P_1 = \frac{2}{1} * 0,14285 = 0,28571,$$

$$P_2 = \frac{\alpha}{2} * P_1, \quad (2.22)$$

$$P_2 = \frac{2}{2} * 0,28571 = 0,28571.$$

Определяем вероятность состояния системы после возникновения очереди

$$P_3 = \frac{\alpha}{n} * P_2, \quad (2.23)$$

$$P_3 = \frac{2}{2} * 0,28571 = 0,28571.$$

Убеждаемся, что расчет выполнен правильно, рассчитываем по формуле (2.6)

$$\sum_{j=0}^{j-2} P_j = 0,14285 + 0,28571 + 0,28571 + 0,28571 = 1.$$

Определяем вероятность отказа, рассчитываем по формуле (2.6)

$$P_{\text{отк}} = \frac{2^{1+2}}{2^{1*2!}} * 0,14285 = 0,28571.$$

Определяем относительную пропускную способность поста, рассчитываем по формуле (2.8)

$$P_{\text{отн}} = 1 - 0,28571 = 0,71428.$$

Из расчетов следует, что 71,4 % прибывающих автомобилей будут поставлены для немедленного обслуживания и 28,6 % получают отказ.

Вычисляем абсолютную пропускную способность станции за час работы, рассчитываем по формуле (2.9)

$$Q_{\text{абс}} = 2 * 0,71428 = 1,43.$$

Вычисляем максимально возможную пропускную способность поста за час работы, рассчитываем по формуле (2.10)

$$Q_{\text{макс}} = 1 * 2 = 2.$$

Вычисляем математическое ожидание числа занятых каналов, рассчитываем по формуле (2.11)

$$M[K] = \frac{2}{1} * 0,71428 = 1,42857.$$

Определяем математическое ожидание длины очереди, рассчитываем по формуле (2.12)

$$M[S] = 1 * 0,28571 = 0,28571.$$

Определяем среднее число свободных каналов, рассчитываем по формуле (2.13)

$$M[\gamma] = 2 - 1,428 = 0,57142.$$

Вычисляем коэффициент простоя каналов, рассчитываем по формуле (2.14)

$$K_{\text{прост}} = \frac{0,57142}{2} = 0,28571.$$

Вычисляем коэффициент занятости каналов, рассчитываем по формуле (2.15)

$$K_{\text{занят}} = \frac{1,428}{2} = 0,71428.$$

Определяем среднее число заявок в СМО, рассчитываем по формуле (2.16)

$$\bar{k} = 0,28571 + 1,42857 = 1,71428.$$

Определяем среднее время ожидания в очереди автомобилем, не получившим отказ, час, рассчитываем по формуле (2.17)

$$t_{\text{ср.ожид}} = \frac{0,28571}{2 * 0,71428} = 0,2.$$

Определяем среднее время пребывания автомобиля в системе, час, рассчитываем по формуле (2.18)

$$t_{\text{сум}} = 0,2 + 1 = 1,2.$$

Вычисляем убытки, связанные с отказами в обслуживании, руб., рассчитываем по формуле (2.19)

$$Z_{\text{ОТК}} = 2 * 1000 * 0,28571 = 571,43.$$

Определяем затраты, связанные с эксплуатацией СМО, руб., рассчитываем по формуле (2.20)

$$Z_{\text{ЭКСП}} = (2 * 0,71428 * 287 + (2 - 2 * 0,71428) * 135) = 487,142.$$

Вычисляем затраты, связанные с обслуживанием заявок в СМО, руб., рассчитываем по формуле (2.21)

$$Z_{\text{ОБС}} = 1,43 * 98 = 140.$$

Основные числовые характеристики функционирования мойки при $n = 2$ определены. В дальнейшем для построения графика оптимизации нам потребуются суммарные значения затрат и значение функции цели, руб., рассчитываем по формуле (2.22)

$$C_0 = 57,43 + 487,142 + 140 = 1198,57.$$

Значения основных числовых характеристик функционирования СМО, когда оптимальны два поста, занесены в таблицу 2.1.

Параметр			
----------	--	--	--

Дальнейший расчет характеристик СМО, когда оптимальны два поста, ведется аналогично предыдущим расчетам и в той же последовательности

2.3 Особенности и характер загрязнения.

Автомобилям приходится ездить в различных дорожных условиях как в городе, так и за его пределами, по дорогам с твердым покрытием и грунтовым, при различных погодных условиях - в сухую и сырую погоду, в летнее и зимнее время. Особенно загрязняются автомобили снизу, даже в сухую погоду детали, узлы, агрегаты и их сочленения, обращенные к поверхности дороги, покрываются слоем пыли и грязи.

В сырую погоду, в результате смачивания автомобиля водой, которой покрываются дороги, на нижних поверхностях автомобиля остаются загрязнения, содержащие меньше песка и больше органических глинистых и других примесей, усиливающих силы сцепления загрязнений с наружными поверхностями деталей шасси.

Особенностью загрязнения автомобилей является то, что к загрязнениям, полученным в результате эксплуатации в различных условиях, добавляются загрязнения, возникающие при заправке и техническом обслуживании автомобиля. Частицы грязи и пыли как бы склеиваются между собой с помощью маслянистых веществ, которые попадают так же и из многочисленных сочленений, узлов и агрегатов автомобиля, причем в местах сочленений слой масла, смешиваясь с пылью, образует массу, способную при высыхании создавать пленку.

Такой характер загрязнений является серьезным препятствием для смывания их с поверхности автомобиля.

Смывание холодной водой загрязнений с полированных поверхностей автомобилей, использование струи даже под большим давлением в достаточной мере не происходит. Всегда остаются мелкие (до 30 мкм) частицы пыли, которые удерживаются в тонкой водяной пленке и при ее высыхании оставляют на поверхности кузова матовый осадок в виде пятен. Такая

водяная пленка может быть разрушена лишь в результате механического воздействия (щеткой, губкой, замшей) в процессе мойки.

Это явление объясняется тем, что в месте удара струи воды о поверхность кузова между потоком движущихся в радикальном направлении частиц воды и поверхностью кузова образуется тончайший (в несколько десятков микрометров) пограничный слой воды; скорость движения воды в таком слое настолько мала, что вода не оказывает моющего эффекта. В тоже время этот пограничный слой (мертвая зона) не дает потоку воды, обладающему большой скоростью, соприкоснуться с обмываемой поверхностью, а следовательно - удалять имеющиеся загрязнения.

В данной работе я хочу предложить усовершенствовать уже существующую автомойку так, чтобы она приносила дополнительную прибыль предприятию.

2.4 Описание предоставляемых услуг

Клиентам предоставляется на выбор 5 программ мойки:

1. Технологическая мойка;
2. Мойка «Стандарт»;
3. Мойка «Комплекс 1»;
4. Мойка «Комплекс 2»;
5. Мойка «Комплекс 3».

Технологическая мойка – мойка кузова под давлением + активная пена.

2-я программа – мойка «Стандарт»: мойка кузова, мойка ковриков, чернение резины.

3-я программа – мойка «Комплекс 1»: мойка кузова, мойка ковриков, уборка салона пылесосом, влажная уборка салона, дезодорация салона, уборка багажника, чернение резины.

4-я программа – мойка «Комплекс 2»: мойка кузова, мойка ковриков, уборка салона пылесосом, влажная уборка салона, дезодорация салона, чистка стёкол, уборка багажника, чернение резины.

5-я программа – мойка «Комплекс 3»: мойка кузова, мойка ковриков, уборка салона пылесосом, влажная уборка салона, дезодорация салона, чистка стёкол, обработка пластика, обработка кузова воском, уборка багажника, чернение резины.

Так же клиентам будут предоставляться дополнительные услуги:

1. Мойка двигателя паром;
2. Покрытие автомобилем жидким стеклом;
3. Обработка кожи специальным лосьоном;
4. Очистка системы кондиционирования;
5. Химчистка салона автомобиля.

2.5 Оборудование и оснастка для участка уборочно-моечных работ.

Таблица 2.1 - Внедряемое технологическое оборудование на пост уборочно-моечных работ

№ п/п	Наименование	Модель	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Общая занимаемая площадь, м ²
1.	Аппарат выс. давления	Karcher HD 10/21 – 4S	1	560x500x1090	0,28

Продолжение таблицы 2.1

2.	Аппарат хим. очистки	Karcher Puzzi 8/1 C	1	530x330x440	0,175
3.	Пылесос для влажной и сухой уборки	Karcher NT 65/2 Ap Eu	1	600x480x920	0,288
4.	Дозатор	Dosatron D25RE2	1	127x127x339	0,016
5.	Очистное сооружение	УКО-1М	1	850x550x990	0,47
6.	Тепловая завеса	КЭВ-П4050А	2	1495x620x580	1,43

7.	Парогенератор	МП-6000	1	830x480x720	0,4
8.	Стеллаж	-	2	800x400x1000	0,32
9.	Лестница-стремянка	-	1	200x600x1000	0,12
Всего			11	-	3,499

2.6 Технологический процесс мойки автомобиля

Мойка кузова автомобиля может осуществляться:

- Аппаратом высокого давления с подачей холодной воды без намыливания;
- Аппаратом высокого давления с подачей холодной воды с намыливанием;
- Аппаратом высокого давления с подачей горячей воды и парообразованием.

