

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский институт)  
Факультет «Автотракторный»  
Кафедра «Автомобильный транспорт»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Рождественский Ю.В.  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Организация станции технического обслуживания в Тракторозаводском  
районе г. Челябинска

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ  
23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ

Руководитель проекта  
\_\_\_\_\_ К.В. Гаврилов  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

Автор проекта  
студент группы П-416  
\_\_\_\_\_ Д.Р. Хазиев  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

Нормоконтролер  
\_\_\_\_\_ А.А. Дойкин  
\_\_\_\_\_ 2017 г.

Челябинск  
2017 г.

## АННОТАЦИЯ

Хазиев Д.Р. Организация станции  
технического обслуживания в  
Тракторозаводском районе г. Челябинска -  
Челябинск: ЮУрГУ, П - 416, 79 с., 17 ил., 12  
табл., библиогр. список - 27 наименований.

Проект содержит технологический расчет СТОА, который был проведен на основании анализа аналогичного предприятия. Был спроектирован участок по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и выбрано необходимое технологическое оборудование.

Для оценки эффективности был произведен расчет экономических показателей проекта для кузовного участка СТО.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Выполнил	Хазиев Д.Р.				АННОТАЦИЯ	Лит	Лист	Листов
Проверил	Гаврилов К.В.					Д	2	80
Рецен.						ЮУрГУ		
Н. Контр	Дойкин А.А.					Кафедра "АТ"		
Утвер.	Рождественский							

# СОДЕРЖАНИЕ

## ВВЕДЕНИЕ

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ.....	7
1.1 Анализ парка легковых автомобилей в России и в Челябинской области.....	7
1.2 Характеристика СТОА «Skoda Центр».....	14
1.3 Анализ технико-экономических показателей предприятия.....	15
1.4 Обоснование и выбор исходных данных.....	17
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СТОА.....	19
2.1 Обоснование мощности городской СТОА.....	19
2.2 Расчет годового объема работ.....	20
2.3 Расчет числа производственных рабочих.....	24
2.4 Расчет числа постов и автомобиле -места.....	28
2.5 Определение потребности в технологическом оборудовании.....	32
2.6 Расчет площадей производственных помещений.....	34
2.7 Расчет площадей складов.....	36
2.8 Расчет площадей зоны хранения (стоянки) автомобилей.....	37
2.9 Расчет площадей административно-бытовых помещений.....	38
2.10 Основные показатели и оценка проекта.....	39

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Выполнил		Хазиев Д.Р			Лит	Лист	Листов
Проверил		Гаврилов К.В.			Д	3	80
Рецен.					СОДЕРЖАНИЕ ЮУрГУ Кафедра "АТ"		
Н. Контр		Дойкин А.А.					
Утвер.		Рождественский					

3	ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ.....	42
3.1	Структура производственного процесса СТОА «Skoda Центр».....	42
3.2	Структура управления СТОА «Skoda Центр».....	45
3.3	Информационное обеспечение процесса оказания услуг СТОА.....	49
3.4	Контроль качества услуг.....	52
4	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	56
4.1	Обеспечение требований безопасности к территории и помещениям.....	56
4.2	Идентификация опасностей.....	58
4.2.1	Анализ вредных и опасных производственных факторов.....	58
4.2.2	Загазованность воздуха в рабочей зоне.....	59
4.2.3	Движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования.....	60
4.2.4	Уровень шума на рабочем месте.....	61
4.2.5	Микроклимат рабочего места.....	62
4.2.6	Недостаточная освещенность рабочего места.....	63
4.2.7	Электробезопасность.....	65
4.2.8	Пожарная безопасность.....	66
5	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.....	67
5.1	Способы повышения экономической эффективности.....	67
5.2	Маркетинговая политика предприятия.....	68
5.3	Расчёт объёма инвестиций.....	69
5.4	Расчёт фонд заработной платы.....	71
5.5	Определение общих производственных расходов.....	73
5.6	Амортизационные отчисления.....	74

5.7 Амортизационные отчисления.....	74
5.8 Определение годовой прибыли.....	75
5.9 Расчёт показателей экономической эффективности предприятия.....	76
 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	 77
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	78

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		5

## ВВЕДЕНИЕ

Техническое обслуживание и ремонт — комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности оборудования (изделий, деталей) в процессе технической эксплуатации, хранения и транспортировки. Техническое обслуживание — мероприятия профилактического характера, проводимые систематически, принудительно через установленные периоды, включающие определённый комплекс работ.

Автомобильный транспорт развивается качественно и количественно бурными темпами. Ежегодный прирост мирового парка автомобилей равен 10—12 млн. единиц. Каждые четыре из пяти автомобилей общего мирового парка — легковые. С числом автомобилей растёт и спрос и на услуги станций технического обслуживания. Число самих СТО значительно увеличилось, и в городе их можно встретить на каждом углу.

Что бы конкуренция в сфере обслуживания и ремонта автомобилей была высока, и для завоевания своей доли рынка, СТО должна удовлетворять следующим условиям:

- Качественное и высокотехнологическое оборудование;
- Квалифицированные сотрудники предприятия;
- Надежный поставщик расходуемых ресурсов (запчасти, рабочие жидкости и тд), а так же их высокое качество;
- Качественная маркетинговая компания.
- Эффективная организация производства

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Выполнил	Хазиев Д.Р.				Лит	Лист	Листов
Проверил	Гаврилов К.В.				Д	6	80
Рецен.					ВВЕДЕНИЕ ЮУрГУ Кафедра "АТ"		
Н. Контр	Дойкин А.А.						
Утвер.	Рождественский						

# 1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

## 1.1 Анализ парка легковых автомобилей в России и в Челябинской области

Согласно статистике ГИБДД на территории Российской Федерации зарегистрировано 55699737 автомобилей, из них только 43383783 легковых автомобиля. При этом доля легковых автомобилей принадлежащих физическим лицам составляет 95,4%, а остальные 4,6% - юридическим лицам.

Продажи автомобилей в России продолжают снижаться и в феврале 2016 г. составил 37,9% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. За месяц россияне купили 128298 машин, что на 78228 штук меньше, чем в 2015 г.

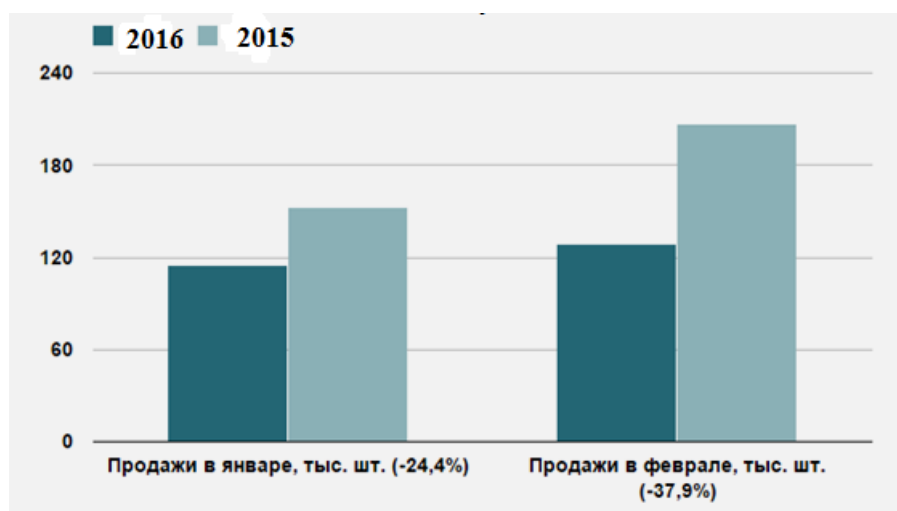


Рисунок 1.1 - Статистика продаж автомобилей в России за январь-февраль 2015-2016 гг.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Выполнил		Хазиев Д.Р.			Лит	Лист	Листов
Проверил		Гаврилов К.В.			Д	7	80
Рецен.					ЮУрГУ Кафедра "АТ"		
Н. Контр		Дойкин А.А.					
Утвер.		Рождественский					
ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ							

По данным Ассоциации европейского бизнеса АЕВ в 2015 г. в России было продано 2,78 млн. новых автомобилей, что на 5,5% меньше чем в 2014 г., а в 2016 г. - 2,5 млн. новых автомобилей, что на 10,3% меньше чем за 2015 год [23].

При этом первое место на 2015 г. занимала Lada. Продажи данной марки автомобилей в 2015 г. составили 387,3 тыс. по сравнению с 2014 г. (456,3 тыс. шт.). Падение продаж составило 15,1%. Вслед за Lada расположились KIA, продавшая 195,7 тыс. (-1,2%), Renault - 194,5 тыс. (-7,4%) и Hyundai - 179,6 тыс. (-0,8%).

Таблица 1.1 - Продажи новых автомобилей 2014-2015 гг. в России

Место	Марка	2015 год	2014 год	Изменения, %
1	Lada	387307	456309	-15,1
2	KIA	195691	198018	-1,2
3	Renault	194531	210099	-7,4
4	Hyundai	179631	181153	-0,8
5	Nissan	162010	146319	10,7
6	Toyota	161954	154812	4,6
7	VW	128071	156247	-18,0
8	Chevrolet	123175	174649	-29,5
9	Skoda	84437	87456	-3,5
10	Mitsubishi	80134	78747	1,8
11	ГАЗ ком.авт.	69388	82395	-15,8
12	Ford	65966	106734	-38,2
13	Opel	64985	81421	-20,2
14	Mazda	50716	43179	17,5
15	УАЗ	49844	51624	-3,4
16	Mercedes-Benz	49165	44376	10,8
17	Daewoo	37695	60829	-38,0
18	BMW	35504	42071	-15,6
19	Audi	34014	36150	-5,9
20	SsangYong	25010	34055	-26,6
21	Lifan	23619	27467	-14,0
22	Land Rover	21148	21030	0,6
23	Peugeot	21102	33862	-37,7





исключив из прейскуранта наиболее популярные Granta и Largus, за которыми выстроились очереди. Но тут возникла другая проблема – из-за резко возросшего спроса на Lada некоторые поставщики не смогли своевременно обеспечить поставки комплектующих на вазовский конвейер, что даже привело к временной остановке линии по сборке Granta и Kalina. В результате завод смог ликвидировать очереди за Granta и Largus и вернуть их в программу утилизации лишь в декабре. Однако из-за всех этих проблем с поставщиками в ноябре реализация Lada Granta рухнула на 17%. При этом модель утратила титул самого продаваемого автомобиля в России – впервые в истории российского авторынка им стала иномарка — Kia Rio.

Между тем в 2016 году АВТОВАЗ планирует укрепить свои позиции на фоне резкого роста цен на иномарки. «В отличие от компаний с низким уровнем локализации и импортеров стремительного повышения цен на продукцию АВТОВАЗа не ожидается. С другой стороны, для поддержания объемов продаж Lada на стабильном уровне необходимы дополнительные меры, такие как программа утилизации», – отмечает Анна Озделен.

По мнению директора сервисного центра группы компаний «Аркан» Аркадий Шматов подстегнуть продажи АВТОВАЗа в 2016 г. должны были перспективные новинки – Vesta и XRAY. Производство этих моделей АВТОВАЗа осуществилось осенью 2015 г., а в 2017 году за ними последует и новый кроссовер Lada XRAY Cross [11].

Французская Renault, одна из самых продаваемых иностранных брендов в 2015 году, сохраняла лидерскую позицию и на протяжении 2016 года. Этому способствовал достаточно устойчивый спрос на кроссовер Duster, а также успешный запуск новых Logan и Sandero.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		10

На рынке иномарок почетное место удерживает Hyundai, которая в январе-ноябре 2016 г. смогла сохранить продажи практически на прошлогоднем уровне – 164,4 тыс. автомобилей (-2%). При этом бестселлер марки - Hyundai Solaris - четвертый год подряд уверенно становится самой продаваемой иностранной моделью авто в России.

На вторичном рынке объем продаж в 2016 г. составил 6 млн. подержанных автомобилей, что на 6% больше чем в 2015 г. При этом первые три места занимают Lada, Toyota и Nissan.

Таблица 1.2 - Продажи подержанных автомобилей 2015-2016 гг. в России

Место	Марка	2016 год	2015 год	Изменения, %
1	Lada	1890351	1896542	-0,3
2	Toyota	701346	680183	3,1
3	Nissan	313867	279534	12,3
4	Chevrolet	244626	207270	18,0
5	Ford	229074	207639	10,3
6	Hyundai	223583	192995	15,9
7	Volkswagen	198607	181725	9,3
8	Mitsubishi	185844	170811	8,8
9	Renault	172263	150540	14,4
10	KIA	165018	131192	25,8

В феврале 2016 г. было продано больше всего автомобилей под брендом Lada - 23639 ед. Это на 23% меньше, чем год назад. На втором месте Hyundai с показателем в 13233 ед. (-5%) и на третьем месте Kia – 12563 ед. (-6%).

Наибольшее падение в феврале 2016 года показали: Honda - продажи упали с 2,5 тыс. штук до 252 машин (-89,9%), Opel - с 6,6 тыс. до 912 штук (-86,2%), Peugeot - с 2,4 тыс. до 377 (-84%), Citroen - с 2,2 тыс. до 380 (-82,7%), Ford - с 6,3 до 1,4 тыс. (-77,8%). Вдвое и более сократились продажи автомобилей Suzuki (-75,6%), Chery (-76,5%), Chevrolet (-73,9%), Ssang Yong (-72%), Great Wall (-71%), Mitsubishi (-51%) [23].

