

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

(институт)

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

(направленность (профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Реконструкция ЗАО «СТО Комсомольская»

Студент(ка)

С.А. Посидайло

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

ст.преподаватель В.Е. Епишкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Безопасность и экологичность
технического объекта

ст. преподаватель К.Ш. Нуров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Экономическая эффективность
проекта

к.т.н. Л.Л. Чумаков

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

д.т.н., профессор А.Г. Егоров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент А.В. Бобровский

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ »

20 _____ г.

Тольятти 2016

АННОТАЦИЯ

В представленной ВКР проведена реконструкция ЗАО «СТО Комсомольская». В частности, произведен технологический расчет, в результате которого определена структура производственных подразделений, количество постов технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Проведена перепланировка основных и вспомогательных помещений производственного и вспомогательного корпусов СТО, в соответствие с увеличенной программой по ТО и Р автомобилей, а также современными требованиями заводских корпоративных стандартов.

Углубленно проработан участок приемки-выдачи с указанием перечня выполняемых работ, графика работ, квалификацией и количеством исполнителей, и расстановкой технологического оборудования.

Рассмотрены имеющиеся в продаже ножничные подъемники, проведена сравнительная оценка совокупности их характеристик методом построения циклограмм. Подобрано наиболее подходящее для условий СТО технологическое оборудование из стендов имеющих наилучшие характеристики.

Разработана последовательность проведения технологического процесса приемки-выдачи автомобилей при помощи выбранного технологического оборудования, на основании которой составлена подробная технологическая карта процесса.

Осуществлен анализ вредных и опасных производственных факторов на участке, определены мероприятия по борьбе с ними, проработаны вопросы техники безопасности, перечислен комплекс мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

В экономической части сделано экономическое обоснование проекта, рассчитана себестоимость нормо-часа работ на участке.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	6
1 Технологический расчёт реконструкции СТО	
1.1 Технологический расчет СТО	8
1.1.1 Выбор и обоснование исходных данных	8
1.1.2 Расчёт количества производственных постов, численности производственных рабочих, площадей производственных подразделений	8
1.1.3 Расчёт производственных подразделений	9
1.1.3.1 Участок уборочно-моечных работ	9
1.1.3.2 Кузовной участок	11
1.1.3.3 Окрасочный участок	12
1.1.3.4 Участок диагностики	13
1.1.3.5 Участок текущего ремонта	14
1.1.3.6 Участок приемки-выдачи автомобилей	14
1.1.3.7 Участок тюнинга	16
1.1.3.8 Автосалон	18
1.2 Объемно планировочное решение производственного кор- пуса	21
1.2.1 Определение суммарной площади производственного кор- пуса	21
1.2.2 Формирование структуры здания	23
1.2.3 Обоснование объемно планировочного решения производ- ственного корпуса	23
1.3 Углубленная проработка участка приемки-выдачи	24
2 Подбор оборудования	
2.1 Анализ оборудования на рынке Российской Федерации	28
2.2 Построение циклограммы	35

3	Технологический процесс приемки выдачи автомобилей на предприятиях сервисно-сбытовой сети ОАО «АВТОВАЗ»	
3.1	Схемы документооборота на предприятиях сервисно-сбытовой сети ОАО «АВТОВАЗ»	36
3.2	Разработка технологической карты	39
4	Безопасность и экологичность технического объекта	
4.1	Конструктивно-технологическая характеристика технического объекта	40
4.2	Идентификация профессиональных рисков	42
4.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	43
4.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	44
4.4.1	Идентификация опасных факторов пожара	44
4.4.2	Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта	45
4.4.3	Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара	46
4.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	46
5	Экономическая эффективность проекта	
5.1	Расчёт материальных затрат	50
5.1.1	Расчёт стоимости вспомогательных материалов, необходимых для выполнения годовой программы	50
5.1.2	Расчёт затрат на электроэнергию	50
5.1.3	Расчет амортизационных отчислений на реновацию основных производственных фондов	51
5.2	Определение затрат на оплату труда	52
5.3	Прочие расходы	53

5.4	Расчёт себестоимости одного нормо-часа работ	53
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
	Список использованных источников	55