Чтобы оценить предстоящую работу, следует провести визуальную диагностику на возможные загрязнения. Эта проверка предоставляет выбор для использования нужного варианта обработки автомобиля.

Вариант мойки кузова грязной машины отличается от варианта мойки кузова пыльной машины, а также класс автомобиля влияет на выбор варианта мойки.

Шампунями и очистителями обрабатывается загрязненная поверхность автомобиля, т.е. для мойки пыльного автомобиля необходим другой вариант отличный от варианта мойки грязного автомобиля.

2.7 Технологии мойки автомобилей

В данном разделе представлены технологии моек автомобилей для каждой программы осуществляемых моек.

Таблица 2.2 – Технология мойки автомобиля «Технологическая мойка»

№ п/п	Этапы	Описание
1.	Заезд на мойку	Техник-мойщик (далее техник) обязаны руководить въездом автомобиля на мойку, указывая водителю жестами направление движения и правильное положение рулевого колеса. Жесты должны быть четкими, передаваться согнутыми в локтях руками и иметь однозначное для водителя толкование. После въезда автомобиля на моечный пост техник обязан жестом – скрещенными предплечьями рук – обозначить остановку автомобиля. Подойдя к автомобилю, техник обязан поздороваться с клиентом и вежливо попросить поставить автомобиль на ручной тормоз и оставить ключи зажигания в замке.
2.	Определение типа мойки	Администратор мойки / техник обязаны выявить потребности клиента и предложить одну или несколько действующих моечных программ на выбор клиента*, озвучив стоимость каждой из предложенных. После выбора программ техник обязан предложить клиенту пройти в клиентскую комнату.
3.	Осмотр автомобиля	Перед началом выполнения работ техник обязан осмотреть автомобиль, обойдя его по периметру, на предмет обнаружения отслоений лакокрасочного покрытия, хромированных деталей, имеющих повреждения и других видимых повреждений, которые в процессе мойки могут развиваться.
4.	Мойка кузова	Техник отгораживает шторой первый технологический пост, на котором производится первый этап обработки. Проверив настройку оборудования, техник приступает к первому этапу обработки кузова автомобиля. Производится облив (предварительное/грубое сбивание грязи) кузова автомобиля водой с использованием аппарата высокого давления. Перед началом обивки направить струю распылителя в сторону от автомобиля чтобы убедиться в том, что насадка не слетит и не повредит кузов. Облив начинать с крыши автомобиля, (со стороны водительского места - для европейских автомобилей и со стороны пассажирского места для автомобилей с правым расположением руля), движениями распылительной насадкой от лобового стекла к заднему стеклу автомобиля и обратно, не допуская касания насадкой кузова автомобиля. Таким образом, обрабатывается

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>только часть крыши, ближняя к технику.</p> <p>При мойке внедорожников и автомобилей с высокой крышей необходимо использовать лестницу-стремянку, предварительно проверив ее устойчивость.</p> <p>После обливки крыши техник перемещается к левой части лобового стекла, и левой части капота, левому крылу, промывает под крылом, обрабатывает левое переднее колесо – шину и диск. Возвращается к левой передней двери, обрабатывая её сверху вниз, от верхнего края бокового стекла и рамки вниз к порогу, открывает левую переднюю дверь и краем струи обрабатывает порог, место крепления петель, торец двери и нижнюю часть двери, не допуская попадания воды в салон автомобиля. Техник закрывает дверь и переходит к обработке задней левой двери.</p> <p>Движениями сверху вниз. Открывает дверь и выполняет действия аналогичные действиям при обработке передней двери. Переходит к заднему стеклу и левому заднему крылу, обрабатывает их, после чего моет арку, под левым задним крылом, колесо-шину и диск, от заднего крыла в направлении переднего обрабатывает короб и кузов под коробом. После завершения этапа первичной обработки с одной стороны автомобиля, техник смывает с пола образовавшийся в результате мойки мусор к сточной магистрали после чего переходит к капоту и фасадной части автомобиля. Особое внимание уделить нижней передней части, фартуку. Следующим действием первого этапа является переход на правую часть автомобиля. Техник начинает обработку с крыши автомобиля и в дальнейшем повторяет действия аналогичные действиям на левой стороне кузова.</p> <p>После того, как завершена отбивка кузова, техник приступает к этапу нанесения химии на автомобиль.</p> <p>Взяв шланг, подающий химию с водой, техник наносит пену на кузов автомобиля, начиная с крыши.</p> <p>Передвигается вокруг автомобиля, против часовой стрелки, нанося пену на все детали кузова, арки колёс, шины, диски. После нанесения пены необходимо выдержать паузу в 3-4 минуты, для того, чтобы пена вступила в контакт с частицами грязи, пыли и нейтрализовала их. По прошествии 3-4 минут техник производит обработку кузова, растирая пену губкой и по окончании этого этапа смывает струей воды пену по аналогии с первым этапом. Этап считается завершенным, когда на кузове автомобиля и в сопряжениях кузова и дверей не осталось пены и полы вокруг автомобиля и под автомобилем чистые. Техник №1 раздвигает технологическую штору и (два</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		варианта: первый - надев одноразовый чехол на сиденье перегоняет автомобиль вперед/заведя или на нейтральной толкает, второй – просит клиента передвинуть автомобиль).
5.	Выезд с мойки	Один из техников выгоняет автомобиль через цех на улицу, где его будет ждать клиент.

Таблица 2.3 – Технология мойки автомобиля «Стандарт»

№ п/п	Этапы	Описание
1.	Заезд на мойку	Техник-мойщик (далее техник) обязаны руководить въездом автомобиля на мойку, указывая водителю жестами направление движения и правильное положение рулевого колеса. Жесты должны быть четкими, передаваться согнутыми в локтях руками и иметь однозначное для водителя толкование. После въезда автомобиля на моечный пост техник обязан жестом – скрещенными предплечьями рук – обозначить остановку автомобиля. Подойдя к автомобилю, техник обязан поздороваться с клиентом и вежливо попросить поставить автомобиль на ручной тормоз и оставить ключи зажигания в замке.
2.	Определение типа мойки	Администратор мойки / техник обязаны выявить потребности клиента и предложить одну или несколько действующих моечных программ на выбор клиента*, озвучив стоимость каждой из предложенных. После выбора программ техник обязан предложить клиенту пройти в клиентскую комнату.
3.	Осмотр автомобиля	Перед началом выполнения работ техник обязан осмотреть автомобиль, обойдя его по периметру, на предмет обнаружения отслоений лакокрасочного покрытия, хромированных деталей, имеющих повреждения и других видимых повреждений, которые в процессе мойки могут развиваться.
4.	Мойка кузова	Техник отгораживает шторой первый технологический пост, на котором производится первый этап обработки. Проверив настройку оборудования, техник приступает к первому этапу обработки кузова автомобиля. Техник обязан вытащить коврики и перенести их к месту дальнейшей обработки. Производится облив (предварительное/грубое сбивание грязи) кузова автомобиля водой с использованием аппарата высокого давления. Перед началом обивки направить струю распылителя в сторону от автомобиля чтобы убедиться в том, что насадка не слетит и не повредит кузов. Облив начинать с крыши автомобиля, (со стороны водительского места - для европейских автомобилей и со стороны пассажирского места для