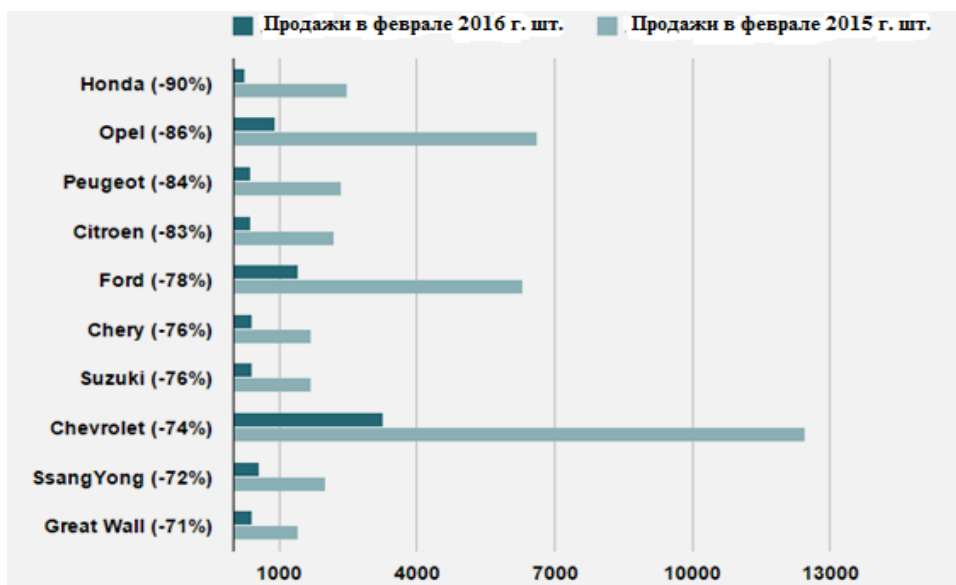


Рисунок 1.2 - Диаграмма падения авторынка в феврале 2015-2016 гг.

Нарастить продажи среди автомобилей, по данным Ассоциации европейского бизнеса АЕВ, смогли Porsche, которая реализовала в феврале 381 автомобиль (+119%), Mercedes-Benz - 4151 ед. (+17,9%), Lexus - 791 (+10,8%) и BMW - 3550 (+5,8%).

По мнению экспертов, с учетом относительно низкого уровня автомобилизации в нашей стране и при благоприятном развитии экономической и политической ситуации российский авторынок может вернуться к росту уже в 2016 году. «Все зависит от состояния экономики. Если политическая ситуация разрешится и цены на нефть вырастут, мы можем ожидать восстановления покупательной способности», – резюмирует Анна Озделен [11].

Согласно статистике ГИБДД на территории Челябинской области зарегистрировано 1390630 автомобилей, среди них 1079934 легковых автомобилей.

Структура автомобильного парка Челябинской области выглядит следующим образом: на долю легковых автомобилей приходится около 77,7%. Доля грузовых автомобилей составляет 10,1% или 141027 ед. Автобусов значительно меньше - около 1,6% или примерно 21905 ед. Мотоциклов, мотороллеров, трициклов и квадрициклов приходится около 3,6 или 50718 ед. Прицепов и полуприцеп - около 7% или 97046 ед. Примерно 92,6% из этого количества находится у физических лиц, а остальные 7,4% - у юридических лицах.

Возрастная структура парка легковых автомобилей в Челябинской области представлена на рисунке 1.3.

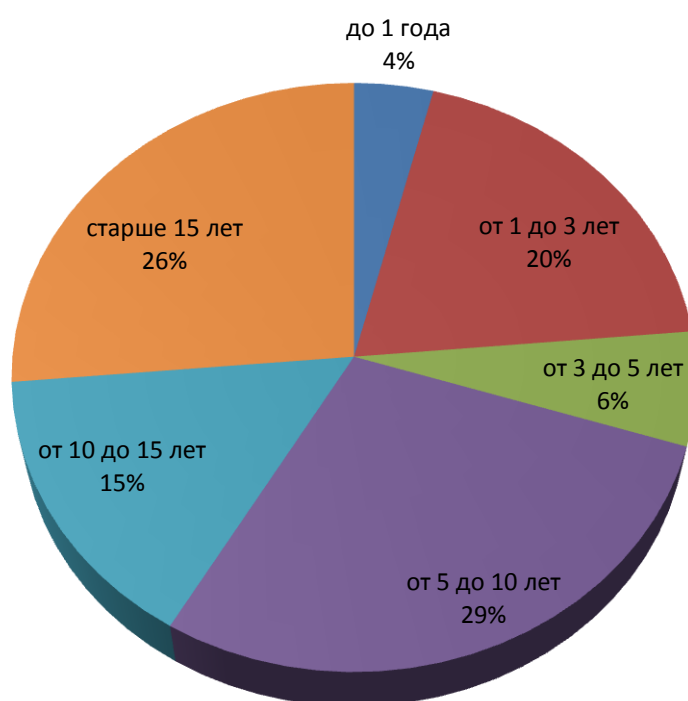


Рисунок 1.3 - Возрастная структура парка легковых автомобилей Челябинской области

Объем продаж новых иномарок в Челябинской области отражен на рисунке 1.4.

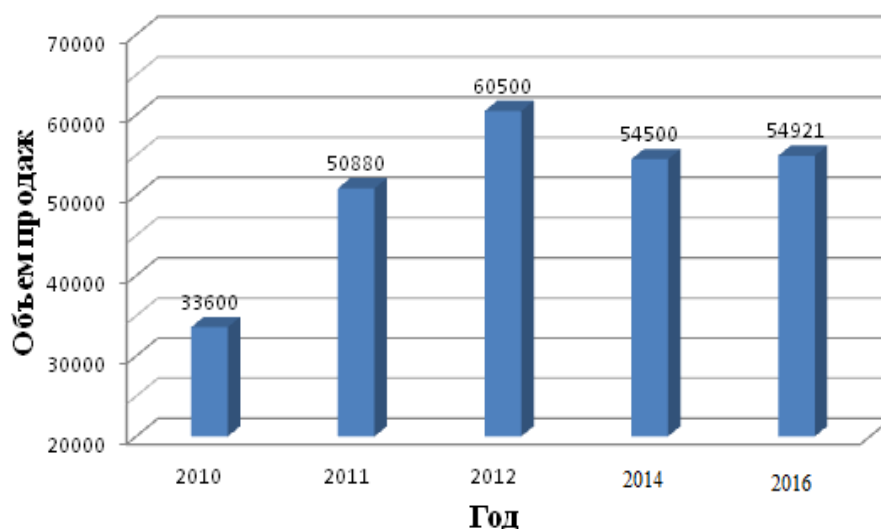


Рисунок 1.4 - Объем продаж новых иномарок в Челябинской области

Лидерами продаж по итогам 2016 г. в Челябинске стали HYUNDAI SOLARIS - 951 шт., KIA RIO - 912 шт., RENAULT DUSTER - 663 шт., VOLKSWAGEN POLO - 650 шт. и RENAULT LOGAN - 559 шт [18].

## 1.2 Характеристика СТОА

СТОА «Skoda Центр» планируется быть построена в соответствии со стандартами Skoda Avto и предоставлять полный спектр услуг как по продаже автомобилей, так и по их обслуживанию в соответствии со стандартами производителя. Сотрудники центра проходят программу обучения на базе дистрибьютора Skoda Avto в России.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		14

Посетителям центра будет доступен весь модельный ряд Skoda официально сертифицированных для России. Автомобили можно оценить самостоятельно в рамках тест-драйва. Оплата автомобиля осуществляется наличными и безналичными способами, а также посредством кредита или в лизинг. Помимо этого предоставляется автострахование.

СТОА «Skoda Центр» будет предоставлять следующие услуги: техническое обслуживание, диагностику, все виды работ по ремонту двигателя, ходовой части, электронных систем управления автомобиля, а также установку дополнительного оборудования и сложный кузовной ремонт в соответствии с технологией производителя.

Автосервис планируется состоять из основного и кузовного цехов, участок мойки (3 шт.) и участка прямой приемки. Сервисная станция быть оснащена 15 рабочими постами и 9 подъемниками.

Складское помещение находится между цехами сервиса для удобства снабжения запасными частями и материалами.

На территории автосалона располагаться столовая для сотрудников и бар для клиентов с горячим питанием и различными прохладительными напитками. Также предусмотрена для клиентов зона ожидания и детский уголок, оборудованный всем необходимым инвентарем.

### 1.3 Анализ технико-экономических показателей предприятия

СТОА «Skoda Центр» планирует иметь пропускную способность до 50 автомобилей. Но в настоящее время проводить обслуживание около 20 автомобилей в день.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		15

Среднее число заявок клиентов на ТО, ремонт и диагностику составляет около 25 заявок в день, что не вызывает длинных очередей и расширение трудовых мощностей.

В соответствии с рекомендациями дистрибьютора дилер должен иметь соответствующее сервисное оборудование и необходимые инструменты для обеспечения качественного обслуживания автомобилей.

В основном цехе должно располагаться три четырехстоечных подъемника, семь плунжерных подъемников, а также диагностическая линия «МАНА EUROSYSYEM», шиномонтажное оборудование, стенд регулировки углов установки колес, а также оборудование для ремонта агрегатов и узлов автомобиля.

В кузовном цехе будут находиться лазерный стапель для правки кузова, две покрасочно-сушильные камеры и три грунтовочные камеры, два плунжерных подъемника.

Прямая приемка оборудована тремя плунжерными подъемниками.

СТОА «Skoda Центр», как и другие дилерские центры, имеют свои ограничения как со стороны завода-изготовителя, так и со стороны государства.

К ограничениям завода-изготовителя относят:

- 1) планировка здания, т.е. должна быть такой какая указана в плане;
- 2) оборудование для постов должно соответствовать перечню, предоставленным заводом. Не допускается приобретение оборудования для выполнения работ по технического обслуживания и ремонту не одобренного заводом;
- 3) закупка оборудования осуществляется у определенных изготовителей;
- 4) расположение постов технического центра регламентируется заводом
- 5) схема проведения технического обслуживания и ее документация регулируется представительством Mitsubishi Motors.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		16



Со стороны государства требования по оказанию услуг по техническому обслуживанию и ремонту регламентируются:

- 1) Гражданским кодексом РФ о подряде и возмездном оказании услуг;
- 2) закон «О защите прав потребителей»;
- 3) Положение о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей, принадлежащих гражданам;
- 4) Постановление правительства РФ от 11.04.2001 г. № 290 «Правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств».

Эти документы регламентируют порядок оформления заказов потребителей, сдачи-приемки автотранспортных средств и устанавливают дополнительную ответственность авторемонтных предприятий за нарушение прав потребителей.

#### 1.4 Обоснование и выбор исходных данных

Исходными данными при расчете будут следующие критерии:

- число автомобилей, обслуживаемых в год, и тип СТОА;
- среднегодовой пробег обслуживаемых автомобилей;
- число заездов автомобилей на станцию обслуживания в год;
- режим работы станции обслуживания;
- производственная программа по видам выполняемых работ;
- число продаваемых автомобилей.

Среднегодовой пробег автомобилей индивидуального пользования зависит от многих факторов и принимается на основе отчетных (статистических) данных.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		17

Величина среднего пробега для новых автомобилей составляет порядка 18-20 тыс. км в год. На основании регламента сервисного обслуживания для автомобилей марки Skoda принимаем значение 15 тыс. км в год.

Число заездов в год на городскую СТОА одного комплексно обслуживаемого автомобиля для проведения технического обслуживания и ремонта составляет 2, а уборочно-моечных работ - 5 [15].

Режим работы: ежедневно с 9:00 до 19:00.

Средняя пропускная способность составляет 20 автомобилей в день.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		18

## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СТОА

### 2.1 Обоснование мощности городской СТОА

В Челябинской области продано примерно 5,5 тыс. автомобилей марки Skoda. У официального дилера обслуживаются автомобили не старше 3 лет (из-за высокой стоимости ремонта), поэтому их доля составляет 20-25% от общего числа автомобилей. Это примерно 1100 автомобилей. Доля свободного рынка автоуслуг составляет 50 %.

Количество обслуживаемых автомобилей в СТОА «Skoda Центр» рассчитываем по формуле

где  $n$  - количество автомобилей, обслуживаемых в дилерских центрах г. Челябинск;

$k$  - доля свободного рынка автоуслуг;

$N$  - количество продаваемых автомобилей в год.

По нормативам ОНТП-01-91 автомобиль совершает два заезда в год для ТО и ТР, тогда число автомобилей, обслуживаемых в дилерском центре

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Выполнил		Хазиев Д.Р.			ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СТОА	Лит	Лист	Листов
Проверил		Гаврилов К.В.				Д	19	80
Рецен.						ЮУрГУ Кафедра "АТ"		
Н. Контр		Дойкин А.А.						
Утвер.		Рождественский						

Примерное число рабочих постов для ТО и ремонта автомобилей:

—

где  $n$  - число автомобилей, обслуживаемых на проектируемом центре в год;  
 $K$  - пропускная способность рабочего поста, автомобилей в год [15].