ВВЕДЕНИЕ

Российский рынок легковых автомобилей в последние годы демонстрирует устойчивый рост и является одним из наиболее динамично развивающихся секторов экономики. Повышение покупательной способности населения страны, развитие системы автокредитования и обострение конкурентной борьбы между отечественными производителями автомобилей и иностранными компаниями при сохранении тенденции выравнивания цен на иномарки и автомобили российского производства, привело к значительному росту автомобильного парка страны и существенным изменениям в его возрастной и марочной структуре.[1]

Рост автомобильного парка страны требует интенсивного развития производственно технической базы для технического обслуживания и ремонта автомобилей. В последнее время всё меньше автовладельцев производят обслуживание автомобилей собственными силами: большинство предпочитает довериться услугам специализированных сервисных предприятий, таких как СТО, спецавтоцентры и т.д. (Комсомольская СТО: [сайт]. URL: <http://stokoms.lada.ru/>)

В таких условиях становится актуальна реконструкция и расширение действующих автообслуживающих предприятий.

ЗАО «СТО Комсомольская» является дочерним предприятием ОАО "АВТОВАЗ", по результатам авторизации присвоено звание дилера I категории со сроком действия по 31 декабря 2012 года.

ЗАО "СТО Комсомольская" входит в крупнейший в России автодилерский холдинг "Лада-Сервис".

В настоящее время на станции технического обслуживания предоставляются все виды технического обслуживания и ремонта:

- гарантийный ремонт;
- техническое обслуживание;
- после гарантийный ремонт;

- капитальный ремонт узлов и агрегатов;
- рихтовка и покраска автомобиля;
- мойка;
- антикоррозийная обработка.

По результатам конкурса "Лучшее предприятие" сервисно-сбытовой сети ОАО "АВТОВАЗ" предприятие вошло в первую десятку из 98 предприятий I категории. Сотрудники компании являются постоянными призерами конкурсов профмастерства ОАО "АВТОВАЗ".

После предварительного анализа по материалам предоставленным представителями предприятия были выявлены следующие недостатки в планировке предприятия, а также неудобства в схеме проведения технологического процесса ТО и Р обуславливающие необходимость реконструкции:

- отсутствие ряда подразделений цеховых работ (агрегатный и шинный участки, сварочное, электротехническое отделения и т.д.);
- неудобное расположение слесарно-механического участка далеко от участка ТО и Р – в зоне краскоприготовительного отделения;
- отсутствия выделенного участка антикоррозионной обработки;
- отсутствие подразделений и участков по дополнительному дооборудованию автомобилей, чьи услуги сейчас весьма востребованы на рынке сервисных услуг;
- выполнение шинных работ непосредственно в зоне ТО и Р автомобилей;
- устаревший дизайн автосалона предприятия, который не соответствует требованиям принятых недавно корпоративных стандартов и т.д;
- неудобство заезда и выезда на арматурный участок и участок предпродажной подготовки, связанное с неудачной схемой расположения постов.

В рамках выполнения ВКР постараемся устранить вышеперечисленные недостатки.

1 Технологический расчёт реконструкции СТО

1.1 Технологический расчёт СТО

1.1.1 Выбор и обоснование исходных данных

Исходные данные для расчета СТО представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исходные данные

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение параметра	Численное значение параметра
Тип проектируемой СТО	городская универсальная для обслуживания автомобилей	
Среднегодовой пробег обслуживаемых автомобилей, км	L_r	15000
Обеспеченность населения автомобилями, авт./1000 жителей,	n	360
Количество жителей, проживающих в районе, обслуживаемом СТО, чел.	A	21000
Количество рабочих дней в году, дн.	$D_{РАБ}$	305
Число рабочих смен	C	2,0
Продолжительность рабочей смены, ч.	T_c	8
Годовая производственная программа участка тюнинга, авт./год.	N_T	500
Средняя трудоемкость одного обслуживания на участке тюнинга, чел.-час	t_T	8,12
Среднегодовые продажи автомобилей, авт./год.	N_{III}	1200

1.1.2 Расчёт количества производственных постов, численности производственных рабочих, площадей производственных подразделений

Расчет СТО производится по стандартной методике[1], в связи с ограниченностью объема пояснительной записки СТО здесь приводим только результаты расчетов, необходимые для выполнения чертежей производственного корпуса СТО и производственного подразделения.