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>автомобилей с правым расположением руля), движениями распылительной насадкой от лобового стекла к заднему стеклу автомобиля и обратно, не допуская касания насадкой кузова автомобиля. Таким образом, обрабатывается только часть крыши, ближняя к технике.</p> <p>При мойке внедорожников и автомобилей с высокой крышей необходимо использовать лестницу-стремянку, предварительно проверив ее устойчивость. После обливки крыши техник перемещается к левой части лобового стекла, и левой части капота, левому крылу, промывает под крылом, обрабатывает левое переднее колесо – шину и диск. Возвращается к левой передней двери, обрабатывая её сверху вниз, от верхнего края бокового стекла и рамки вниз к порогу, открывает левую переднюю дверь и краем струи обрабатывает порог, место крепления петель, торец двери и нижнюю часть двери, не допуская попадания воды в салон автомобиля. Техник закрывает дверь и переходит к обработке задней левой двери.</p> <p>Движениями сверху вниз. Открывает дверь и выполняет действия аналогичные действиям при обработке передней двери. Переходит к заднему стеклу и левому заднему крылу, обрабатывает их, после чего моет арку, под левым задним крылом, колесо-шину и диск, от заднего крыла в направлении переднего обрабатывает короб и кузов под коробом. После завершения этапа первичной обработки с одной стороны автомобиля, техник смывает с пола образовавшийся в результате мойки мусор к сточной магистрали после чего переходит к капоту и фасадной части автомобиля. Особое внимание уделить нижней передней части, фартуку. Следующим действием первого этапа является переход на правую часть автомобиля. Техник начинает обработку с крыши автомобиля и в дальнейшем повторяет действия аналогичные действиям на левой стороне кузова.</p> <p>После того, как завершена отбивка кузова, техник приступает к этапу нанесения химии на автомобиль.</p> <p>Взяв шланг, подающий химию с водой, техник наносит пену на кузов автомобиля, начиная с крыши. Передвигается вокруг автомобиля, против часовой стрелки, нанося пену на все детали кузова, арки колёс, шины, диски. Для удаления мошек и пятен предварительно, перед нанесением пены, участки загрязнений должны быть обработаны специальными спреями. После нанесения пены необходимо выдержать паузу в 3-4 минуты, для того, чтобы пена вступила в контакт с частицами грязи, пыли и</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		нейтрализовала их. В это время техник производит обработку колёс – шины, диски, колпаки, растирая пену губкой и тщательно протирая рисунок дисков/колпаков и внешнюю часть шины, а также внутреннюю часть крыла, перемещаясь от переднего левого колеса против часовой стрелки к другим колесам. По прошествии 3-4 минут техник №1 производит обработку кузова, растирая пену губкой и по окончании этого этапа смывает струей воды пену по аналогии с первым этапом. Этап считается завершенным, когда на кузове автомобиля и в сопряжениях кузова и дверей не осталось пены и полы вокруг автомобиля и под автомобилем чистые. Техник №1 раздвигает технологическую штору и (два варианта: первый - надев одноразовый чехол на сиденье перегоняет автомобиль вперед/заведя или на нейтральной толкает, второй – просит клиента передвинуть автомобиль). После этого производится чернение колёс. По окончании выполнения работ, техник укладывает в автомобиль напольные коврики и производит внешний осмотр и контроль качества выполненных работ как внутри, так и снаружи автомобиля. При обнаружении недостатков, организует их немедленное устранение.
7.	Выезд с мойки	Один из техников выгоняет автомобиль через цех на улицу, где его будет ждать клиент.

Таблица 2.4 – Технология мойки автомобиля «Комплекс 1»

№ п/п	Этапы	Описание
1.	Заезд на мойку	Техник-мойщик (далее техник) обязаны руководить въездом автомобиля на мойку, указывая водителю жестами направление движения и правильное положение рулевого колеса. Жесты должны быть четкими, передаваться согнутыми в локтях руками и иметь однозначное для водителя толкование. После въезда автомобиля на моечный пост техник обязан жестом – скрещенными предплечьями рук – обозначить остановку автомобиля. Подойдя к автомобилю, техник обязан поздороваться с клиентом и вежливо попросить поставить автомобиль на ручной тормоз и оставить ключи зажигания в замке.
2.	Определение типа мойки	Администратор мойки / техник обязаны выявить потребности клиента и предложить одну или несколько действующих моечных программ на выбор клиента*, озвучив стоимость каждой из предложенных. После выбора программ техник обязан предложить клиенту пройти в клиентскую комнату.
3.	Осмотр автомобиля	Перед началом выполнения работ техник обязан осмотреть автомобиль, обойдя его по периметру, на предмет обнаружения отслоений лакокрасочного

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>покрытия, хромированных деталей, имеющих повреждения и других видимых повреждений, которые в процессе мойки могут развиваться.</p>
4.	Мойка кузова	<p>Техник отгораживает шторой первый технологический пост, на котором производится первый этап обработки. Проверив настройку оборудования, техник приступает к первому этапу обработки кузова автомобиля.</p> <p>Техник обязан вытащить коврики и перенести их к месту дальнейшей обработки. Производится облив (предварительное/грубое сбивание грязи) кузова автомобиля водой с использованием аппарата высокого давления. Перед началом обивки направить струю распылителя в сторону от автомобиля чтобы убедиться в том, что насадка не слетит и не повредит кузов. Облив начинать с крыши автомобиля, (со стороны водительского места - для европейских автомобилей и со стороны пассажирского места для автомобилей с правым расположением руля), движениями распылительной насадкой от лобового стекла к заднему стеклу автомобиля и обратно, не допуская касания насадкой кузова автомобиля. Таким образом, обрабатывается только часть крыши, ближняя к технику.</p> <p>При мойке внедорожников и автомобилей с высокой крышей необходимо использовать лестницу-стремянку, предварительно проверив ее устойчивость. После обливки крыши техник перемещается к левой части лобового стекла, и левой части капота, левому крылу, промывает под крылом, обрабатывает левое переднее колесо – шину и диск. Возвращается к левой передней двери, обрабатывая её сверху вниз, от верхнего края бокового стекла и рамки вниз к порогу, открывает левую переднюю дверь и краем струи обрабатывает порог, место крепления петель, торец двери и нижнюю часть двери, не допуская попадания воды в салон автомобиля. Техник закрывает дверь и переходит к обработке задней левой двери.</p> <p>Движениями сверху вниз. Открывает дверь и выполняет действия аналогичные действиям при обработке передней двери. Переходит к заднему стеклу и левому заднему крылу, обрабатывает их, после чего моет арку, под левым задним крылом, колесо-шину и диск, от заднего крыла в направлении переднего обрабатывает короб и кузов под коробом. После завершения этапа первичной обработки с одной стороны автомобиля, техник смывает с пола образовавшийся в результате мойки мусор к сточной магистрали после чего переходит к капоту и фасадной части автомобиля. Особое внимание уделить нижней передней части, фартуку. Следующим действием первого этапа является переход на правую часть</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>автомобиля. Техник начинает обработку с крыши автомобиля и в дальнейшем повторяет действия аналогичные действиям на левой стороне кузова.</p> <p>После того, как завершена отбивка кузова, техник приступает к этапу нанесения химии на автомобиль.</p> <p>Взяв шланг, подающий химию с водой, техник наносит пену на кузов автомобиля, начиная с крыши. Передвигается вокруг автомобиля, против часовой стрелки, нанося пену на все детали кузова, арки колёс, шины, диски. Для удаления мошек и пятен предварительно, перед нанесением пены, участки загрязнений должны быть обработаны специальными спреями. После нанесения пены необходимо выдержать паузу в 3-4 минуты, для того, чтобы пена вступила в контакт с частицами грязи, пыли и нейтрализовала их. В это время техник производит обработку колёс – шины, диски, колпаки, растирая пену губкой и тщательно протирая рисунок дисков/колпаков и внешнюю часть шины, а также внутреннюю часть крыла, перемещаясь от переднего левого колеса против часовой стрелки к другим колесам. По прошествии 3-4 минут техник №1 производит обработку кузова, растирая пену губкой и по окончании этого этапа смывает струей воды пену по аналогии с первым этапом. Этап считается завершённым, когда на кузове автомобиля и в сопряжениях кузова и дверей не осталось пены и полы вокруг автомобиля и под автомобилем чистые. Техник №1 раздвигает технологическую штору и (два варианта: первый - надев одноразовый чехол на сиденье перегоняет автомобиль вперед/заведя или на нейтральной толкает, второй – просит клиента передвинуть автомобиль).</p>
5.	Чистка салона	<p>Техник подкатывает к автомобилю пылесос, открывает двери автомобиля и начинает его внутреннюю обработку с сиденья водителя, от подголовника, приподняв его пылесосит сиденье в месте соприкосновения подголовника с сиденьем, опускается вниз по спинке, пылесосит само сиденье и сопряжение сиденья со спинкой, используя специальную насадку для труднодоступных мест, в складках ткани, в пепельницах, предварительно высыпав из них окурки, в боковых карманах дверей и углублениях обшивки, в карманах сидений, предварительно вынув их содержимое, которое должно быть помещено после обработки кармана пылесосом обратно в карман. Исключение составляет мусор.</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>Сиденья из кожи не пылесосятся. Кожа обрабатывается влажной чистой тканью, высушивается сухой ветошью и по желанию клиента обрабатывается средством для кожи, в соответствии с инструкцией по применению средства.</p> <p>Сменив насадку для напольного покрытия, пылесосит пол, под сидением водителя, в зоне педалей, а также на каждом пассажирском месте. За подголовниками задних пассажиров (в варианте кузовов седан, пылесосит полку, приподнимает подголовники и производит обработку аналогичную обработке водительского места). Следующим местом для обработки пыли служит правое место для пассажира, далее переднее место для пассажира (рядом с водителем).</p> <p>После завершения обработки салона пылесосом, техник приступает к мойке (обработке) ковриков. Если клиентом были заявлены работы по уборке багажного отсека, то они выполняются на посту №2 техником №2.</p>
6.	Влажная уборка и сушка салона	<p>Техник № 2 открывает двери с левой стороны, техник №3 открывает двери с правой стороны и крышку багажника и влажной ветошью (протирающими материалами) начинают обработку салона. Начинают с переднего отсека. Опустив солнцезащитный козырек (оба козырька), сначала влажной, затем сухой ветошью обрабатываю его тыльную сторону, затем фасадную. Зеркало заднего вида необходимо протереть влажной тканью со стороны лобового стекла и протереть сухой тканью само зеркало. Проводят влажную обработку внутренней стороны лобового стекла, затем, используя специальные средства для обработки стекол, сухой тканью доводят его состояние до идеального. Те же действия производят с боковыми стеклами (перед обработкой боковых стекол средством для стекол, необходимо приспустить стекла на 7-10 см, для того, чтобы удалить грязную полосу на верхней части стекла, которая не подверглась мойке, ввиду своей недоступности). Закрывают стекла до конца и произвести окончательную обработку сухой тканью.</p> <p>Следующим объектом обработки является передняя панель приборов. Влажной тканью вытирают панель и доступные углубления и высушивают сухой тканью. Аналогичные действия производятся с рулевым колесом, рычагом АКПП, МКПП, внутренней пластиковой обивкой дверей, перчаточным отделением, ручками для пассажиров у потолка, пластиковыми накладками порогов и другими пластиковыми деталями салона. Далее производится дезодорация салона при помощи специального средства. Необходимо распылить средство внутри салона при закрытых окнах. Оставить салон закрытым</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>на некоторое время. Если источник запаха въелся в обивку салона, сидений распылить на ткань пока поверхность не станет влажной. Предварительно необходимо проверить не нарушается ли цвет ткани при обработке, для чего средство наносится на внешне не заметный участок. Для устранения устойчивых запахов процедуру повторяют. После завершения работ внутри салона (отсек водителя и пассажира), техники высушивают торцы передних дверей по периметру, пороги. Далее, используя пистолет для сжатого воздуха, техник №2 производит обработку – продувку участков кузова, где имеются щели начиная с левого внешнего зеркала заднего вида, дверных ручек, замков, против часовой стрелки по периметру автомобиля и до момента выхода автомобиля с поста мойки продолжает продувать кузов. Техник №3 в это же время производит сушку кузова автомобиля тканью для сбора влаги и окончательную сушку производит мягкой тканью, продвигаясь за техником №2. Открывает люк топливного бака и влажной тканью обрабатывает внутреннюю поверхность и пластиковую крышку. Далее техники переходят к дверям, внешней их стороне и крыше автомобиля. После этого производится чернение колёс. По окончании выполнения работ, техник укладывает в автомобиль напольные коврики и производит внешний осмотр и контроль качества выполненных работ как внутри, так и снаружи автомобиля. При обнаружении недостатков, организует их немедленное устранение.</p>
7.	Выезд с мойки	Один из техников выгоняет автомобиль через цех на улицу, где его будет ждать клиент.