Пропускная способность поста находится в пределах 240...260 авт. в год. Пропускная способность поста уменьшается с повышением класса обслуживаемого легкового автомобиля. В расчетах принимаем 240 авт. в год. Тогда

—

## 2.2 Расчет годового объема работ

Годовой объем работ СТОА включает в себя уборочно-моечные работы и работы по ТО и ТР.

Годовой объем работ по ТО и текущему ремонту (человеко-часах) определим по формуле:

—

где  $S$  - среднегодовой пробег автомобиля, км;  
 $K$  - удельная скорректированная трудоемкость работ по ТО и ТР, чел-ч/1000 км.

Удельная трудоемкость работ по ТО и ТР ( ) устанавливается в зависимости от класса автомобилей, обслуживаемых в дилерском центре. Автомобили марки Skoda относятся к среднему классу, поэтому чел-ч/1000 км [15].

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		20

Нормативная трудоемкость ТО и ТР корректируется в зависимости от климатического района и размера автоцентра, т.е. числа рабочих постов:

где - нормативная удельная трудоемкость ТО и ТР на 1000 км пробега;

- коэффициент корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от природно-климатических условий;

- коэффициент корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества рабочих постов на СТО.

Значение коэффициента корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР, учитывающий климатический район, для умеренно холодного климата (г. Челябинска) составляет

Значение коэффициент корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от числа рабочих постов принимаем

Поэтому

Тогда

Годовой объем уборочно-моечных работ определяется исходя из числа заездов на станцию обслуживания автомобилей в год для выполнения УМР и средней трудоемкости работ в зависимости от типа автомобиля:

где - число заездов на станцию обслуживания автомобилей в год для выполнения УМР (по нормам ОНТП-01-91);

- средней трудоемкости УМР,

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		21

Годовой объем работ по предпродажной подготовке автомобилей определяется числом продаваемых автомобилей в год и трудоемкостью их обслуживанием:

где - числа продаваемых автомобилей в год;  
- трудоемкость предпродажной подготовки автомобилей,

Годовой объем работ по приемке-выдаче автомобилей определяется числом заездов на станцию автомобилей в год и средней трудоемкостью работ в зависимости от типа автомобилей:

где - число заездов на станцию автомобилей в год;  
- средней трудоемкостью работ по приемке-выдаче в зависимости от типа автомобилей,

Согласно ОНТП-01-91 примерное распределение объема работ по видам и месту их выполнения приведено в таблице 2.1.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		22

Таблица 2.1 - Примерное распределение объема работ по видам и месту

их выполнения

Вид работ	%	Объем работ, чел-ч	Распределение объема работ по месту их выполнения			
			Пост. (%)	Участ. (%)	Постовые (чел-ч)	Участковые (чел-ч)
Контрольно-диагностические	5	4009,5	100	-	4009,5	-
ТО в полном объеме	25	20047,5	100	-	20047,5	-
Смазочные	4	3207,6	100	-	3207,6	-
Регулировочные по установке углов передних колес	5	4009,5	100	-	4009,5	-
Ремонт и регулировка тормозов	5	4009,5	100	-	4009,5	-
Электротехнические	5	4009,5	80	20	3207,6	801,9
По приборам системы питания	5	4009,5	70	30	2806,7	1202,9
Аккумуляторные	2	1603,8	10	90	160,4	1443,4
Шиномонтажные	5	4009,5	30	70	1202,9	2806,7
Ремонт узлов, систем и агрегатов	10	8019,0	50	50	4009,5	4009,5
Кузовные	10	8019,0	75	25	6014,3	2004,8
Окрасочные и противокоррозийные	10	8019,0	100	-	8019,0	-
Обойные	1	801,9	50	50	401,0	401,0
Слесарно-механические	8	6415,2	-	100	-	6415,2
Уборочно-моечные	-	2250,0	100	-	2250,0	-
Предпродажная подготовка	-	1225,0	100	-	1225,0	-
Приемка-выдача	-	900,0	100	-	900,0	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>	<b>84565,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>65479,8</b>	<b>19085,2</b>

Годовой объем вспомогательных работ составляет 25 % общего годового объема работ по ТО и ТР, т.е.

Распределение вспомогательных работ по их видам представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Распределение объема вспомогательных работ

№ п/п	Примерное распределение вспомогательных работ	%	Объем работ
1	Ремонт и обслуживание технического оборудования	25	5011,88
2	Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей, коммуникаций	20	4009,50
3	Перегон автомобилей	10	2004,75
4	Приемка, хранение, выдача материальных ценностей	20	4009,50
5	Уборка производственных помещений и территории	15	3007,13
6	Обслуживание компрессорного оборудования	10	2004,75
	ИТОГО:	100	20047,50

### 2.3 Расчет числа производственных рабочих

К производственным рабочим относятся рабочие постов и участков, непосредственно выполняющие работы по ТО и ТР автомобилей. Различают технологически необходимое (явочное) и штатное (списочное) число рабочих. Технологически необходимое число рабочих обеспечивает выполнение суточной производственной программы по ТО и ТР, а штатное - годовой программы.



Технологически необходимое число рабочих определяется по формуле:

—

где - годовой объем работ, чел-ч;

- годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, ч.

Годовой фонд времени определяется продолжительностью смены (в зависимости от продолжительности рабочей смены) и числом рабочих дней в году. Согласно ОНТП-01-91 годовой фонд времени технологически необходимого рабочего

Годовой фонд времени штатного рабочего определяет фактическое время, отработанное исполнителем непосредственно на рабочем месте. Фонд времени штатного рабочего меньше фонда технологического рабочего за счет предоставления рабочим отпусков и невыходов рабочих по уважительным причинам (выполнение государственных обязанностей, по болезни и пр.).

Штатное число рабочих:

—

где - годовой фонд времени штатного рабочего, ч.

По ОНТП-01-91 годовой фонд времени штатного рабочего

Распределение числа рабочих по видам работ, постам и участкам приведено в таблице 2.3.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
						25
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Таблица 2.3 - Распределение числа рабочих по видам работ, постам и участках

Наименование зоны, цеха и вида работ	Годовая трудоемкость, чел-ч	Годовой фонд времени, ч		Расчетное кол-во рабочих, чел.		Принятое кол-во рабочих, чел.	
<b>Постовые</b>							
Контрольно-диагностические	4009,5	2070	1840	1,94	2,18	2	2
ТО в полном объеме	20047,5	2070	1840	9,68	10,90	10	11
Смазочные	3207,6	2070	1840	1,55	1,74	2	2
Регулировочные по установке углов передних колес	4009,5	2070	1840	1,94	2,18	2	2
Ремонт и регулировка тормозов	4009,5	2070	1840	1,94	2,18	2	2
Электротехнические	3207,6	2070	1840	1,55	1,74	2	2
По приборам системы питания	2806,7	2070	1820	1,36	1,54	1	2
Аккумуляторные	160,4	2070	1840	0,08	0,09	0	0
Шиномонтажные	1202,9	2070	1840	0,58	0,65	1	1
Ремонт узлов, систем и агрегатов	4009,5	2070	1840	1,94	2,18	2	2
Кузовные	6014,3	2070	1840	2,91	3,27	3	3
Окрасочные и противокоррозийные	8019,0	1830	1610	4,38	4,98	4	5
Обойные	401,0	2070	1840	0,19	0,22	0	0
Уборочно-моечные	2250	2070	1860	1,09	1,21	1	1
Предпродажная подготовка	1225	2070	1860	0,59	0,66	1	1
Приемка-выдача	900	2070	1860	0,43	0,48	0	0
<b>ИТОГО:</b>	<b>65479,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>32,14</b>	<b>36,20</b>	<b>33</b>	<b>36</b>
<b>Участковые</b>							
Электротехнические	801,9	2070	1840	0,39	0,44	1	1
По приборам системы питания	1202,9	2070	1840	0,58	0,65		

Продолжение таблицы 2.3

Аккумуляторные	1443,4	2070	1840	0,70	0,78	1	1
Шиномонтажные	2806,7	2070	1840	1,36	1,53	1	2
Ремонт узлов, систем и агрегатов	4009,5	2070	1840	1,94	2,18	2	2
Кузовные	2004,8	2070	1840	0,97	1,09	1	1
Обойные	401,0	2070	1840	0,19	0,22	0	0
Слесарно-механические работы	6415,2	2070	1840	3,10	3,49	3	3
ИТОГО:	19085,2	-	-	9,22	10,37	9	10
Вспомогательные							
Ремонт и обслуживание технического оборудования	5011,88	2070	1840	2,42	2,72	2	3
Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей, коммуникаций	4009,50	2070	1840	1,94	2,18	2	2
Перегон автомобилей	2004,75	2070	1860	0,97	1,08	1	1
Приемка, хранение, выдача материальных ценностей	4009,50	2070	1860	1,94	2,16	2	2
Уборка производственных помещений и территории	3007,13	2070	1860	1,45	1,62	1	2
Обслуживание компрессорного оборудования	2004,75	2070	1840	0,97	1,09	1	1
ИТОГО:	20047,50	-	-	9,68	10,84	9	11
ВСЕГО:	104612,50	-	-	51,05	57,42	51	57

Численность персонала инженерно-технических работников и служащих предприятия принимаем:

- общее руководство - 1 чел.;
- бухгалтерский учет и финансовая деятельность - 1 чел.;
- производственно-техническая служба - 4 чел.;
- младший обслуживающий персонал - 1 чел.;
- пожарно-сторожевая охрана - 4 чел.

Всего ИТР и служащих - 11 человек.

#### 2.4 Расчет числа постов и автомобиле -места

На предприятии предполагается размещение рабочих и вспомогательных постов, а также автомобиле-мест ожидания и мест хранения.

Для данного вида работ число рабочих постов определим по формуле:

\_\_\_\_\_

- где
- годовой объем постовых работ, чел-ч;
  - коэффициент неравномерности загрузки постов [14];
  - годовой фонд рабочего времени поста;
  - среднее число рабочих, одновременно работающих на посту.

Среднее число рабочих на одном посту ТО и ТР принимаем 1 чел.

Годовой фонд рабочего времени поста определяется по формуле:

- где
- число дней работы в году СТОА, \_\_\_\_\_ ;
  - продолжительность смены, \_\_\_\_\_ ;
  - число смен в сутки, \_\_\_\_\_ ;
  - коэффициент использования рабочего времени поста.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		28

При определении количества постов по видам работ принимается [15]:

- коэффициент неравномерности загрузки постов \_\_\_\_\_ ;

- коэффициент использования рабочего времени поста \_\_\_\_\_ при одной смене работы СТОА;

- численность одновременно работающих на одном посту для постов моечно-уборочных работ, ТО и ТР - 2 чел., для кузовных и окрасочных работ - 1,5 чел. Таким образом, годовой фонд рабочего времени поста

Тогда число постов:

- уборочно-моечных работ \_\_\_\_\_

- работ по ТО и ТР \_\_\_\_\_

- кузовных и окрасочных работ \_\_\_\_\_

Суточное число заездов автомобилей для выполнения уборочно-моечных работ: \_\_\_\_\_

где \_\_\_\_\_ - число заездов в дилерский центр одного автомобиля в год, определяется из расчета 1-го заезда на 800...1000 км пробега [15].

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
						29
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Вспомогательные посты – это автомобиле-места, оснащенные или не оснащенные оборудованием, на которых выполняются технологические вспомогательные операции (посты приемки-выдачи автомобилей, контроля после проведения ТО и ТР, сушки на участке уборочно-моечных работ).

Число постов на участке приемки-выдачи автомобилей , определяется в зависимости от числа заездов автомобилей в СТОА и времени приемки автомобилей :

\_\_\_\_\_

где - суточная продолжительность работы участка приемки автомобилей,

;

- пропускная способность поста приемки, авт/час [10].

\_\_\_\_\_

Автомобиле-места ожидания – это места, занимаемые автомобилями, ожидающими постановки их на рабочие и вспомогательные посты или ремонта снятых с автомобилей агрегатов, узлов и приборов.

Число постов ожидания составляет примерно 0,5 от количества рабочих постов [15]:

Автомобиле-место для хранения предусматривается для готовых к выдаче автомобилей и автомобилей, принятых в ТО и ТР.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
						30
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Для хранения готовых автомобилей число автомобиле-мест определим по формуле:

\_\_\_\_\_

где  $t$  - среднее время пребывания автомобиля на СТОА после его обслуживания до выдачи владельцу, ч. Принимается примерно 3...5 ч [15];

$T$  - продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки,

.

\_\_\_\_\_

Таблица 2.4 - Распределение постов и автомобиле-мест ожидания по производственным участкам

Производственный участок	Число постов СТОА - 12		
	Рабочие посты	Вспомогательные посты	Автомобиле-место ожидания
Уборочно-моечные	1	-	-
Приемки и выдачи автомобилей	-	1	-
Диагностические	1	-	-
ТО и ТР	7	-	3
Кузовные и окрасочные	3	-	1
ИТОГО:	12	1	4

## 2.5 Определение потребности в технологическом оборудовании

Номенклатуру и количество технологического оборудования производственных участков следует принимать по таблицу технологического оборудования и специнструмента в зависимости от размера СТОА или видам ТО и ТР, выполняемых на станции.