Результаты расчетов представлены в таблице 1.2

Таблица 1.2 – Количество производственных рабочих по подразделениям

Наименование производственного подразделения	Трудоёмкость работ	Число рабочих по сменам, чел.		Число постов	Площадь, м ²
		1	2		
Участок диагностики	9201	2	2	2	95
Участок ТО	36805	9	9	5	237
Участок ТР	31745	8	7	4	190
Кузовной участок	51757	13	12	9	498
Малярный участок	46007	13	12	8	442
Агрегатное отделение	9201	2	2	-	31
Отделение ремонта сист. питания и	8741	2	2	-	31
Шинное отделение	3220	1	1	-	15
Обойное отделение	3450	1	1	-	15
Сварочно-жестяницкое отделение	16102	4	4	-	45
Слесарно-механическое	13802	4	3	-	45

1.1.3 Расчёт производственных подразделений

1.1.3.1 Участок уборочно-моечных работ [1-13]

Участок уборочно-моечных работ (УМР) предназначен для удаления загрязнений, возникших в процессе хранения, транспортировки и эксплуатации автомобилей, в целях придания ему эстетичного вида и соблюдения санитарно-гигиенических и экологических норм.

На участке выполняются следующие виды работ:

- внешняя мойка кузова автомобиля как ручная, так и механизированными техническими средствами (мойка осуществляется с применением синтетических моющих средств);
- мойка двигателя и подкапотного пространства автомобиля в случае предполагаемого ремонта его систем и деталей;
- мойка колёс автомобиля;

- мойка днища автомобиля;
- уборка и чистка салона автомобиля;
- обтирочные работы и сушка;
- полировка лакокрасочного покрытия кузова в целях восстановления блеска.

Годовой объём уборочно-моечных работ для городской СТО, выполняющей кроме технологической и коммерческую мойку автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$T_{УМР}^Г = N_{СТО} \cdot d \cdot t_{УМР}, \quad (1.1)$$

где d - число заездов на СТО одного автомобиля в год для проведения УМР

вычисляется по формуле:

$$d = L_r / H, \quad (1.2)$$

где H - средний пробег автомобиля между проведением УМР, принимаем

$$H = 1000 \text{ км. .}$$

$t_{УМР}$ - средняя трудоёмкость УМР, принимаем для легковых автомоби-

$$\text{лей } t_{УМР} = 0,5 \text{ чел.-ч.-.}$$

$$d = 15000 / 1000 = 15 \text{ заездов}$$

$$T_{УМР}^Г = 7687 \cdot 15 \cdot 0,5 = 57653 \text{ чел.-ч.}$$

Число рабочих постов косметической мойки транспортных средств, оборудованных механизированными моечными установками, определяется по формуле:

$$X_{ОКР} = \frac{N_{ССМ} \cdot \varphi_{УМР}}{T_o \cdot H_o \cdot \eta_{УМР}}, \quad (1.3)$$

где $N_{ССМ}$ - суточное число заездов автомобилей на участок для выполнения уборочно-моечных работ;

$$N_{ССМ} = N_{СТО} \cdot d / D_{РАБ}, \quad (1.4)$$

$$N_{ССМ} = 7687 \cdot 15 / 305 = 378 \text{ авт.}$$

T_o - суточная продолжительность работы моечного оборудования, час;

H_o - часовая производительность оборудования, для моечной установки туннельного типа принимаем $H_o = 30 \text{ авт./ч.}$;

$\varphi_{УМР}$ - коэффициент неравномерности поступления автомобилей на посты УМР, для СТО, имеющих более 20 постов $\varphi_{УМР} = 1,2$;

$\eta_{УМР}$ - коэффициент использования рабочего времени поста, для участка УМР принимается равным 0,9.

$$X_{ОКР} = \frac{378 \cdot 1,25}{16 \cdot 30 \cdot 0,9} = 1,09 \approx 1 \text{ линия}$$

Участок УМР в комплексе с очистными сооружениями располагается в вспомогательном корпусе на территории СТО. На участке имеется линия мойки автомобилей с выделенным постом углубленной мойки, а также 1 отдельный пост ручной мойки автомобилей под высоким давлением.

1.1.3.2 Кузовной участок[1-13]

Участок предназначен для устранения дефектов и неисправностей кузовов автомобилей, возникших в процессе эксплуатации и после дорожно-транспортных происшествий.