Таблица 2.5 – Технология мойки автомобиля «Комплекс 2»

№ п/п	Этапы	Описание
1.	Заезд на мойку	Техник-мойщик (далее техник) обязаны руководить въездом автомобиля на мойку, указывая водителю жестами направление движения и правильное положение рулевого колеса. Жесты должны быть четкими, передаваться согнутыми в локтях руками и иметь однозначное для водителя толкование. После въезда автомобиля на моечный пост техник обязан жестом – скрещенными предплечьями рук – обозначить остановку автомобиля. Подойдя к автомобилю, техник обязан поздороваться с клиентом и вежливо попросить поставить автомобиль на ручной тормоз и оставить ключи зажигания в замке.
2.	Определение типа мойки	Администратор мойки / техник обязаны выявить потребности клиента и предложить одну или несколько

№ п/п	Этапы	Описание
		действующих моечных программ на выбор клиента*, озвучив стоимость каждой из предложенных. После выбора программ техник обязан предложить клиенту пройти в клиентскую комнату.
3.	Осмотр автомобиля	Перед началом выполнения работ техник обязан осмотреть автомобиль, обойдя его по периметру, на предмет обнаружения отслоений лакокрасочного покрытия, хромированных деталей, имеющих повреждения и других видимых повреждений, которые в процессе мойки могут развиваться.
4.	Мойка кузова	<p>Техник отгораживает шторой первый технологический пост, на котором производится первый этап обработки. Проверив настройку оборудования, техник приступает к первому этапу обработки кузова автомобиля.</p> <p>Техник обязан вытащить коврики и перенести их к месту дальнейшей обработки. Производится облив (предварительное/грубое сбивание грязи) кузова автомобиля водой с использованием аппарата высокого давления. Перед началом обивки направить струю распылителя в сторону от автомобиля чтобы убедиться в том, что насадка не слетит и не повредит кузов. Облив начинать с крыши автомобиля, (со стороны водительского места - для европейских автомобилей и со стороны пассажирского места для автомобилей с правым расположением руля), движениями распылительной насадкой от лобового стекла к заднему стеклу автомобиля и обратно, не допуская касания насадкой кузова автомобиля. Таким образом, обрабатывается только часть крыши, ближняя к технику.</p> <p>При мойке внедорожников и автомобилей с высокой крышей необходимо использовать лестницу-стремянку, предварительно проверив ее устойчивость. После обливки крыши техник перемещается к левой части лобового стекла, и левой части капота, левому крылу, промывает под крылом, обрабатывает левое переднее колесо – шину и диск. Возвращается к левой передней двери, обрабатывая её сверху вниз, от верхнего края бокового стекла и рамки вниз к порогу, открывает левую переднюю дверь и краем струи обрабатывает порог, место крепления петель, торец двери и нижнюю часть двери, не допуская попадания воды в салон автомобиля. Техник закрывает дверь и переходит к обработке задней левой двери.</p> <p>Движениями сверху вниз. Открывает дверь и выполняет действия аналогичные действиям при обработке передней двери. Переходит к заднему стеклу и левому заднему крылу, обрабатывает их, после чего моет арку, под левым задним крылом, колесо-шину и диск, от заднего крыла в направлении переднего обрабатывает короб и кузов под коробом. После</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>завершения этапа первичной обработки с одной стороны автомобиля, техник смывает с пола образовавшийся в результате мойки мусор к сточной магистрали после чего переходит к капоту и фасадной части автомобиля. Особое внимание уделить нижней передней части, фартуку. Следующим действием первого этапа является переход на правую часть автомобиля. Техник начинает обработку с крыши автомобиля и в дальнейшем повторяет действия аналогичные действиям на левой стороне кузова.</p> <p>После того, как завершена отбивка кузова, техник приступает к этапу нанесения химии на автомобиль.</p> <p>Взяв шланг, подающий химию с водой, техник наносит пену на кузов автомобиля, начиная с крыши. Передвигается вокруг автомобиля, против часовой стрелки, нанося пену на все детали кузова, арки колёс, шины, диски. Для удаления мошек и пятен предварительно, перед нанесением пены, участки загрязнений должны быть обработаны специальными спреями. После нанесения пены необходимо выдержать паузу в 3-4 минуты, для того, чтобы пена вступила в контакт с частицами грязи, пыли и нейтрализовала их. В это время техник производит обработку колёс – шины, диски, колпаки, растирая пену губкой и тщательно протирая рисунок дисков/колпаков и внешнюю часть шины, а также внутреннюю часть крыла, перемещаясь от переднего левого колеса против часовой стрелки к другим колесам. По прошествии 3-4 минут техник №1 производит обработку кузова, растирая пену губкой и по окончании этого этапа смывает струей воды пену по аналогии с первым этапом. Этап считается завершенным, когда на кузове автомобиля и в сопряжениях кузова и дверей не осталось пены и полы вокруг автомобиля и под автомобилем чистые. Техник №1 раздвигает технологическую штору и (два варианта: первый - надев одноразовый чехол на сиденье перегоняет автомобиль вперед/заведя или на нейтральной толкает, второй – просит клиента передвинуть автомобиль).</p>
5.	Чистка салона	<p>Техник подкатывает к автомобилю пылесос, открывает двери автомобиля и начинает его внутреннюю обработку с сиденья водителя, от подголовника, приподняв его пылесосит сиденье в месте соприкосновения подголовника с сиденьем, опускается вниз по спинке, пылесосит само сиденье и сопряжение сиденья со спинкой, используя специальную насадку</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>для труднодоступных мест, в складках ткани, в пепельницах, предварительно высыпав из них окурки, в боковых карманах дверей и углублениях обшивки, в карманах сидений, предварительно вынув их содержимое, которое должно быть помещено после обработки кармана пылесосом обратно в карман. Исключение составляет мусор.</p> <p>Сиденья из кожи не пылесосятся. Кожа обрабатывается влажной чистой тканью, высушивается сухой ветошью и по желанию клиента обрабатывается средством для кожи, в соответствии с инструкцией по применению средства.</p> <p>Сменив насадку для напольного покрытия, пылесосит пол, под сидением водителя, в зоне педалей, а также на каждом пассажирском месте. За подголовниками задних пассажиров (в варианте кузовов седан, пылесосит полку, приподнимает подголовники и производит обработку аналогичную обработке водительского места). Следующим местом для обработки пыли служит правое место для пассажира, далее переднее место для пассажира (рядом с водителем).</p> <p>После завершения обработки салона пылесосом, техник передает автомобиль на следующий пост и приступает к мойке (обработке) ковриков.</p> <p>Если клиентом были заявлены работы по уборке багажного отсека, то они выполняются на посту №2 техником №2.</p>
6.	Влажная уборка и сушка салона	<p>Техник № 2 открывает двери с левой стороны, техник №3 открывает двери с правой стороны и крышку багажника и влажной ветошью (протирающими материалами) начинают обработку салона. Начинают с переднего отсека. Опустив солнцезащитный козырек (оба козырька), сначала влажной, затем сухой ветошью обрабатываю его тыльную сторону, затем фасадную. Зеркало заднего вида необходимо протереть влажной тканью со стороны лобового стекла и протереть сухой тканью само зеркало. Проводят влажную обработку внутренней стороны лобового стекла, затем, используя специальные средства для обработки стекол, сухой тканью доводят его состояние до идеального. Те же действия производят с боковыми стеклами (перед обработкой боковых стекол средством для стекол, необходимо приспустить стекла на 7-10 см, для того, чтобы удалить грязную полосу на верхней части стекла, которая не подверглась мойке, ввиду своей недоступности). Закрывают стекла до конца и произвести окончательную обработку сухой тканью.</p> <p>Следующим объектом обработки является передняя панель приборов. Влажной тканью вытирают панель и доступные углубления и высушивают сухой тканью. Аналогичные действия производятся с рулевым</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>колесом, рычагом АКПП, МКПП, внутренней пластиковой обивкой дверей, перчаточным отделением, ручками для пассажиров у потолка, пластиковыми накладками порогов и другими пластиковыми деталями салона. Далее производится дезодорация салона при помощи специального средства. Необходимо распылить средство внутри салона при закрытых окнах. Оставить салон закрытым на некоторое время. Если источник запаха вьелся в обивку салона, сидений распылить на ткань пока поверхность не станет влажной. Предварительно необходимо проверить не нарушается ли цвет ткани при обработке, для чего средство наносится на внешне не заметный участок. Для устранения устойчивых запахов процедуру повторяют. После завершения работ внутри салона (отсек водителя и пассажира), техники высушивают торцы передних дверей по периметру, пороги. Далее, используя пистолет для сжатого воздуха, техник №2 производит обработку – продувку участков кузова, где имеются щели начиная с левого внешнего зеркала заднего вида, дверных ручек, замков, против часовой стрелки по периметру автомобиля и до момента выхода автомобиля с поста мойки продолжает продувать кузов. Техник №3 в это же время производит сушку кузова автомобиля тканью для сбора влаги и окончательную сушку производит мягкой тканью, продвигаясь за техником №2. Открывает люк топливного бака и влажной тканью обрабатывает внутреннюю поверхность и пластиковую крышку. Используя средство для стекол, при обработке стекол и зеркал с внешней стороны. Далее техники переходят к дверям, внешней их стороне и крыше автомобиля. После этого производится чернение колёс. По окончании выполнения работ, техник укладывает в автомобиль напольные коврики и производит внешний осмотр и контроль качества выполненных работ как внутри, так и снаружи автомобиля. При обнаружении недостатков, организует их немедленное устранение.</p>
7.	Выезд с мойки	Один из техников выгоняет автомобиль через цех на улицу, где его будет ждать клиент.