Таблица 2.5 - Список оборудования автосервиса «Skoda Центр»

№ п/п	Наименование имущества	Кол-во
1	Аппарат для исправления скрытых полостей	1
2	Аппарат сварочный многофункциональный	1
3	Верстак двухтумбовых Ferrum	5
4	Верстак одготумбовых Ferrum	10
5	Вытяжное консольно-поворотное устройство для отработанных газов	1
6	Держатель для маскировочной бумаги	1
7	Диагностическая линия для легковых а/м с экол. компл. МАНА	1
8	Домкрат подкатный, 2 т	5
9	Емкость слива и откачки масла, 80 л	4
10	ИК-сушка IRT-01	1
11	ИК-сушка IRT-402	1
12	ИК-сушка IRT-5400/42 рельсовая, 20 м	1
13	Камера WOLF тип 4/В для участка подготовки на 4 рабочих мест	1
14	Камера покрасочно-сушильная WOLF, TAIFUNO	1
15	Комплект электрика КТ 2 SPIN	1
16	Компрессор Atlas Copco GX	1
17	Консоль поворотная ASA	1
18	Кран гидравлический складной	1
19	Краскопульт SATAjet	1
20	Лампа колориста Desktop	1
21	Маслораспределитель стационарный пневматический RASM	1
22	Машина для заточки фрез	1
23	Машина полировальная угловая RAP	3
24	Мойка высокого давления без подогрева	2
25	Мойка высокого давления с подогревом	1
26	Мойка деталей на 65 л RAA	1
27	Мойка для колес DRESTER	1
28	Очистные сооружения УКО-2КМ 3000 л/час	1
29	Передвижной распределитель для бочек 50-70 кг	1
30	Переносной съемник пружин SS	1
31	Платформа для маляра высокая	1



32	Плита поверочная 630x400 кл. 1	1
33	Пневматический съемник пружин SS010	1
34	Подставка для шлифования 4-х опорная с обор.	2
35	Подъемник DUO GN МАНА ножной электрогидравлический	1
36	Подъемник плунжерный ZS МАНА 4,5 т	11
37	Подъемник плунжерный ZS МАНА 5 т	1
38	Подъемник четырехстоечный электрогидравлический 5 т	3
39	Пресс 30 т с ручным приводом	1
40	Прибор для проверки фар профессиональный HL26	1
41	Пылесос для сухой и влажной уборки АТІХ	3
42	Пылесос промышленный СТ44Е	2
43	Рамы KOREK с оборудованием для кузовного ремонта	1
44	Распределитель передвижной для бочек 180-220 кг	1
45	Сварочный полуавтомат с аксес.	2
46	Система SHARK универ. ультразв. измерит. с доп. обор.	1
47	Станок Megaspın для финиш. балансировки	1
48	Станок для проточки тормозных дисков DA	1
49	Станок шиномонтажный Megamount	1
50	Стеллаж передвижной для бамперов	2
51	Стенд балансировки Megaspın 900P	1
52	Стенд для проверки электрооборудования а/м BOHER	1
53	Стенд для промывки форсунок SPIN	1
54	Стенд для разборки двигателей	1
55	Стенд для разборки КПП Ra	1
56	Стенд сход-развал 3D HANTER	1
57	Стол для напыления образцов	1
58	Стол подготовки TC3000	1
59	Стол рабочий для маляра	1
60	Тележка для обслуживания лобовых стекол CR.T2	1
61	Тележка инструментальная Hazet	16
62	Тестер АКБ с ИК-портом	1
63	Тестер механических систем Profi	1
64	Установка автомат. для обслуживания кондиционеров	1
65	Установка для антибактериальной обработки кондиционеров WINS	1

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		33

66	Установка для замены и промывки системы охлаждения ДВС	1
67	Установка для промывки и замены масла в АКПП	1
68	Установка для промывки и замены масла в системе с гидроусилителем	1
69	Установка для промывки краскопультов	1
70	Установка для промывки система впрыска без демонтажа	1
71	Устройство для замены тормозной жидкости RA	1
72	Устройство для накачки колес азотом IGIS	1
73	Штабелер электрический. FASTER M-301	1

## 2.6 Расчет площадей производственных помещений

Согласно нормам площадь зоны ТО и TP, участки уборочно-моечных, шиномонтажных, диагностических, кузовных, электротехнических и окрасочных работ, а так же участок приемки рассчитывают исходя из количества постов по формуле:

где  $S_{\text{авт}}$  - площадь, занимаемая автомобилем в плане, м<sup>2</sup>;

$n$  - число постов на участке;

$K$  - коэффициент плотности расстановки постов.

Коэффициент плотности расстановки постов представляет собой отношение площади, занимаемой автомобилями, проездами, проходами, рабочими местами к сумме площадей проекции автомобиля в плане. Значение зависит от габаритов автомобиля и расположения постов. Принимаем коэффициент плотности расстановки постов

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		34

Площадь, занимаемая автомобилем в плане рассчитаем по формуле:

где  $L$  - длина автомобилем, м<sup>2</sup>;  
 $B$  - ширина автомобиля, м<sup>2</sup>.

Результаты расчета производственных площадей представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Площади производственных помещений

Наименование производственных помещений	Количество постов	Площадь помещений, м <sup>2</sup>
Уборочно-моечные	1	58,97
Приемки и выдачи автомобилей	1	58,97
Диагностические	1	58,97
ТО и ТР	10	589,68
Кузовные и окрасочные	4	235,87
ИТОГО:	17	1002,46

На агрегатном участке отсутствует пост и подъемник, поэтому его площадь определим по удельным площадям на одного рабочего по формуле:

где  $S_1$  - площадь на одного работающего, м<sup>2</sup> [10];  
 $S_2$  - площадь каждого последующего работающего, м<sup>2</sup>.

Общая площадь производственных помещений

## 2.7 Расчет площадей складов

Согласно ОНТП-01-91 площадь складских помещений для СТОА определяется по удельной площади склада на каждые 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей:

- для склада запасных частей - 32 м<sup>2</sup>;
- для склада агрегатов и узлов - 12 м<sup>2</sup>;
- для склада эксплуатационных материалов - 6 м<sup>2</sup>;
- для склада шин - 8 м<sup>2</sup>;
- для склада лакокрасочных материалов и химикатов - 4 м<sup>2</sup>;
- для склада смазочных материалов - 6 м<sup>2</sup>;
- для склада кислорода и углекислого газа - 4 м<sup>2</sup>.

Расчет площади складских помещений:

—

где  $\alpha$  - удельная площадь склада на каждые 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей, м<sup>2</sup>.

Результаты расчета представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Площади складских помещений

Наименование склада	Удельная площадь, м <sup>2</sup>	Площадь помещений, м <sup>2</sup>
Запасных частей	32	57,6
Агрегатов и узлов	12	21,6
Эксплуатационных материалов	6	10,8
Шин	8	14,4
Смазочных материалов	6	10,8
Лакокрасочных покрытий	4	7,2
Кислород и углекислый газ	4	7,2
ИТОГО:		129,6

Площадь кладовой для хранения автомобильных принадлежностей, снятых с автомобиля на период обслуживания, принимается из расчета 1,6 м<sup>2</sup> на один рабочий пост:

Площадь для хранения мелких запасных частей и автомобильных принадлежностей, продаваемых владельцам автомобилей, принимается в размере 10% от площади склада запасных частей.

Общая площадь складских помещений

## 2.8 Расчет площадей зоны хранения (стоянки) автомобилей

Площадь стоянки автомобилей определяется по методике, принятой для АТП. При укрупненных расчетах площадь зоны хранения:

где  $S_1$  - площадь, занимаемая автомобилем в плане, м<sup>2</sup>;

$n$  - число автомобиле-мест хранения. Количество мест хранения автомобилей (стоянки) следует принимать из расчета на один рабочий пост - 3 автомобиля. Поэтому

$K$  - коэффициент плотности расстановки автомобилей в зоне хранения.

Площадь стоянки автомобилей

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		37

## 2.9 Расчет площадей административно-бытовых помещений

Административно-бытовых помещения являются объектом архитектурного проектирования и должны соответствовать требованиям СНиП 2.09.04-87. К административно-бытовым помещениям относятся: административные (служебные), общественные и бытовые.

На стадии технико-экономического обоснования и предварительных расчетов ориентировочно общая площадь административно-бытовых помещений определим по формуле:

- где
- площадь общественных помещений, м<sup>2</sup>;
  - площадь административных помещений, м<sup>2</sup>;
  - площадь бытовых помещений, м<sup>2</sup>;
  - площадь помещений для клиентов, м<sup>2</sup>.

Площадь общественных помещений

- где
- удельная площадь общественных помещений, приходящаяся на одного работающего СТО, [10].;
  - общее число работающих на СТО, чел.

Площадь административных помещений

- где
- удельная площадь приходящая на одного ИТР, служащего, МОП и ПСО, [10].;
  - количество административно-конторского персонала, чел.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		38

## Площадь бытовых помещений

где  $S_{бп}$  - удельная площадь бытовых помещений, приходящаяся на одного работающего СТО, [10].

Площадь помещения для клиентов СТОА следует принимать из расчета 9-12 м<sup>2</sup> на 1 рабочий пост.

Тогда общая площадь административно-бытовых помещений

Потребная площадь участка территории:

где  $P$  - плотность застройки территории, [10].

## 2.10 Основные показатели и оценка проекта

Для определения технико-экономических показателей и оценки технического уровня проекта СТО в соответствии с ОНТП-01-91 используются удельные показатели на один рабочий пост (таблица 2.8). Для их расчета используют следующие формулы:

где  $K_i$  -  $i$ -ый показатель проекта;

$S_{рп}$  - удельный показатель на один рабочий пост (таблица 2.8);

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
						39
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

- число рабочих постов на СТОА;

- коэффициент корректирования для различных показателей в зависимости от общего числа рабочих постов [10].

Показатель «Число комплексно обслуживаемых автомобилей в год» [10] корректируется следующими коэффициентами:

- коэффициентом класса легковых автомобилей (среднего класса) -  $K_{кл}=1,0$ ;

- коэффициентом среднегодового пробега одного автомобиля  $K_n$  в 15 тыс. км - 0,68;

- коэффициентом климатического района  $K_k$  (умеренно-холодного) - 0,91.

Результаты сравнения эталонных и расчетных показателей представлены в таблице 2.8.

Таблице 2.8 - Основные удельные показатели спроектированной СТО

Наименование показателей	Нормативные значения	Скорректированные нормативные значения	Расчетные значения
1. Среднее количество обслуживаемых автомобилей в год	390	2896	1800
2. Численность производственных рабочих, чел	5	60	57
3. Площадь территории, м <sup>2</sup>	1050	12348	8858,2
4. Площадь производственно-складских помещений, м <sup>2</sup>	197	2316,72	1188,02
5. Площадь административно-бытовых помещений, м <sup>2</sup>	81	952,56	475,8



Сопоставляя скорректированные значения с расчетными можно сделать вывод, что расчетный проект является эффективным. Причинами таких изменений являются:

1) число обслуживаемых автомобилей в год зависит прежде всего от принятых в проекте трудоемкости работ ТО и ТР на один автомобиль в год и режимом работы СТОА;

2) уменьшение числа производственных рабочих связано с совмещением технологически сходных работ и совмещением некоторых профессий;

3) уменьшение площадей вследствие компактной расстановки оборудования и совмещения постов, а также с тем что в расчете не учитывались некоторые площади (тамбур-шлюз, компрессорная, входная группа помещений и т.д.).

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		41

### 3 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1 Структура производственного процесса СТОА «Skoda Центр»

Дилерский центр «Skoda Центр» будет осуществлять продажу автомобилей и оказывать услуги по ТО и ремонту автомобилей. Схема производственного процесса представлена на рисунке 3.1.