На участке выполняются следующие виды работ:

- разборочно-сборочные по кузову или раме автомобиля;
- арматурно-кузовные работы;
- восстановление геометрии кузова и рихтовка панелей;
- сварочные работы.

Таблица 1.3 – Характеристики кузовного участка

Наименование характеристики подразделения, единицы измерения	Условное обозначение	Численное значение
Годовой объём работ, чел.- ч.	T	51757
Время работы подразделения, ч.	$T_{об}$	16
Явочное число рабочих, чел.	$P_{я}$	25
Принятое количество постов	X_i	9

В основном корпусе располагается 6 постов сварочных и правочно-рихтовочных работ, 3 поста арматурных работ выделены в отдельный участок. Предварительная разборка кузова перед проведение правочных работ производится на свободном посту зоны ТО и ТР. В рамках реконструкции у участка появляется своя промежуточная кладовая.

1.1.3.3 Окрасочный участок[1-13]

Окрасочный участок предназначен для полной окраски кузовов автомобилей, частичного восстановления лакокрасочного покрытия в местах его повреждения, а также окраски отдельных ремонтных деталей кузова, используемых в процессе его восстановления.

На участке выполняются следующие виды работ:

- демонтаж элементов, препятствующих покраске автомобиля или, наоборот, демонтаж детали, подлежащей окраске;
- подготовка поверхности к окраске;
- полная окраска кузова;
- наружная окраска кузова;
- частичная окраска кузова;
- окраска отдельных ремонтных деталей кузова, используемых в процессе его восстановления на других производственных участках СТО;
- сушка окрашенных поверхностей;
- полировка поверхности кузова.

Таблица 1.4 – Характеристики окрасочного участка

Наименование характеристики подразделения, единицы измерения	Условное обозначение	Численное значение
Годовой объём работ, чел.- ч.	T	46007
Время работы подразделения, ч.	$T_{об}$	16
Явочное число рабочих, чел.	$P_{я}$	25
Принятое количество постов	X_i	8

В основном корпусе располагается 7 постов подготовительных и окрасочно сушильных работ, 1 пост антикоррозионной обработки кузова выделен в отдельный участок, расположенный во вспомогательном корпусе. В рамках реконструкции увеличиваем площадь участка подбора колера.

1.1.3.4 Участок диагностики[19, 1-13]

Участок диагностики предназначен для определения технического состояния автомобиля, его агрегатов, механизмов и узлов без разборки с возможностью прогнозирования остаточного ресурса на основании данных о текущем техническом состоянии и динамике его изменения.

На участке производятся следующие виды работ:

- определение токсичности отработавших газов бензиновых двигателей;
- определение дымности отработавших газов дизельных двигателей;
- диагностика состояния системы освещения и световой сигнализации;
- диагностика состояния ЭСУД (считывание кодов неисправностей);
- проверка состояния электрооборудования и системы зажигания автомобиля;
- диагностика состояния цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма;
- визуальный осмотр автомобиля;
- диагностирование автомобиля по тягово-экономическим показателям;
- определение (прогнозирование) остаточного ресурса отдельных узлов и всего автомобиля в целом.

Таблица 1.5 – Характеристики участка диагностики

Наименование характеристики подразделения, единицы измерения	Условное обозначение	Численное значение
1	2	3

Продолжение таблицы 1.5

1	2	3
Годовой объём работ, чел.- ч.	T	9201
Время работы подразделения, ч.	$T_{об}$	16
Явочное число рабочих, чел.	$P_{я}$	4
Принятое количество постов	X_i	2

1-й пост диагностики располагается в зоне ТО и Р, 2-й пост совмещен с постами приемки-выдачи автомобилей. Во вспомогательном корпусе размещаем отдельный пост коммерческого диагностирования.

1.1.3.5 Участок текущего ремонта

Участок предназначен для проведения комплекса работ, направленных на восстановление работоспособности автомобиля.

На участке выполняются следующие виды работ:

- текущий ремонт узлов и систем непосредственно на автомобиле;
- снятие – установка узлов и деталей для их последующего ремонта

в отделениях.