Таблица 2.6 – Технология мойки автомобиля «Комплекс 3»

№ п/п	Этапы	Описание
1.	Заезд на мойку	Техник-мойщик (далее техник) обязаны руководить въездом автомобиля на мойку, указывая водителю жестами направление движения и правильное положение рулевого колеса. Жесты должны быть четкими, передаваться согнутыми в локтях руками и

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>иметь однозначное для водителя толкование. После въезда автомобиля на моечный пост техник обязан жестом – скрещенными предплечьями рук – обозначить остановку автомобиля. Подойдя к автомобилю, техник обязан поздороваться с клиентом и вежливо попросить поставить автомобиль на ручной тормоз и оставить ключи зажигания в замке.</p>
2.	Определение типа мойки	<p>Администратор мойки / техник обязаны выявить потребности клиента и предложить одну или несколько действующих моечных программ на выбор клиента*, озвучив стоимость каждой из предложенных. После выбора программ техник обязан предложить клиенту пройти в клиентскую комнату.</p>
3.	Осмотр автомобиля	<p>Перед началом выполнения работ техник обязан осмотреть автомобиль, обойдя его по периметру, на предмет обнаружения отслоений лакокрасочного покрытия, хромированных деталей, имеющих повреждения и других видимых повреждений, которые в процессе мойки могут развиваться.</p>
4.	Мойка кузова	<p>Техник отгораживает шторой первый технологический пост, на котором производится первый этап обработки. Проверив настройку оборудования, техник приступает к первому этапу обработки кузова автомобиля. Техник обязан вытащить коврики и перенести их к месту дальнейшей обработки. Производится облив (предварительное/грубое сбивание грязи) кузова автомобиля водой с использованием аппарата высокого давления. Перед началом обивки направить струю распылителя в сторону от автомобиля чтобы убедиться в том, что насадка не слетит и не повредит кузов. Облив начинать с крыши автомобиля, (со стороны водительского места - для европейских автомобилей и со стороны пассажирского места для автомобилей с правым расположением руля), движениями распылительной насадкой от лобового стекла к заднему стеклу автомобиля и обратно, не допуская касания насадкой кузова автомобиля. Таким образом, обрабатывается только часть крыши, ближняя к технику.</p> <p>При мойке внедорожников и автомобилей с высокой крышей необходимо использовать лестницу-стремянку, предварительно проверив ее устойчивость. После обливки крыши техник перемещается к левой части лобового стекла, и левой части капота, левому крылу, промывает под крылом, обрабатывает левое переднее колесо – шину и диск. Возвращается к левой передней двери, обрабатывая её сверху вниз, от верхнего края бокового стекла и рамки вниз к порогу, открывает левую переднюю дверь и краем струи обрабатывает порог, место крепления петель, торец двери и нижнюю часть двери, не допуская попадания</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>воды в салон автомобиля. Техник закрывает дверь и переходит к обработке задней левой двери. Движениями сверху вниз. Открывает дверь и выполняет действия аналогичные действиям при обработке передней двери. Переходит к заднему стеклу и левому заднему крылу, обрабатывает их, после чего моет арку, под левым задним крылом, колесо-шину и диск, от заднего крыла в направлении переднего обрабатывает короб и кузов под коробом. После завершения этапа первичной обработки с одной стороны автомобиля, техник смывает с пола образовавшийся в результате мойки мусор к сточной магистрали после чего переходит к капоту и фасадной части автомобиля. Особое внимание уделить нижней передней части, фартуку. Следующим действием первого этапа является переход на правую часть автомобиля. Техник начинает обработку с крыши автомобиля и в дальнейшем повторяет действия аналогичные действиям на левой стороне кузова.</p> <p>После того, как завершена отбивка кузова, техник приступает к этапу нанесения химии на автомобиль.</p> <p>Взяв шланг, подающий химию с водой, техник наносит пену на кузов автомобиля, начиная с крыши. Передвигается вокруг автомобиля, против часовой стрелки, нанося пену на все детали кузова, арки колёс, шины, диски. Для удаления мошек и пятен предварительно, перед нанесением пены, участки загрязнений должны быть обработаны специальными спреями. После нанесения пены необходимо выдержать паузу в 3-4 минуты, для того, чтобы пена вступила в контакт с частицами грязи, пыли и нейтрализовала их. В это время техник производит обработку колёс – шины, диски, колпаки, растирая пену губкой и тщательно протирая рисунок дисков/колпаков и внешнюю часть шины, а также внутреннюю часть крыла, перемещаясь от переднего левого колеса против часовой стрелки к другим колесам. По прошествии 3-4 минут техник №1 производит обработку кузова, растирая пену губкой и по окончании этого этапа смывает струей воды пену по аналогии с первым этапом. Этап считается завершенным, когда на кузове автомобиля и в сопряжениях кузова и дверей не осталось пены и полы вокруг автомобиля и под автомобилем чистые. Техник №1 раздвигает технологическую шторку и (два варианта: первый - надев одноразовый чехол на сиденье перегоняет автомобиль вперед/заведя или на нейтральной толкает, второй – просит клиента</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		передвинуть автомобиль).
5.	Чистка салона	<p>Техник подкатывает к автомобилю пылесос, открывает двери автомобиля и начинает его внутреннюю обработку с сиденья водителя, от подголовника, приподняв его пылесосит сиденье в месте соприкосновения подголовника с сиденьем, опускается вниз по спинке, пылесосит само сиденье и сопряжение сиденья со спинкой, используя специальную насадку для труднодоступных мест, в складках ткани, в пепельницах, предварительно высыпав из них окурки, в боковых карманах дверей и углублениях обшивки, в карманах сидений, предварительно вынув их содержимое, которое должно быть помещено после обработки кармана пылесосом обратно в карман. Исключение составляет мусор.</p> <p>Сиденья из кожи не пылесосятся. Кожа обрабатывается влажной чистой тканью, высушивается сухой ветошью и по желанию клиента обрабатывается средством для кожи, в соответствии с инструкцией по применению средства.</p> <p>Сменив насадку для напольного покрытия, пылесосит пол, под сидением водителя, в зоне педалей, а также на каждом пассажирском месте. За подголовниками задних пассажиров (в варианте кузовов седан, пылесосит полку, приподнимает подголовники и производит обработку аналогичную обработке водительского места). Следующим местом для обработки пыли служит правое место для пассажира, далее переднее место для пассажира (рядом с водителем).</p> <p>После завершения обработки салона пылесосом, техник передает автомобиль на следующий пост и приступает к мойке (обработке) ковриков.</p> <p>Если клиентом были заявлены работы по уборке багажного отсека, то они выполняются на посту №2 техником №2.</p>