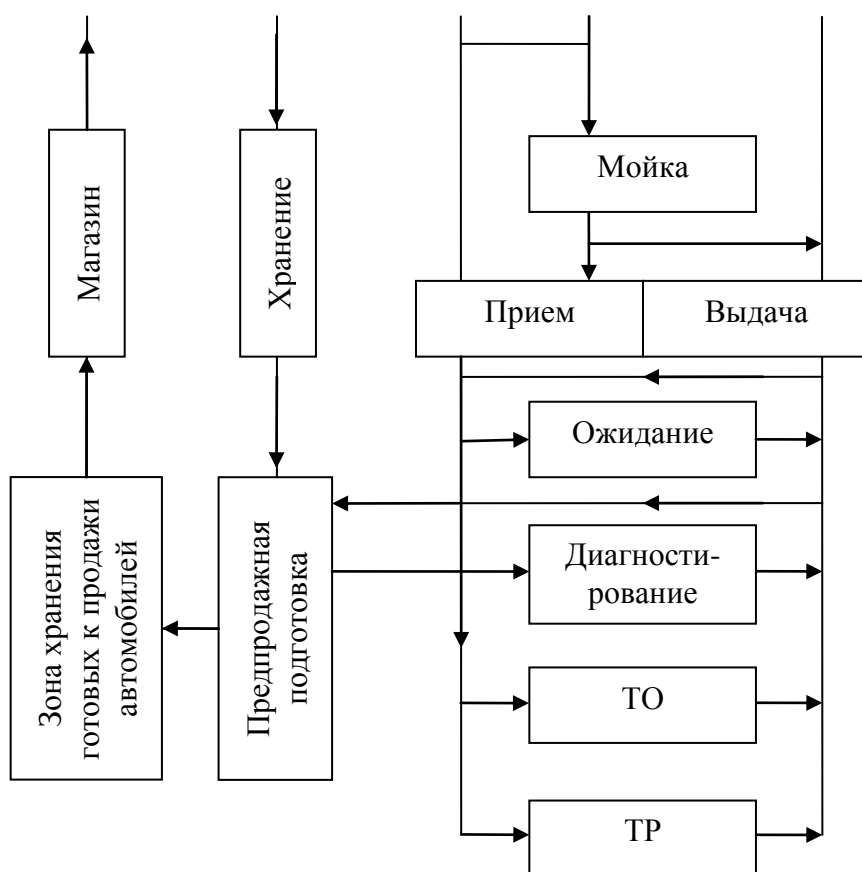


Рисунок 3.1 - Схема производственного процесса СТОА

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Выполнил		Хазиев Д.Р.			ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ	Лит	Лист	Листов
Проверил		Гаврилов К.В.				Д	42	80
Рецен.						ЮУрГУ Кафедра "АТ"		
Н. Контр		Дойкин А.А.						
Утвер.		Рождественский						

Автомобили поступающие на продажу направляются на участок предпродажной подготовки. На данном участке осуществляют:

- снятие временного противокоррозионного покрытия и проведение уборочно-моечных операций;
- проверку соответствия сопроводительных документов номерам двигателя и кузова автомобиля;
- проверку наличия и установку комплектующих изделий и принадлежностей;
- проверку работы агрегатов, систем, узлов и автомобиля в целом; устранение обнаруженных дефектов и неисправностей.

При обнаружении механических повреждений кузова, полученных при транспортировке, последние устраняются на кузовном и окрасочном участках станции.

Проверенный и подготовленный к продаже автомобиль устанавливается на площадке хранения готовых к продаже автомобилей или в демонстрационном зале магазина.

Автомобили прибывающие для прохождения ТО или ремонта проходят мойку и поступают на участок приемки. На участке приемки производится:

- проверка агрегатов и узлов, на неисправность которых указывает владелец;
- проверка агрегатов, узлов и систем, влияющих на безопасность движения;
- проверка технического состояния автомобиля для выявления дефектов, не заявленных владельцем;
- ориентировочное определение стоимости и сроков выполнения работ и согласование их с владельцем;
- оформление приемочных документов.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		43

При необходимости для установления причины неисправности мастер-приемщик направляет автомобиль на посты диагностирования или делает пробный выезд автомобиля.

При оформлении заказа на ТО по требованию владельца автомобиля СТО выполняет неполный объем работ. После установления объема работ мастер-приемщик, используя «Прейскурант на ТО и ремонт легковых автомобилей, принадлежащих гражданам», заполняет заказ-наряд и определяет общую стоимость работ. При этом в заказ-наряд вносятся только те работы, на которые согласен заказчик.

После окончания приемки водитель-перегонщик ставит автомобиль на рабочий пост или автомобиле-место ожидания. Время, затрачиваемое на прием автомобилей, в среднем составляет 20- 30 мин.

Если рабочий пост занят, то автомобиль поступает в зону ожидания или хранения, а затем по мере освобождения поста, направляется на тот или иной производственный участок.

На рабочих постах выполняют работы по обслуживанию системы смазки, охлаждения, питания двигателя, электрооборудования автомобиля, ходовой части, рулевого управления, переднего моста, механизмов трансмиссии, тормозных систем, кузова автомобиля, а также смазке узлов, агрегатов и заправке автомобиля.

Выполнение всего регламента работ по обслуживанию и ремонту автомобиля на одном и том же посту позволяет рационально использовать производственные площади и оборудование.

После проведения всех необходимых работ автомобиль направляется на участок выдачи, где контролируют качество работ, выполненных в соответствии с заказ-нарядом, производят внешний осмотр, проверку комплектности автомобиля и выдачу его владельцу или перегоняют в зону хранения готовых

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		44

для выдачи автомобилей. При получении машин владелец удостоверяет подписью в заказ-наряде отсутствие претензий, а приемщик, проверив правильность оплаты, оформляет пропуск на выезд.

В структуру СТОА входят следующие производственные участки:

- участок приемки и выдачи автомобилей;
- участок мойки;
- участок диагностирования;
- участки ТО и ТР;
- агрегатный участок;
- окрасочно-сушильный участок;
- участок предпродажной подготовки автомобилей.

Кроме отмеченных участков, в производственной части здания СТО расположены компрессорная, маслораздаточная и склад масел, отдел главного механика, а также склад запасных частей и материалов с инструментально-раздаточной кладовой.

### 3.2 Структура управления СТОА «Skoda Центр»

Организация управления производством на СТОА должна обеспечивать удовлетворение спроса на услуги, высокое качество и минимальное время ТО и ТР автомобиля при эффективном использовании ресурсов.

В основу организации производства СТОА «Skoda Центр» положена линейно-функциональная структура (рисунок 3.2).

При линейно-функциональной структуре линейные звенья управления призваны командовать, а функциональные - консультировать, помогать в решении конкретных вопросов, но не отдавать распоряжения производственным подразделениям.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		45

Достоинством линейно-функциональной структуры является освобождение линейных руководителей от необходимости заниматься функциональными вопросами и обеспечение управления, при котором каждый работник подчинен только одному руководителю.

Недостатки линейно-функциональной структуры: слабое взаимодействие с подразделениями по горизонтали; аккумуляция на верхнем уровне полномочий по решению оперативных задач.

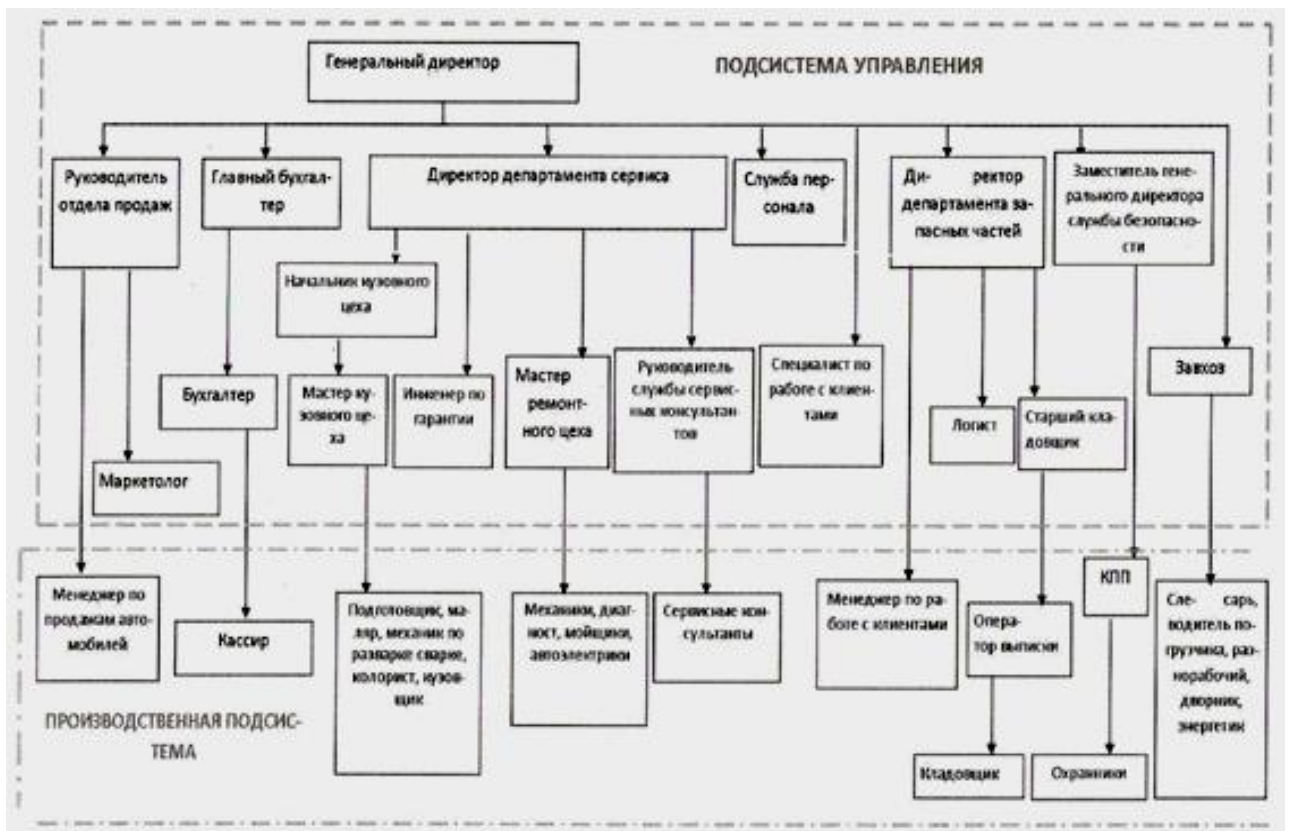


Рисунок 3.2 - Структура СТОА «Skoda Центр»

Функции мастера цеха:

- осуществляет руководство возглавляемым им производственным участком;

- осуществляет свою деятельность в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами, регулирующими производственно-хозяйственную деятельность компании, руководство возглавляемым им производственным участком;

- обеспечивает выполнение участком в установленные сроки производственных заданий по объему производства продукции (работ, услуг), качеству, заданной номенклатуре (ассортименту), повышение производительности труда, снижение трудоемкости продукции на основе рациональной загрузки оборудования и использования его технических возможностей, повышение коэффициента сменности работы оборудования;

- определяет расстановку рабочих и координирует их деятельность;

- контролирует соблюдение технологических процессов, оперативно выявляет и устраняет причины их нарушения;

- проверяет качество выполняемых работ;

- устанавливает и своевременно доводит производственные задания рабочим в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;

- осуществляет производственный инструктаж рабочих, проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением;

- обеспечивает правильность и своевременность оформления документов на ремонт и обслуживание;

- контролирует соблюдение рабочими правил охраны труда и техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка;

- осуществляет перегон автомобилей на рабочие посты, а также перегон автомобилей до места выдачи его клиентам.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		47

Логист занимается осуществлением контроля, распределения и другими вопросами, связанные с движением запасных частей, необходимых для осуществления деятельности предприятия.

Сервисный консультант выполняет следующие функции:

- планирует и обеспечивает равномерную загрузку сервисной станции;
- общается с клиентами по всем вопросам, касающихся сервисного обслуживания по телефону и лично, непосредственно принимает автомобили у клиентов и сдает автомобили клиентам;

- осуществляет регулярный оперативный контроль за ходом ремонта и обслуживания автомобилей, принимает меры по предупреждению и устранению нарушений хода работ, следит за выполнением работ в срок и в нужном объеме;

- координирует работу других подразделений предприятий, минимизирует временные и материальные затраты предприятий;

- принимает меры по предотвращению и ликвидации конфликтных ситуаций;

- рассматривает претензии, связанные с неудовлетворительным обслуживанием, проводит необходимые организационно-технические мероприятия;

- осуществляет контроль за соблюдением технической дисциплины, правил и норм по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

Исполнители (механики, диагност, мойщики, автоэлектрики и др.):

- обеспечивают надежную работы СТОА. своевременный ремонт, контроль технического состояния;

- проводят работы по устранению мелких неисправностей;

- содержат в чистоте рабочее место и оборудование, работают с использованием спецодежды и требуемых средств защиты, приспособлений и ограждений.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		48



### 3.3 Информационное обеспечение процесса оказания услуг СТОА

Основой организации работ на СТОА является Положение о техническом обслуживании и ремонте легковых автомобилей.



Рисунок 3.3 - Схема документооборота СТОА «Skoda Центр»

Основанием для проведения ТО и ремонта автомобилей является заявка, которая заполняется сервисным консультантом при обращении клиента в сервис по телефону или личное присутствие клиента. Данная заявка представлена в виде программы 1С. В ней сервисный консультант записывает время приема клиента, продолжительность работ, модель автомобиля, государственный регистрационный номер, ФИО владельца и контактный телефон.

Клиент приезжает в назначенное время на специально выделенную стоянку. Вместе с сервисным консультантом клиент осматривают машину и отмечают все повреждения на кузове автомобиля, уровень топлива в баке и пробег. Данная информация заносится в акт приемки-передачи и оформляется

заказ-наряд. В заказ-наряде записываются все пожелания клиента, связанные с проверкой его автомобиля, предварительный перечень работ, их количество и стоимость.

Акт приема-передачи автомобиля и заказ-наряд сшиваются вместе и оформляются при поступлении автомобиля на СТОА в программе 1С. Распечатывается в двух экземплярах: один экземпляр передается клиенту, а второй - вместе с автомобилем в цех.

Клиент может ожидать готовность автомобиля в зоне отдыха для клиентов или уехать. Сервисный консультант свяжется с ним по телефону по мере готовности автомобиля.

После оформления всех документов сервисный консультант надевает защитные чехлы на руль и водительское сидение в целях сохранения чистоты и перегоняет автомобиль на моечный участок. После мойки автомобиль перегоняется механиком на пост, которому он приписан мастером цеха перед приемкой автомобиля. Распределение автомобилей по постам осуществляется автоматически программными средствами с помощью сетевого программного обеспечения на базе "1С: Предприятие" и корректируется в ходе рабочего дня мастером в соответствии с количеством фактически прибывших автомобилей.