6.	Влажная уборка и сушка салона	<p>Техник № 2 открывает двери с левой стороны, техник №3 открывает двери с правой стороны и крышку багажника и влажной ветошью (протирачными материалами) начинают обработку салона. Начинают с переднего отсека. Опустив солнцезащитный козырек (оба козырька), сначала влажной, затем сухой ветошью обрабатываю его тыльную сторону, затем фасадную. Зеркало заднего вида необходимо протереть влажной тканью со стороны лобового стекла и протереть сухой тканью само зеркало. Проводят влажную обработку внутренней стороны лобового стекла, затем, используя специальные средства для обработки стекол, сухой тканью доводят его состояние до идеального. Те же действия производят с боковыми стеклами (перед обработкой боковых стекол средством</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		<p>для стекол, необходимо приспустить стекла на 7-10 см, для того, чтобы удалить грязную полосу на верхней части стекла, которая не подверглась мойке, ввиду своей недоступности). Закрывают стекла до конца и производят окончательную обработку сухой тканью. Следующим объектом обработки является передняя панель приборов. Влажной тканью вытирают панель и доступные углубления и высушивают сухой тканью. Аналогичные действия производятся с рулевым колесом, рычагом АКПП, МКПП, внутренней пластиковой обивкой дверей, перчаточным отделением, ручками для пассажиров у потолка, пластиковыми накладками порогов и другими пластиковыми деталями салона. После этого, в той же последовательности техники производят нанесение полироли и производят полировку элементов салона. Далее производится дезодорация салона при помощи специального средства. Необходимо распылить средство внутри салона при закрытых окнах. Оставить салон закрытым на некоторое время. Если источник запаха въелся в обивку салона, сидений распылить на ткань пока поверхность не станет влажной. Предварительно необходимо проверить не нарушается ли цвет ткани при обработке, для чего средство наносится на внешне незаметный участок. Для устранения устойчивых запахов процедуру повторяют. После завершения работ внутри салона (отсек водителя и пассажира), техники высушивают торцы передних дверей по периметру, пороги. Далее, используя пистолет для сжатого воздуха, техник №2 производит обработку – продувку участков кузова, где имеются щели начиная с левого внешнего зеркала заднего вида, дверных ручек, замков, против часовой стрелки по периметру автомобиля и до момента выхода автомобиля с поста мойки продолжает продувать кузов. Техник №3 в это же время производит сушку кузова автомобиля тканью для сбора влаги и окончательную сушку производит мягкой тканью, продвигаясь за техником №2. Открывает люк топливного бака и влажной тканью обрабатывает внутреннюю поверхность и пластиковую крышку. Используя средство для стекол, при обработке стекол и зеркал с внешней стороны. Далее техники переходят к дверям, внешней их стороне и крыше автомобиля. Следующим этапом мойки производится обработка кузова автомобиля воском. Воск наносится путем втирания в поверхность ЛКП. После этого производится чернение колёс. По окончании выполнения работ, техник укладывает в автомобиль напольные коврики и производит внешний осмотр и контроль качества выполненных работ как внутри, так</p>

№ п/п	Этапы	Описание
		и снаружи автомобиля. При обнаружении недостатков, организует их немедленное устранение.
7.	Выезд с мойки	Один из техников выгоняет автомобиль через цех на улицу, где его будет ждать клиент.

3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Местонахождение проекта: 655017, Республика Хакасия, город Абакан, кв. Молодёжный, д. 2в.

Цель проекта – создание дополнительных сервисных услуг для увеличения эффективности работы предприятия.

Сроки реализации проекта: 1 год.

Финансирование проекта планируется осуществлять за счет банковских средств, в размере 400 тыс.руб.

Автомойка наиболее популярный бизнес среди тех, кто, не обладая какими-то специальными знаниями, желает начать доходное дело. Причем эту точку зрения нельзя назвать неверной: если вы сможете подобрать участок земли, расположенный рядом с автотрассой, получить права аренды на него, решить многочисленные бюрократические формальности и найти средства для покупки оборудования, то вам останется только своевременно подбирать моющие средства и получать прибыль.

Бизнес план автомойки описывает организацию работы ручной автомойки с двумя постами, работающую с 9:00 до 21:00, без выходных.

3.1 Характеристика услуги

Клиентам предоставляется на выбор 5 программ мойки:

6. Технологическая мойка, стоимость – 200 рублей;
7. Мойка «Стандарт», стоимость – 500 рублей;
8. Мойка «Комплекс 1», стоимость – 600 рублей;
9. Мойка «Комплекс 2», стоимость – 750 рублей;
10. Мойка «Комплекс 3», стоимость – 950 рублей.

Помимо самой мойки, клиентам будут предлагаться следующие дополнительные услуги:

1. Мойка двигателя паром, стоимость – 1500 рублей;
2. Покрытие автомобилем жидким стеклом, стоимость – 4000 рублей;
3. Обработка кожи специальным лосьоном, стоимость – 200 рублей;
4. Очистка системы кондиционирования, стоимость – 700 рублей;
5. Химчистка салона автомобиля, стоимость – 5000 рублей .

Материально – техническая база, необходимая для создания необходимых условий будет выглядеть следующим образом:

1. 3 промышленных светильника;
2. 12 промышленных светодиодных светильников;
3. Мойка высокого давления;
4. Аппарат химической очистки;
5. Пылесос для сухой и влажной уборки;
6. Дозатор;
7. Очистные сооружения;
8. Тепловая завеса.

Поставщиком моющего оборудования является официальный торговый и сервисный представитель концерна KÄRCHER, компания «ЭНТУЗИАСТ».

3.2 Анализ конкурентоспособности

Конкуренция на этом рынке достаточно высока. Это объясняется тем, что моечный бизнес в нашей стране далеко не нов.

Наш автомоечный комплекс по качеству оказания услуг имеет отличительные особенности:

- Наличие системы бонусных скидок;
- Использование качественных моющих средств;
- Предоставление услуг, которых нет на других автомойках.

Конкурентными преимуществами предприятия являются:

1. Месторасположение. Автомойка будет иметь очень удачное расположение, рядом с федеральной трассой Р-257;
2. Спектр услуг. Автомойка будет оказывать расширенный спектр услуг по сравнению с другими автомойками;
3. Цены на услуги. Ценовая политика автомойки будет нацелена на завоевание клиентов при помощи качества предоставляемых услуг;
4. Маркетинговая политика. Автомойка будет реализовывать систему скидок постоянным клиентам.

Рекламу предлагается осуществлять при помощи флаеров.

Расходы на рекламные средства отражены в таблице 2.2.

Таблица 3.1 – Расчет расходов на рекламу

Рекламное средство	Периоды выхода	Цена, шт.руб.	Кол-во, шт.	Стоимость за месяц, руб.
Флаеры	Год	2,5	1000	2 500
ИТОГО				30 000

Из таблицы 2.2 видно что затраты на рекламу составят 30 000 рублей в год.

3.3 Производственный и организационный план

Для организации работы данной автомойки необходимо привлечение персонала на мойщиков. Требуемый для организации производственного процесса персонал должен обладать необходимым опытом работы в данной сфере услуг.

Организация обязуется:

- Предоставить работнику обозначенное в контракте рабочее место и имущество.

– Обеспечить работой по установленной в контракте специальности, должности, квалификации.

– Ежемесячно выплачивать заработную плату работнику в соответствии с положением об оплате труда.

– Работник подлежит всем видам социального страхования на период действия контракта.

Каждый работодатель обязан с доходов, выплачиваемых своим сотрудникам, ежемесячно перечислять страховые взносы во внебюджетные фонды:

– Пенсионный фонд.

– Фонд обязательного медицинского страхования.

– Фонд социального страхования.

Страховые взносы перечисляются в соответствии с общими тарифами, которые на каждый год устанавливает Правительство России.

В 2017 году применяются следующие тарифы: Пенсионный фонд – 22%; Фонд медицинского страхования – 5,1%; Фонд социального страхования – 2,9%.

В таблице 2.3 отражен план численности и заработной плате работников автомойки самообслуживания.

Таблица 3.2 – Фонд заработной платы с начислениями и страховыми взносами

Должность	Количество	Оклад (руб.)	Страховые взносы	Всего (руб.)
Мойщик	6	20 000	6 000	156 000
ИТОГО	6			156 000

Также работнику будет выплачиваться премия, равная 20% от стоимости мойки автомобиля.

Главные условия для автомойки: наличие большого трафика автомобилей, удобные подъездные пути, отсутствие конкурентов. В идеале,

это должен быть участок в черте крупного города, в непосредственной близости к автотрассе, автосервису или автозаправке. В таком случае, можно гарантировано получить большой поток клиентов. Также нужно смотреть на наличие в непосредственной близости других автомоек, АЗС.

Автомойка будет располагаться в г. Абакан кв. Молодежный, д. 2в, рядом имеется АЗС, автосервис и федеральная трасса, исходя из этого можно сделать вывод, что это оптимальный вариант размещения автомойки.

Разрешения, необходимые для выполнения проекта: договор аренды или покупки земли, разрешение органов Роспотребнадзора, Ростехнадзора, управления окружающей среды и пожарной охраны на открытие автомойки.

Считаем, что график работы автомойки будет 12-часовым. Среднее время, необходимое на мойку одного авто примерно 60 минут.

При подготовке сметы-спецификации на оборудование составлен подробный перечень оборудования, мебели, оргтехники необходимой для ведения предпринимательской деятельности. Указано количество единиц необходимого оборудования и примерная цена, по которой планируется его приобрести. Цены взяты с сайтов официальных представителей фирм, торгующих технологиями для организации моек автомобилей.

Смета-спецификация на оборудование отражена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Смета-спецификация на оборудование

Наименование	Количество, шт.	Сумма, руб.
Промышленный светильник ЖСП01-100- 002	8	590 (4 720)
Пром. светодиодн. светильник	12	2560 (30 720)
Мойка выс. давления KÄRCHER HD 10/21-4S	1	125 480

Продолжение таблицы 3.3

Аппарат хим. очистки KÄRCHER Puzzi 8/1 C	1	34 100
Пылесос для сухой и влажной уборки KÄRCHER NT65/2 Ap Eu	1	48 500
Очистное сооружение УКО-1М	1	50 000
Дозатор Dosatron D25RE2	1	26 180
Парогенератор МП-6000	1	350 000
ИТОГО	31	669 700

Из таблицы 3.3 видно, что затраты на необходимое оборудование составляют 669 700 рублей, но так как почти всё описанное оборудование имеется на предприятии, и не хватает только парогенератора, затраты составят 350 000 рублей.

Далее приводятся сводные затраты на приобретение оборудования и аренду (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Сводная смета капитальных затрат

Статьи	Сумма, руб.
Оборудование	350 000
Земля(аренда)	18 504
Электрические работы	-
Проведение воды	-
ИТОГО	368 504

Определим производственную программу.

Производственная программа представлена в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Производственная программа

Вид услуги	Единица измерения	Объем реализации в месяц	Объем реализации в год
------------	-------------------	-----------------------------	---------------------------

Продолжение таблицы 3.5

Посещение автомойки	шт	360	4 320
------------------------	----	-----	-------

Средняя стоимость услуги составит 1000 рублей.

3.4 Финансовый план

В данном разделе оценивается способность проекта обеспечивать поступление денежных средств в объеме, достаточном для обеспечения самоокупаемости и возврата заемных средств.

1. Примерный объем сбыта услуг.

На основе производственной программы (Таблица 3.5) рассчитан прогнозируемый объем реализации услуг, он отражен в таблице 3.6.

Валовый доход за месяц рассчитывается по формуле:

Сумма валового дохода за месяц = выручка от реализации 1-го вида продукции за месяц + от реализации 2-го вида продукции за месяц + ... + от реализации n-го вида продукции за месяц

Сумма валового дохода за месяц составит:

$$360 \cdot 1000 = 360\,000 \text{ рублей}$$

Расчет годовой суммы валового дохода:

Годовая сумма валового дохода равна сумме валового дохода за 12 месяцев, отсюда годовая сумма валового дохода будет равна:

$$360\,000 \cdot 12 = 4\,320\,000 \text{ рублей}$$

Таблица 3.6 – Прогнозируемый объем реализации услуг

Вид услуги, показатель	Единица измерения	Величина показателя за месяц	Величина показателя за год
Посещение автомойки			
Цена за ед.	Руб.	1000	1000
Объем продаж	Машино-час	360	4 320
Выручка от реализации	Руб.	360 000	4 320 000
Сумма валового дохода	Руб.	360 000	4 320 000

Исходя из данных таблицы 2.8 можно сделать следующий вывод:
выручка от реализации за год составит 4 320 000 рублей.

3.5 Расчет показателей прибыли

Исключительно важную роль в системе оценки результативности, деловых качеств предприятия и степени его надежности играют показатели прибыли. В прибыли аккумулируются все доходы, расходы, обобщаются результаты деятельности предприятия.

В таблице 3.7 отражены постоянные расходы предприятия.

Таблица 3.7 – Постоянные расходы

Наименование затрат	Месяц	Год
	Сумма, тыс. руб.	Сумма, тыс. руб.
Аренда	18 504	222 048
Электроэнергия	117 965	521769,6

Продолжение таблицы 3.7

Водоснабжение	-	-
Откачка септика	600	2400
Закупка моющих средств, и комплектующие для оборудования	69 250	831 000
Реклама	3000	36000
ИТОГО	134 434,8	1 613 217,6

Исходя из данных таблицы 3.7, можно сделать вывод о том, что постоянные расходы за год равны 1 613 217,6 рублей. Больше всего затрат уходит на закупку моющих средств, а также на электроэнергию.

Далее рассчитаем прибыль (таблица 3.8).

Таблица 3.8 – Расчет прибыли

№ п/п	Показатели	За месяц, руб	За год, руб.
1.	Выручка от реализации услуг	360 000	4 320 000
2.	Расходы, в т.ч.:		
2.1.	Транспортно-заготовительные расходы	-	-
2.2.	Заработная плата	156000	1 872 000
2.3.	Арендная плата	18 504	222 048
2.4.	Расход на оплату коммунальных услуг	43480,8	521769,6
2.5.	Оплата за интернет	-	-
2.6.	Реклама	3000	36000
2.7.	Инвентарь	-	-
2.8.	Затраты на расходные материалы	69 250	831 000
2.9.	Отчисления за ИП	-	-

Продолжение таблицы 3.8

2.10.	Прочие расходы	-	-
2.11.	Непредвиденные расходы	-	-
Всего расходов		290 234,8	3 482 817,6
3.	Налогооблагаемая база	360 000	4 320 000
4.	Налог	21 600	259 200
5.	Чистая прибыль	48165,2	577 982,4

Налог УСН составит 6 % от дохода.

$$4\,320\,000 * 0,06 = 259\,200 \text{ рублей.}$$

Сумма налога на год равными долями на каждый месяц составит:

$$259\,200 / 12 = 21\,600 \text{ рублей.}$$

Рассчитаем показатели месячной и годовой прибыли:

Прибыль до налогообложения равна: выручка от реализации услуг минус расходы (за исключением налогов);

$$360\,000 - 290\,234,8 = 69\,765,2 \text{ руб.}$$

Чистая прибыль за 1 месяц равна: прибыль до налогообложения минус налоги;

$$360\,000 - 21\,600 = 48\,165,2 \text{ руб.}$$

Чистая прибыль в год равна чистой прибыли за 12 месяцев:

$$48\,165,2 * 12 = 577\,982,4 \text{ руб.}$$

3.6 Расчет рентабельности

Рентабельность характеризует степень доходности, выгодности и прибыльности. Показатель рентабельности позволяет оценить, какую прибыль имеет организация с каждого рубля, вложенного в активы.