Оператор выписки в программе 1С добавляет в заказ-наряд номенклатуру запасных частей и расходных материалов. После кладовщик выдает все, что указано в заказ-наряде механику.

В журнале резервирования (программа 1С) запасных частей и материалов заносятся запасные части, наиболее часто используемых при ТО и ремонте, кроме кузовных работ. Логист на основании журнала предварительной записи отмечает ежедневную потребность в запасных частях и материалах на 10-15 дней вперед. Составляется в двух экземплярах: один экземпляр передается заведующему складу, а второй оставляет у себя.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		50

Книгу учета запасных частей и материалов предварительной комплектации в виде программы 1С ведет комплектовщик склада предварительной комплектации. По мере получения запасных частей с центрального склада и наполнения комплектовочной ячейки заказа-наряда в книгу записывают их наименование, количество и стоимость. Один заказ-наряд может быть записан несколько раз по мере получения запасных частей.

Оперативная заявка материально-технического снабжения заполняется мастером цеха по мере получения на склад комплектации запасных частей по заказ-нарядам, открытым для предварительной комплектации. Оперативная заявка утверждается директором СТОА и служит заданием службе материально-технического снабжения.

После проведения технического обслуживания или ремонта механик сообщает мастеру цеха о готовности автомобиля. Мастер цеха на посту, на котором выполнялось обслуживание, проверяет качество выполненной работы и расписывается в заказе-наряде для передачи автомобиля клиенту. В электронном аналоге добавляет исполнителей работ, корректирует стоимость и перечень работ, если были выполнены дополнительные работы. После приносит заказ-наряд сервисному консультанту.

Сервисный консультант звонит клиенту, говорит о готовности автомобиля, оглашает стоимость работ и уточняет время, когда клиент заберет автомобиль. После автомобиль перегоняют на стоянку и снимают все защитные чехлы. Клиент осматривает автомобиль и расписывается в заказе-наряде. Сервисный консультант распечатывает ремонтный ордер с перечнем работ, номенклатурой и их стоимостью. После клиент расписывается, оплачивает услуги в кассу, получает чек и уезжает.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		51

### 3.4 Контроль качества услуг

Качество услуг в автосервисе является важным фактором производственно-хозяйственной деятельности в условиях рынка, поскольку обеспечивает расширение спектра оказываемых услуг по обслуживанию автомобилей, рост прибыли и процветание организации.

В последнее время широкое распространение получили стандарты ISO 9000, которые применяются также для оценки качества в автосервисе.

В менеджменте качества управление осуществляется в соответствии с циклом PDCA (Plan-Do-Check-Act), что значит «Планирование-Выполнение-Контроль-Коррекция».

При планировании устанавливается содержание и последовательность технологических процессов деятельности предприятия. На стадии выполнения эти процессы внедряются в производство и функционируют. Далее осуществляется контроль над протеканием этих процессов для определения степени их соответствия общей политике предприятия, целям, задачам, требованиям к продукции. Определяется отклонение от целевых показателей. На стадии коррекции при наличии отклонений намечаются и вносятся усовершенствования в ход процессов, которые должны обеспечить улучшение показателей, и весь цикл управления повторяется сначала. Этот цикл должен функционировать непрерывно и обеспечивать постоянное улучшение показателей деятельности предприятия на всех его уровнях. Глобальной целью деятельности предприятия является обеспечение и возрастание удовлетворенности потребителей.

В соответствии с изложенным в стандарте ISO 9000 управление предприятием должно базироваться на восьми принципах:

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		52

1. Ориентация на клиента. Предприятия должны понимать текущие и будущие потребности всех заинтересованных сторон, выполнять их требования и соответствовать их ожиданиям. Выполнение этого принципа позволит увеличить доходы предприятия и его долю на рынке благодаря охвату большего количества клиентов;

2. Лидерство. Руководство должно обеспечивать единство цели и направление деятельности СТОА в области качества. Главной задачей является создание и поддержание внутренней среды, в которой рабочие и сотрудники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации в области качества. Выполнение этого принципа позволит достичь понимания целей предприятия всеми его работниками и их мотивации к достижению этих целей;

3. Вовлечение работников. Персонал составляет основу предприятия. Положительная мотивация и полное вовлечение персонала в улучшение деятельности, а также рациональное использование их потенциала дает возможность максимально использовать способности людей на пользу предприятия. В результате реализации этого принципа предприятие будет иметь мотивированный и вовлеченный в общее дело персонал, обученный к внедрению инноваций, обладающий ответственностью за индивидуальную работу и общее дело;

4. Процессный подход. Запланированный результат достигается более эффективным способом, если деятельностью и используемыми ресурсами управляют как процессом. Так в автосервисе одинаково важны все процессы, которые имеют место в предприятии, как процессы обслуживания непосредственно клиентов, так и технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей. В результате уменьшается продолжительность и стоимость реализации процесса как следствие эффективного использования ресурсов;

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		53

5. Системный подход к управлению. Идентификация, понимание и управление процессами в их взаимодействии как единой системой способствует более результативному и эффективному достижению организацией намеченных целей. Результатом является эффективность в реализации каждого процесса и их взаимодействие;

6. Постоянное улучшение. Улучшение деятельности на СТОА должно стать постоянной задачей персонала всех уровней. требования заказчиков растут и необходимо быть постоянно готовым к новому уровню качества услуг автосервиса при приемлемых ценах. Наличие организационной структуры, которая может совершенствоваться;

7. Принятие решений на основе фактов. Эффективные решения базируются на анализе данных и информации. Следствием такого подхода является принятие решений на основе объективных данных, что исключает субъективизм и ошибки;

8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками. Предприятие и его поставщики взаимосвязаны и обоюдновыгодные отношения увеличивают возможности обеих сторон создавать ценности. Выполнение этого принципа позволит увеличить способность создавать прибавочную стоимость для обеих сторон.

Проанализировав весь процесс ремонта автомобиля можно использовать логику бережливого производства, который позволит экономить время потребителя и своих сотрудников. Т.к. сотрудник дилерского центра, предоставляя услуги клиентам, тратит только свое рабочее времени. При этом очередь продолжает увеличиваться и не приводит к снижению затрат дилера на выполнение реальной работы, а потребитель теряет время и деньги.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		54

Одной из проблем является потери времени в очереди. Причина ее в том, что сотрудники выполняют свои постоянные обязанности, но количество обращений клиентов в течение дня меняется. Поскольку каждый из них обязан выполнять свою непосредственную работу, например, принимать заявки на ремонт по телефону или у стойки обслуживания и осматривать прибывшие машины, они не могли переключаться на выполнение другой, объем которой увеличивался. Решением проблемы может стать обучение персонала фирмы разнообразным навыкам и разрешить при необходимости перегруппироваться - например, обслуживать клиентов в случае возникновения очереди в пиковые часы.

Другой проблемой является время передачи автомобиля в дилерский центр, т.к. сегодня у многих гибкий график работы. Поэтому приемщику необходимо собрать точные сведения о клиенте, о его автомобиле и о предстоящей работе. Затем классифицировать неисправность и выделить такие работы, которые можно устранить в присутствии клиента, на которые уйдет целый день те работы, которые можно начать позже, но закончить в тот же день, если клиент приедет не с утра. Так же решением данной проблемы может стать введение особых расценок в напряженные часы, что позволит бережливым потребителям выбирать между удобством и экономией.

Преимущества для мастеров, работающих в ремонтных отсеках, тоже очевидны. Все работы заранее распределены между разными отсеками. Например, в одном занимаются только машинами определенной марки, а в другом - только плановым техническим обслуживанием, при котором используется заранее известный набор запчастей и инструментов. Благодаря стандартизации методов выполнения всех работ заявки выполняются гораздо организованнее (менее квалифицированным мастерам поручают простые задания, а более квалифицированным - сложные).

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		55

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 4.1 Обеспечение требований безопасности к территории и помещениям

На всей территории СТОА имеется ровное асфальтированное покрытие с небольшим уклоном для стока ливневых вод и оборудованное ливневой канализацией.

Площадки для парковки и хранения автомобилей имеют разметку, которая определяет места установки автомобилей. Проезды летом поливаются водой, а зимой очищаются от снега. Скорость движения на территории предприятий не превышает 20 км/час.

Вокруг территории СТОА имеются газон и кустарники. Они снижают концентрацию вредных веществ, попадающих в окружающую среду, и понижают уровень шума.

Планировка производственных помещений соответствуют требованиям СНиП 31-03-2001 "Производственные здания".

В производственных помещениях все полы ровные и имеют гладкой, нескользкой покрытие удобное для чистки. Высота производственных помещений составляет 6 метр.

В производственных помещениях периодически проводится влажная уборка, очистка пола от следов масел и грязи. В зоне ТО и Р по центру проезда выполнен водослив, в который сбегает вода.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
Выполнил		Хазиев Д.Р.			Лит	Лист	Листов
Проверил		Гаврилов К.В.			Д	56	80
Рецен.					ЮУрГУ Кафедра "АТ"		
Н. Контр		Дойкин А.А.					
Утвер.		Рождественский					
<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>							



Для отделения участков друг от друга в зонах оборудованы подъемные ворота, имеющие ловители (фиксаторы), обеспечивающие удержание ворот в поднятом положении при обрыве тросов или порче механизма подъема и спуска.

Наружные ворота сервисного центра оборудованы воздушно-тепловыми завесами, т.к. в г. Челябинске в зимнее время среднемесячная температура опускается ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Техническое обслуживание автомобилей выполняется в сервисном цехе на специально оборудованных постах с применением средств механизации и автоматизации. Расстояние между автомобилями на постах ТО и ТР, а также между элементами здания и технологическим оборудованием приняты в соответствии с ОНТП-01-91:

- расстояние между автомобилями составляет 2,8 м, что обеспечивает удобство передвижения работников при выполнении работ по обслуживанию и ремонту;

- расстояние между продольной стороной автомобиля и стеной составляет 2,5 м, а расстояние между торцевой стороной автомобиля и стеной - около 4 м, что необходимо для удобства заезда на пост.

Складские помещения располагаются в специально отведенном помещении и соответствует требованиям СНиП 31-04-2001 "Складские здания".

Компрессорный участок, на котором в соответствии с технологическим процессом появляется шум, выделен в отдельное помещение, изолированное стенами до потолка.

Административные и офисные помещения изолированы от сервисного цеха для предупреждения проникновения в них вредных веществ и шума.

Помимо производственных и административных помещений, на предприятии имеются бытовые помещения: раздевалки, санитарные узлы для клиентов и работников предприятия и т.д.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		57

## 4.2 Идентификация опасностей

### 4.2.1 Анализ вредных и опасных производственных факторов

Основные работы будут осуществляться в зоне ТО и ремонта автомобилей, поэтому здесь выполняется практически весь спектр услуг.

Планировка зоны ТО и ТР следующая:

- площадь помещения около 1152 м<sup>2</sup>;
- габариты помещения - 24х48 м;
- высота помещения -6 м;
- шаг колон - 6х24 м;
- полы бетонные, стены кирпичные.

В зоне обслуживания и ремонта находятся подъемники, верстаки, тумба с инструментами и рабочий инструмент, который необходим для ремонта и обслуживания автомобилей.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 "Опасные и вредные производственные факторы. Классификация" в зоне ТО и ремонта могут возникнуть следующие вредные и опасные физические факторы:

- загазованность воздуха в рабочей зоне;
- движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- неудовлетворительный микроклимат рабочего места;
- недостаточная освещенность рабочего места;
- опасность электропоражения;
- факторы пожара.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		58

#### 4.2.2 Загазованность воздуха в рабочей зоне

В зоне обслуживания и ремонта автомобилей основными производственными вредными веществами являются: окись углерода, окись азота и альдегиды. Допускаемая концентрация газов в зоне: окись углерода – 20 мг/м<sup>3</sup>; окись азота – 5 мг/м<sup>3</sup>; акролеина – 0,2 мг/м<sup>3</sup> [ 6 ].

Для обеспечения в производственных корпусах параметров воздушной среды удовлетворяющих ГОСТ 12.1.005-88 "Гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и СанПиН 2.2.4.548–96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений" необходимо наличие вентиляции.

Проветривание зоны ТО и ТР осуществляется с помощью естественной и искусственной вентиляции.

Естественное проветривание осуществляется с помощью специального устройства для использования кинетической энергии ветра – дефлектора. Все воздуховоды расположены над подвесным потолком, в котором выполнены решетки для притока и вытяжки воздуха.

При искусственной вентиляции приток воздуха осуществляется в рабочую зону воздухораспределителями с вертикальным подводом воздуха. Приточный воздух очищается от пыли в фильтрах и подогревается в калориферах в зимнее время.

Помимо этого посты обслуживания и ремонта автомобилей оборудуются системами удаления отработавших газов из выхлопной трубы.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		59

#### 4.2.3 Движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования

Рабочий инструмент и производственное оборудование применяемое при обслуживании и ремонте автомобилей является источником опасности. Главными причинами опасности является их неправильное использование, недостаточная исправность и использование инструмента, не предназначенного для данной работы. Например, использование отвертки в качестве зубила может привести к поломке наконечника отвертки, которая, отлетая, способен нанести повреждение рабочему или окружающим.