Уровень рентабельности характеризует отношение прибыли к величине выручки от реализации продукции (услуг), выраженное в процентах:

Уровень рентабельности равен: чистая прибыль деленая на выручку от реализации и умноженная на 100%.

$$(48\,165,2 / 360\,000) * 100\% = 13\%$$

Необходимо так же указать срок окупаемости проекта. Срок окупаемости – это период времени, необходимый для того, чтобы доходы, получаемые от деятельности, покрыли затраты на открытие этой деятельности.

$\text{Сок} = \text{Затраты} / \text{Выручка}$,

где, Сок – срок окупаемости

Затраты – затраты, связанные с производством;

Вр – выручка.

Затраты на открытие автомойки составляют 400 000 руб.

Чистая прибыль составит 48 165,2 рублей в месяц.

$\text{Сок} = 400\,000 / 48\,165,2 = 8,3$ мес., то есть меньше одного года.

Срок окупаемости проекта составит 8,3 месяца.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ

4.1 Расчет выбросов на мойке автомобилей

Для того чтобы произвести расчет, нужны значение удельных выбросов загрязняющих веществ при прогреве двигателей и значения пробеговых выбросов современных легковых автомобилей.

Данные для расчета выбросов представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Значения удельных выбросов загрязняющих веществ при прогреве двигателей и пробеговые выбросы современных легковых автомобилей, с улучшенными экологическими характеристиками

		CO	CH	NO _x	SO ₂	Pb
Удельные выбросы загрязняющих веществ (m _{прик}), г/мин	T	1,19	0,112	0,016	0,009	0,005
	X	2,38	0,168	0,024	0,010	0,006
	П	2,142	0,1512	0,024	0,009	0,0054
Удельные выбросы загрязняющих веществ (m _{Лик}), г/км	T	1,32	0,3	0,051	0,049	0,022
	X	1,66	0,45	0,051	0,061	0,028
	П	1,494	0,405	0,051	0,0549	0,0252

Для автомобилей с бензиновыми двигателями и двигателями, работающими на газовом топливе, рассчитывается выброс CO, CH, NO_x, SO₂ и Pb (Pb - только при использовании этилированного бензина).

Валовые выбросы i-го вещества и максимально разовые выбросы i-го вещества рассчитываются по формулам, для помещений мойки с поточными линиями при перемещении автомобиля самоходом.

Валовые выбросы i-го вещества, т/год

$$M_{i\Pi} = \sum_{k=1}^K (m_{Lik} * S_{\Pi} + m_{приk} * t_{пр} * b) n_k * 10^{-6},$$

где m_{Lik} – пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы, г/км;

$m_{приk}$ – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя k -й группы, г/мин;

n_k – количество автомобилей k -й группы, обслуживаемых постом мойки в течение года, $n_k = 4\ 320$;

$t_{пр}$ – время прогрева, $t_{пр} = 0,5$ мин;

S_{Π} – расстояние от въездных ворот помещения мойки до выездных ворот, $S_{\Pi} = 0,012$ км;

b – среднее число пусков двигателя одного автомобиля в помещении мойки, $b = 2$.

Валовые выбросы для СО в теплый период, т/год

$$M_{CO} = (1,32 * 0,012 + 1,19 * 0,5 * 2) * 4320 * 10^{-6} = 0,00521.$$

Валовые выбросы для СО в холодный период, т/год

$$M_{CO} = (1,66 * 0,012 + 2,38 * 0,5 * 2) * 4320 * 10^{-6} = 0,01036.$$

Валовые выбросы для СО в переходный период, т/год

$$M_{CO} = (1,494 * 0,012 + 2,142 * 0,5 * 2) * 4320 * 10^{-6} = 0,00933.$$

Валовые выбросы для CH_4 , NO_x , SO_2 , Pb рассчитываются аналогично.

Полученные данные занесены в таблицу 4.2.

Максимально разовые выбросы *i*-го вещества, г/с

$$G_{\text{Пи}} = \frac{(m_{\text{Lik}} * S_{\text{П}} + m_{\text{прик}} * t_{\text{пр}}) * N_{\text{к}}}{3600},$$

где $N_{\text{к}}$ – наибольшее количество автомобилей, обслуживаемых мойкой в течение часа, $N_{\text{к}} = 2$.

Максимально разовые выбросы для СО в теплый период, г/с

$$G_{\text{СО}} = \frac{(1,32 * 0,012 + 1,19 * 0,5) * 2}{3600} = 0,00034.$$

Максимально разовые выбросы для СО в холодный период, г/с

$$G_{\text{СО}} = \frac{(1,66 * 0,012 + 2,38 * 0,5) * 2}{3600} = 0,00067.$$

Максимально разовые выбросы для СО в переходный период, г/с

$$G_{\text{СО}} = \frac{(1,494 * 0,012 + 2,142 * 0,5) * 2}{3600} = 0,0006.$$

Максимально разовые выбросы для СН, NO_x, SO₂, Pb рассчитываются аналогично. Полученные данные занесены в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Значения валовых и максимально разовых выбросов веществ

		СО	СН	NO _x	SO ₂	Рb
Валовые выбросы i-го вещества, т/год	Т	0,00521	0,00050	0,00007	0,00004	0,00002
	Х	0,01036	0,00075	0,00011	0,00005	0,00003
	П	0,00933	0,00067	0,00011	0,00004	0,000025
Максимально разовые выбросы i-го вещества, г/с	Т	0,00034	0,07152	0,01034	0,00611	0,00332
	Х	0,00067	0,10728	0,01514	0,00688	0,004
	П	0,0006	0,09655	0,01514	0,00619	0,0036

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе разработан проект рабочей зоны для проведения уборочно-моечных работ, как отдельного вида услуг на предприятии ООО «Медведь Абакан».

В первой главе представлены общие сведения о предприятии, услуги, предоставляемые предприятием, история автомойки.

Во второй главе было описано следующее:

- Характеристика услуги;
- Особенности и характер загрязнений;
- Предоставляемые услуги;
- Оборудование и оснастка для участка уборочно-моечных работ.

Также было определено необходимое количество постов, для оптимальной работы автомойки и были составлены технологии для каждого вида мойки.

В третьей главе был произведён экономический расчёт, в котором были представлены:

- Анализ конкурентоспособности;
- Производственный и организационный план;
- Финансовый план;
- Расчёт показателей прибыли;
- Расчёт рентабельности.

В четвёртой главе был произведён экологический расчёт, в ходе которого были определены выбросы CO, CH, NO_x, SO₂ и Pb, валовые выбросы i-го вещества и максимально разовые выбросы i-го вещества.

CONCLUSION

In this bachelor's paper we developed project of a working area for cleaning and washing works as a separate type of services at the LLC "Medved - Abakan".

The first chapter presents general information about the enterprise, services provided by the enterprise, the history of the car wash.

The second chapter described the following:

- Characteristics of the service;
- Features and nature of pollution;
- Services;
- Equipment and accessories for the site of harvesting and washing works.

The necessary number of posts was also determined, for the optimal performance of the car wash, and technologies were developed for each type of washing.

In the third chapter, we made economic calculation, and present the following points:

- Competitiveness analysis;
- Production and organizational plan;
- Financial plan;
- Calculation of profit indicators;
- Calculation of profitability.

In the fourth chapter, an environmental calculation was carried out, during which the emissions of CO, CH, NO_x, SO₂ and Pb, the gross emissions of the i-th substance and the maximum one-time emissions of the i-th substance were determined.

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

Хакасский технический институт
институт
Автомобильный транспорт и машиностроение
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
А.Н. Борисенко



« 20 » 06 2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

23.03.03 – Эксплуатация транспортно – технологических машин и
КОМПЛЕКСОВ

код и наименование специальности

Проект рабочей зоны для проведения уборочно-моечных работ как
отдельного вида услуг в ООО «Медведь-Абакан», г. Абакан
тема

Пояснительная записка

Руководитель С. 20.06.2018 доц. каф. АТМ, к.т.н. А.В. Олейников
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник В.О. 19.06.2018 В.О. Бояров
подпись, дата

Абакан 2018