Все подъемные механизмы должны иметь приспособления, которые ограничивают их подъем на слишком большую высоту. Ограничение нагрузки, определенное заводом-изготовителем, должно быть указаны на видном месте подъемного механизма и не должно превышать. Кроме того гидравлические подъемники должны иметь предохранительные устройства от самопроизвольного опускания. Также необходимо перед каждым использованием оборудования производить внешний осмотр.

Уменьшить степень опасности на рабочем месте возможно, если соблюдать 5 основных правил:

1. Содержать весь инструмент в хорошем состоянии, осуществляя регулярно его техническое обслуживание и ремонт;
2. Использовать инструмент строго по назначению;
3. Проверять исправность каждого инструмента до работы с ним;
4. Работать с инструментом в соответствии с инструкциями изготовителя;
5. Подбирать и использовать соответствующее защитное оборудование.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		60

#### 4.2.4 Уровень шума на рабочем месте

В производственных помещениях уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных в соответствии с действующими СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки".

Шум вредно действует на организм и снижает производительность труда. В зависимости от уровня и спектра шума воздействие его на организм человека различно: нормой является шум с уровнем 50 дБ, а шум с уровнем 80 дБ затрудняет разборчивость речи, вызывает снижение работоспособности и мешает нормальному отдыху; шум с уровнем 100-120 дБ на низких частотах и 80-90 дБ на средних и высоких частотах может вызывать необратимые изменения и привести к понижению слуха, а в дальнейшем к развитию тугоухости, шум с уровнем 120-140 дБ способен вызвать механическое повреждение органов слуха.

Шум создает значительные нагрузки на нервную систему человека, оказывает на него психологическое воздействие, ослабляется внимание, ухудшается память. Все это приводит к значительному снижению производительности труда, увеличению количества ошибок в работе.

Шум, возникающий от работы двигателя автомобиля при технологических операциях, а также при заезде/выезде в зону обслуживания и ремонта является кратковременным. Поэтому условия труда по уровню шума являются допустимыми.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
						61
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

#### 4.2.5 Микроклимат рабочего места

Самочувствие и работоспособность производственных рабочих зависит от метеорологических условий производства работ. Действующим нормативным документом является СанПин 2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений".

Микроклиматические условия установлены по критериям теплового и функционального состояния человека на период 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создающих предпосылки для высокого уровня.

Работы осуществляемые в зоне ТО и ТР относятся к III категории работ по уровню энергозатрат (таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	III (более 290)	16-18	15-19	60-40	0,3
Теплый		18-20	17-21	60-40	0,3

#### 4.2.6 Недостаточная освещенность рабочего места

Освещение рабочих мест является важнейшим фактором безопасности труда. Недостаточное освещение является причиной ухудшения зрения и головной боли.

В СТОА применяется естественное и искусственное освещение, которые удовлетворяют требованиям СП 52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение".

Естественное освещение осуществляется через окна в производственном корпусе. Оно непостоянно во времени и меняется в широких пределах в зависимости от времени дня и года. Также влияние оказывает метеорологические условия (состояние облачности, отражающие свойства покрова земли, прозрачность воздуха и т.д.). Уровень освещенности в помещении в значительной мере зависит от степени загрязненности стекол, поэтому необходимо два раза в год производить чистку стекол.

Не допускается загромождать окна и другие световые проемы материалами, оборудованием и т.п. При этом окна, обращенные на солнечную сторону, должны быть оснащены устройствами, обеспечивающими защиту от прямых солнечных лучей.

Искусственное освещение предназначено для освещения в темное время суток, а также при недостаточном естественном освещении, для освещения территории предприятия и стоянок для автомобилей в темное время суток.

Освещение в помещениях должно быть постоянной во времени и соответствовать зрительным условиям труда. Яркость освещения должна быть достаточно равномерной. В поле зрения должна отсутствовать прямая и отражённая блескость, а также отсутствовать резкие тени.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		63

Для искусственного освещения применяют люминесцентные лампы, т.к. они наиболее удобны с гигиенической точки зрения и отличаются низким энергопотреблением.

При расчете искусственного освещения определим количество необходимых светильников и их мощность. Для этого воспользуемся методом светового потока:

\_\_\_\_\_

- где - минимальная освещённость, выбранная по нормам, лк;
- коэффициент запаса для светильников;
  - площадь освещаемого помещения, м<sup>2</sup>;
  - коэффициент неравномерности освещённости, \_\_\_\_\_ ;
  - число светильников общего освещения;
  - число ламп в светильнике;
  - коэффициент использования светового потока.

Для расчета принимаем люминесцентные лампы ЛБ 80:

- световой поток одной лампы \_\_\_\_\_ ;
- минимальная освещённость \_\_\_\_\_ ;
- коэффициент запаса для светильников \_\_\_\_\_ ;
- коэффициент неравномерности освещённости \_\_\_\_\_ ;
- число ламп в светильнике \_\_\_\_\_ .

Для определения коэффициента светового потока необходимо вычислить индекс помещения и определить  $\eta$ :

\_\_\_\_\_

- где – ширина помещения, м;
- длина помещения, м;
  - высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		64



Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью примем равной 4 м.

\_\_\_\_\_

Коэффициент отражения примем для потолка \_\_\_\_\_ и стен \_\_\_\_\_, тогда коэффициент использования светового потока \_\_\_\_\_.

Количество светильников необходимых для освещения зоны ТО и ТР:

\_\_\_\_\_

Принимаем количество светильников для зоны ТО и ТР равное 46 шт.

#### 4.2.7 Пожарная безопасность

Для обеспечения пожарной безопасности зона ТО и ТР должна содержаться в чистоте и систематически очищается от промышленных отходов. Промасленные обтирочные материалы и промышленные отходы собираются в специально отведённых местах и по окончании рабочей смены удаляются.

Курение разрешается в специально отведённых местах, оборудованных урнами. В этих местах вывешена табличка с надписью "Место для курения".

Для устранения условий, которые могут привести к пожарам и возгораниям, все электроустановки оборудуют средствами защиты от токов короткого замыкания. Светильные и световые линии смонтированы таким образом, чтобы исключить соприкосновения светильников с горючими материалами.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		65

Безопасность людей и сохранение транспортных средств при пожаре зависят от своевременной и правильной эвакуации. Для этого вывешивается план эвакуации из помещения вблизи выхода и инструкция о мерах пожарной безопасности. Помимо этого на участке ТО и ТР на видном месте установлены огнетушители и ящики с песком.

#### 4.2.8 Электробезопасность

Тело человека является хорошим проводником электрического тока. При случайном (аварийном) включении человека в электрическую цепь ток оказывает на него поражающее действие различной степени тяжести, вплоть до смертельного исхода (ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ "Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжения прикосновения и токов"). Источниками напряжения является сеть переменного тока с напряжением 220 В.

Основными мерами по обеспечению электробезопасности на СТОА в соответствии с ГОСТ Р 12.1.019-2009 "Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты" являются:

- проведение инструктажей по вопросам эксплуатации электроустановок;
- постоянный контроль за состоянием всех электроносителей (наружный осмотр, осмотр при помощи специальных приборов);
- изоляция электрических сетей от соприкосновения с человеком, кроме того применение изоляции фаз друг от друга (электропроводка к оборудованию выполнена в металлических трубках и рукавах);
- заземление и т.д.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		66

## 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

### 5.1 Способы повышения экономической эффективности

Экономическая эффективность (эффективность производства) – это соотношение экономического результата и затрат факторов производственного процесса. Для количественного определения экономической эффективности используется показатель эффективности. Экономическая эффективность – результативность экономической системы, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов её функционирования к затраченным ресурсам.[25]

В условиях современной рыночной экономики все предприятия должны заботиться об эффективности производства, которое является важным показателем конкурентоспособности. Из мировой практики известно, что главная цель предприятия – получение прибыли. Для этого предприятию необходимо поддерживать в хорошем состоянии старое производство и качество выпускаемой продукции, либо, используя современные технологии, внедрить в производство что-то новое. Одним из важных факторов повышения эффективности деятельности предприятия является научно–технический прогресс. Поэтому, на проектируемом предприятии необходимо учесть все способы повышения экономической эффективности ещё на начальном этапе проектирования.

Мероприятия, повышающие эффективность производства:

1. Внедрение современных технологий, совершенствование нормативной базы предприятия. Для этого предприятию необходимо купить современное оборудование и организовать его оптимальное

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ					
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ					
Выполнил	Хазиев Д.Р.							Лит	Лист	Листов
Проверил	Гаврилов К.В.							Д	67	80
Рецен.								ЮУрГУ Кафедра "АТ"		
Н. контроль	Дойкин А.А.									
Утвердил	Рождественский									

использование;

2. Повышение качества предоставленных услуг (своевременный ремонт техники;

3. Максимально эффективное использование рабочего ресурса – для этого необходимо повышать уровень квалификации работников, применять современные системы и формы оплаты труда, улучшать условия труда, автоматизировать и механизировать производственный процесс, обеспечивать максимальную мотивацию;

4. Усиление социально–психологических факторов: повышение ответственности работника, возможность реализации творческой инициативы работников, обеспечение всестороннего развития личности. С этой целью необходимо проводить ежемесячные собрания с руководством; подводить итоги работ; выслушивать предложения работников; проводить корпоративные мероприятия, различные конкурсы, спортивные мероприятия; участвовать в тренингах продаж, семинарах;

5. Развитие маркетинговой стратегии.

## 5.2 Маркетинговая политика предприятия

Деятельность предприятия: работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Краткосрочные цели предприятия: покупка оборудования; набор соответствующего персонала; активное продвижение компании с привлечением клиентов с помощью рекламы, бонусных предложений и акций.

Долгосрочные цели: повышение клиентской базы; укрепление позиций на рынке услуг технического обслуживания и ремонта г. Челябинска; поиск предприятий для сотрудничества.

Маркетинговыми целями компании является: создание положительного образа; информирование клиентов о новых услугах, бонусах и акциях;

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		68

увеличение количества клиентов.

Для достижения этих целей необходимо решить такие маркетинговые задачи как: повышение осведомлённости потребителей о деятельности предприятия; рациональная организация работы; поиск новых потребностей клиентов и возможностей их удовлетворить; организация связей с общественностью; разработка рекламной кампании.

Основная цель рекламной кампании состоит в привлечении большого числа клиентов.

Одним из основных способов продвижения будет реклама показываемая на местных телеканалах. Также следует использовать наружную рекламу, рекламу на радиоканалах, в интернете, и раздать визитные карточки в магазины автозапчастей.

### 5.3 Расчёт объёма инвестиций

Рассчитаем капитальные затраты (стоимость основных фондов) на организацию услуг предприятия, которые определятся по формуле:

$$C_{оф} = C_{об} + C_{м} + C_{инв} + C_{пр},$$

где  $C_{зд}$  – стоимость здания, руб.;  $C_{об}$  – стоимость оборудования, руб.;  $C_{м}$  – стоимость монтажа оборудования, руб.;  $C_{инв}$  – стоимость инвентаря, руб.;  $C_{пр}$  – стоимость приборов, руб.

Стоимость оборудования определится исходя из таблицы 5.1, по формуле:

$$C_{об} = \sum C_i \cdot n,$$

где  $C_i$  – стоимость единицы оборудования, руб.;  $n$  – количество единиц оборудования, ед.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		69

Таблица 5.1 – Стоимость оборудования

Наименование	n, ед	$C_i$ , руб.	Стоимость, руб.
Подъемник двухстоечный	1	116000	116000
Четырехстоечный подъемник	1	314000	314000
Стенд проверки углов установки колес	1	512000	512000
Стапель для восстановления геометрии кузова автомобиля	1	1182000	1182000
Дрель-шуруповерт	2	5500	11000
Домкрат	1	1900	1900
Тележка с инструментом	2	21500	43000
Верстак двухтумбовый	2	7500	15000
Пистолет для обдува сжатым воздухом.	2	2500	5000
Аппарат для контактной точечной сварки	1	41000	41000
Винтовой компрессор	1	67000	67000
Специализированный инструмент для проведения кузовных работ.	-	100000	100000
Окрасочно-сушильная камера	1	1091000	1091000
Зона подготовки	2	905000	1810000
Полировальная шлифмашина	2	14000	28000
Система измерения геометрии кузова	1	513000	513000
Итого	-	-	5849900

Из таблицы 5.1 следует, что  $C_{об} = 5849900$  руб.

Затраты на подключение и монтаж оборудования составляют примерно 10% от стоимости оборудования. Тогда стоимость на монтаж оборудования составят:

$$C_m = 0,1 \cdot C_{об} = 0,1 \cdot 5849900 = 584990 \text{ руб.}$$

По данным статьи [26], стоимость инвентаря определится по следующей формуле:

$$C_{инв} = 0,02 \cdot C_{об}.$$

$$C_{инв} = 0,02 \cdot 5849900 = 116998(\text{руб.}).$$

По данным статьи [26], стоимость приборов определится по следующей формуле:

$$C_{пр} = 0,1 \cdot C_{об}.$$

$$C_{пр} = 0,1 \cdot 2679000 = 584990(\text{руб.}).$$

Подставим значения в формулу:

$$C_{оф} = 5849900 + 584990 + 116998 + 584990 = 7136878(\text{руб.}).$$

#### 5.4 Расчёт фонд заработной платы

Фонд заработной платы по тарифу рассчитывается по формуле [27]:

$$\Phi ЗП_T = C_q \cdot T_T,$$

где  $C_q = 200$  – часовая тарифная ставка, руб./ч [25];  $T_T = 9808$  – годовой объем работ, чел ч.

$$\Phi ЗП_T = 200 \cdot 9808 = 1961600(\text{руб.}).$$

Премии за производственные показатели определим по формуле [26]:

$$Пр = 0,35 \cdot \Phi ЗП_T.$$

$$Пр = 0,35 \cdot 1961600 = 686560(\text{руб.}).$$

Основной фонд заработной платы определяется по формуле :

$$\Phi ЗП_{осн} = \Phi ЗП_T + Пр.$$

$$\Phi ЗП_{осн} = 1961600 + 686560 = 2648160(\text{руб.}).$$

Фонд дополнительной заработной платы определим по формуле [26]:

$$\Phi ЗП_{доп} = \Phi ЗП_{осн} \cdot 0,1.$$

$$\Phi ЗП_{доп} = 2648160 \cdot 0,1 = 264816(\text{руб.}).$$

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
						71
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Общий фонд заработной платы определим по формуле:

$$\Phi ЗП_{ОБЩ} = \Phi ЗП_{ОСН} + \Phi ЗП_{ДОП}.$$

$$\Phi ЗП_{ОБЩ} = 2648160 + 264816 = 2912976(\text{руб.}).$$

Средняя заработная плата производственного рабочего за год определится по формуле:

$$ЗП_{СР} = \frac{\Phi ЗП_{ОБЩ}}{P_{Ш}},$$

где  $P_{Ш} = 6$  – число производственных рабочих, чел.

$$ЗП_{СР} = \frac{2912976}{6} = 485496(\text{руб.}).$$

Средняя заработная плата в месяц одного рабочего определится по формуле :

$$ЗП_{СР.МЕС} = \frac{ЗП_{СР}}{12}.$$

$$ЗП_{СР} = \frac{485496}{12} = 40458(\text{руб.}).$$

Начисления на заработную плату определяются по формуле:

$$H = 0,26 \cdot ЗП_{СР}.$$

$$H = 0,26 \cdot 40458 = 10519(\text{руб.}).$$

Общий фонд заработной платы с начислениями вычислим по формуле:

$$\Phi ЗП_{ОБЩН} = \Phi ЗП_{ОБЩ} + H.$$

$$\Phi ЗП_{ОБЩН} = 2912976 + 12519 = 2923495(\text{руб.}).$$

Заработная плата сотрудников управленческого аппарата определяются по формуле [27]:

$$ЗП_{АДМ} = 0,14 \cdot \Phi ЗП_{ОБЩН}.$$

$$ЗП_{АДМ} = 0,14 \cdot 2923495 = 409289(\text{руб.}).$$

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
						72
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		



## 5.5 Определение общих производственных расходов

Текущие эксплуатационные затраты включают в себя расходы на приобретение запасных частей, основных и вспомогательных материалов для ремонта технологического оборудования и транспортных средств; на приобретение малоценных и быстроизнашивающихся предметов; на обеспечение энергоносителями; затраты на ремонт помещения и оборудования [27].

Затраты на приобретение запасных частей, основных и вспомогательных материалов для ремонта технологического оборудования и транспортных средств, определим по формуле [27]:

$$P_{зч} = 0,02 \cdot C_{об}.$$

$$P_{зч} = 0,02 \cdot 5849900 = 116998(\text{руб.}).$$

Затраты на электроэнергию определяются по формуле [27]:

$$P_{э} = W \cdot S_K,$$

где  $W$  – годовой расход электроэнергии, кВт ч;  $S_K = 3,26$  – стоимость силовой электроэнергии (для промышленных предприятий), руб./кВт ч.

Годовой расход электроэнергии определим по формуле:

$$W = M_{сум} \cdot T_{см} \cdot C \cdot D_{рг},$$

где  $M_{сум} = 10$  – суммарная мощность оборудования предприятия, кВт.

$$W = 10 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 305 = 30500 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Подставив рассчитанное значение в формулу, получим:

$$P_{э} = 30500 \cdot 3,26 = 99430(\text{руб.}).$$

Из источника литературы [27] можно сделать вывод, что расходы на содержание и эксплуатацию основных средств рассчитывают следующим образом:

$$P_{ос} = P_{ро} + P_{сз} + P_{пз} + P_{инв} + P_{от},$$

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		73

где  $P_{PO} = 292495$  – расходы на ремонт оборудования (5% от стоимости оборудования), руб.;

$P_{CЗ} = 484800$  – расходы на содержание здания (3% от стоимости здания), руб.;  $P_{PЗ} = 322950$  – расходы на ремонт здания (2% от стоимости здания), руб.;  $P_{ИНВ} = 116998$  – расходы на содержание, ремонт и возобновление инвентаря (7% от стоимости инвентаря), руб.;  $P_{OT} = 4200$  – расходы на охрану труда (700 руб. на одного рабочего), руб.

$$P_{OC} = 292495 + 484800 + 322950 + 116998 + 4200 = 1104445 (\text{руб.}).$$

## 5.6 Амортизационные отчисления

Отчисления на амортизацию оборудования определим по формуле:

$$A_{об} = C_{об} \cdot H_a,$$

где  $H_a = 5,88\%$  – норма амортизации (величина, обратная сроку полезного использования – средний срок службы машин и механизмов составляет 17 лет).

$$A_{об} = 5849900 \cdot 0,0588 = 343974 (\text{руб.}).$$

Подставив значения в формулу, можно вычислить затраты на амортизацию основных фондов:

$$A_{OCH} = A_{об} \\ A_{OCH} = 390188 (\text{руб.}).$$

## 5.7 Определение общехозяйственных расходов

В соответствии со статьёй 264 НК к прочим расходам, связанным с производством и реализацией, относятся следующие расходы налогоплательщика:

1. Расходы на сертификацию продукции и услуг;
2. Расходы на услуги по охране имущества, на содержание собственной службы безопасности;

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		74

3. расходы на обеспечение нормальных условий труда;
4. расходы по набору работников;
5. расходы на содержание служебного транспорта;
6. расходы на командировки
7. расходы на профессиональную подготовку и переподготовку работников;
8. расходы на канцелярские товары, услуги связи и пр.

При укрупнённых расчётах применяется формула [27]:

$$P_{IP} = \Phi ЗП_{ОБЩН} \cdot K_{ОХ},$$

где  $K_{ОХ} = 30\%$  – доля общехозяйственных расходов.

$$P_{IP} = 2912976 \cdot 0,3 = 873892 (\text{руб.}).$$

### 5.8 Определение годовой прибыли

Общие годовые расходы определяются по формуле:

$$P_{ОБЩГ} = \Phi ЗП_{ОБЩН} + ЗП_{АДМ} + P_{Зч} + P_{Э} + P_{ОС} + A_{ОСН} + P_{IP}.$$

$$P_{ОБЩГ} = 2912976 + 409289 + 116998 + 99430 + 1104445 + 390188 + 873892 = 5907218 \text{ руб.}$$

Доход от деятельности предприятия за вычетом НДС можно приближённо оценить по формуле:

$$Д = (1 - \text{НДС}) \cdot T_{ОБЩ} \cdot t_{cp},$$

где  $\text{НДС} = 18\%$  – ставка НДС в соответствии с НК РФ;  $t_{cp} = 2500$  руб./час – средняя стоимость нормо-часа выполняемых работ [24].

$$Д = (1 - 0,18) \cdot 9808 \cdot 2500 = 20106400 (\text{руб.}).$$

Балансовую прибыль определим по формуле:

$$ПР_{Б} = Д - P_{ОБЩГ}.$$

$$ПР_{Б} = 20106400 - 5907218 = 14199182 (\text{руб.}).$$

Чистую прибыль можно вычислить по формуле:

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		75

$$ПП_{\text{ч}} = (1 - H_{\text{пп}}) \cdot ПП_{\text{б}},$$

где  $H_{\text{пп}} = 20\%$  – ставка налога на прибыль в соответствии с НК РФ.

$$ПП_{\text{ч}} = (1 - 0,2) \cdot 14199182 = 11359345 (\text{руб.})$$

## 5.9 Расчёт показателей экономической эффективности предприятия

Рентабельность вычислим по формуле:

$$R = \frac{ПП_{\text{ч}}}{C_{\text{оф}}}.$$

$$R = \frac{11359345}{7136878} \approx 59\%.$$

Срок окупаемости определится в соответствии с формулой:

$$T = \frac{1}{R}.$$

$$T = \frac{1}{0,59} \approx 1,5 (\text{года}).$$

В результате расчёта показателей экономической эффективности для проектируемого предприятия определены рентабельность и срок окупаемости. Для нового предприятия полученные результаты являются приемлемыми.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		76

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе представлен проект технического обслуживания автоцентра "Skoda Центр". Были достигнуты следующие показатели:

- в результате анализа рынка легковых автомобилей в России и в Челябинской области было получено, что численность обслуживаемых легковых автомобилей марки Skoda составляет около 1800 единиц при частоте их заезда 5 раз в год;

- необходимая площадь территории для размещения СТОА составляет около 0,88 га при плотности застройки 28 %;

- для оказания услуг по обслуживанию и ремонту автомобилей необходимо 12 рабочих постов при размещении их в одном производственном корпусе площадью 1188,02 м<sup>2</sup>;

- произведен расчет экономической эффективности для кузовного участка автоцентра "Skoda Центр".

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		77

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анурьев В.И. "Справочник конструктора–машиностроителя": в 3-х т. Том 3 - 5е изд., перераб. и доп. – М: Машиностроение, 1980. – 557 с.
2. Бондаренко Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учебник для студ. высш. учеб. заведений. / Е.В. Бондаренко, Р.С. Фаскиев. - М.: Академия, 2011. - 304 с.
3. Власов Ю.А. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учебное пособие. / Власов Ю.А., Тищенко Н.Т. - Томск: Томск. архит.-строит. ун-та, 2004. - 277 с.
4. Волгин В.В. Автосервис: структура и персонал: практическое пособие. - М.: Дашков и К, 2006. - 712 с.
5. ГОСТ 12.0.003-74 "Опасные и вредные производственные факторы. Классификация".
6. ГОСТ 12.1.005-88 "Гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".
7. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ "Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжения прикосновения и токов".
8. ГОСТ 31177-2003 "Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика".
9. ГОСТ Р 12.1.019-2009 "Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты".
10. Епишкин В.Е. Проектирование станций технического обслуживания автомобилей: учебное пособие по дисциплине "Проектирование предприятий автомобильного транспорта" для студентов специальности 190601 "Автомобили и автомобильное хозяйство" / В.Е. Епишкин, А.П. Караченцев, В.Г. Остапец - Тольяти: ТГУ, 2008. - 284 с.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		78

11. Итоги-2016: до чего докатился российский авторынок. - <http://www.zr.ru/content/articles/748343-itogi-2016-chego-dokatilsya-rossijskij-avtorynok>.

12. Краткий автомобильный справочник. Том 3. Легковые автомобили. Часть 2 /Кисуленко Б.В. и др. - М.: Трансконсалтинг, 2004. - 560 с.

13. Масуев М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Академия, 2007. - 224 с.

14. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технологического обслуживания: учебник для вузов. - М.: Транспорт, 1985. - 231 с.

15. ОНТП-01-91. Нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. - М. : Гипроавтотранс, 1991. - 184 с.

16. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Минавтотранс РФ. - М.: Транспорт, 1986. - 72 с.

17. Приспособления для ремонта автомобилей. - М.: За рулем, 2004 -136 с.

18. Рейтинг дилеров автомобилей Челябинской области 2016. - <http://chel.dk.ru/wiki/rejting-dilerov-avtomobiley>.

19. СанПиН 2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений".

20. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки".

21. СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий".

22. СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение"

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		79

23. Статистика и рейтинги продаж автомобилей в России. - <http://serega.icnet.ru/CarSale.html>.

24. Средняя стоимость нормо-часа ремонтных работ транспортных средств. - <http://www.ocenchik.ru/docsg/2361-normo-chas-moscow-region-august2015.html>

25. Экономическая эффективность общественного производства.– 2016 [Электронный ресурс]. – URL: [http://studopedia.ru/7\\_84207\\_ekonomicheskaya-effektivnost-obshchestvennogo-proizvodstva.html](http://studopedia.ru/7_84207_ekonomicheskaya-effektivnost-obshchestvennogo-proizvodstva.html).

26. Строительство автосервиса: сайт ООО «КОМПАНИЯ АВТОСТОКИ» – 2016 [Электронный ресурс]. – URL: <http://avtostoki.ru/stroy/256-avtoservis.html>.

27. Экономическая часть дипломного проекта: сайт «Онлайн Библиотека» – 2016 [Электронный ресурс]. – URL: <http://freqlist.ru/transport/avtoservis-i-servisnoe-obslyujivanie-kapustin/ekonomicheskaya-chast-proekta.html>.

					23.03.03.2017.146.00.00.ПЗ	Лист
						80
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		