Таблица 1.6 – Характеристики участка текущего ремонта

Наименование характеристики подразделения, единицы измерения	Условное обозначение	Численное значение
Годовой объём работ, чел.- ч.	T	31745
Время работы подразделения, ч.	$T_{об}$	16
Явочное число рабочих, чел.	$P_{я}$	15
Принятое количество постов	X_i	4

1.1.3.6 Участок приёмки-выдачи автомобилей[1-6]

Участок предназначен для первоначальной приёмки автомобиля на сервисное предприятие, предварительной оценки его технического состояния, проверки комплектности, а также для оформления необходимого переч-

ня документов и утверждения клиентом перечня необходимых работ и услуг для восстановления работоспособности транспортного средства и последующей передачи автомобилей их владельцам.

При приёмке и выдаче автомобиля выполняются следующие виды работ и услуг:

- проверка агрегатов и узлов, на неисправность которых указывает владелец;
- внешний осмотр автомобиля и проверка агрегатов узлов и систем, влияющих на безопасность движения;
- проверка технического состояния автомобиля с целью выявления дефектов, не заявленных владельцем;
- определение объёма и стоимости работ, согласование их с владельцем;
- оформление приёмочных документов;
- оценка качества выполненных на участках работ по ТО и ТР автомобиля при его выдаче (производится либо инженерами ОТК, либо мастером-приёмщиком),
 - проверка углов установки управляемых колёс автомобиля;
 - проверка состояния амортизаторов путём снятия их характеристик;
 - диагностика состояния тормозной системы автомобиля;
 - контроль состояния передней подвески и рулевого управления;
 - определение токсичности отработавших газов бензиновых двигателей;
- определение дымности отработавших газов дизельных двигателей.

Число постов на участке приёмки и выдачи автомобилей определяется по формуле:

$$X_{ПП} = \frac{2 \cdot N_{Ci} \cdot K_H}{T_{CM} \cdot C \cdot A_{ПП}}, \quad (1.6)$$

где N_C - суточное число заездов автомобилей на СТО, авт./сут.

Суточное число заездов определяется по формуле:

$$N_c = \frac{N_{CTT} \cdot d_H}{D_{PT}}, \quad (1.7)$$

где d_H - годовое число заездов одного комплексно обслуживаемого автомобиля на СТО для проведения ТО и ТР, принимаем $d_H = 2$.

$$N_c = \frac{7687 \cdot 2}{305} = 50,6 \approx 51 \text{ авт.} - \text{з.}$$

K_H - коэффициент неравномерности поступления автомобилей на посты приёмки-выдачи, принимаем для крупной СТО $K_H = 1,2$.

$K_{исп}$ - коэффициент использования рабочего времени поста, принимаем $K_{исп} = 0,94$ при двухсменном режиме работы,

$A_{ПР}$ - пропускная способность поста приёмки, принимается для городских СТО $A_{ПР} = 3,0 \text{ авт./час}$.

$$X_{ПР} = \frac{2 \cdot 50 \cdot 1,2}{8 \cdot 2,0 \cdot 2,0} = 1,75 \approx 2 \text{ поста}$$

Трудоемкость работ на участке приёмки и выдачи автомобилей определяется по формуле:

$$T_{ПВ} = N^F \cdot t_{ПВ}, \quad (1.8)$$

$$T_{ПВ} = 7687 \cdot 2 \cdot 0,2 = 3075 \text{ чел.} - \text{ч.}$$

где $t_{ПВ}$ - трудоемкость приемки-выдачи одного автомобиля, принимаем для легковых автомобилей малого класса $t_{ПВ} = 0,2 \text{ чел.} - \text{ч.}$.

Рядом с участками располагаются кабинеты инженеров-приёмщиков и инженеров по гарантии, где проводятся беседы с клиентами по поводу возникших неисправностей и оформляются первичные приёмочные документы и клиентские помещения.

1.1.3.7 Участок тюнинга (установки дополнительного оборудования)

На участке тюнинга в целях улучшения внешнего вида, комфорта и ходовых качеств автомобиля по требованию клиента или в рамках предпродажной подготовки производится установка дополнительного оборудования:

- охранных комплексов, аудиосистем, навесного оборудования (тюнинговые комплекты) и прочих аксессуаров (электростеклоподъемников, люков и т. д.);
- систем автомобильной громкой связи «Hands-Free», спутниковой охранно-поисковой системы «AutoConnex»;
- тонирование стёкол автомобиля, наклейка стекол, установка защиты картера, сцепных устройств, локеров, шумоизоляция салона и т.д.

Таблица 1.8 – Характеристики участка тюнинга

Характеристики подразделения	Условное обозначение	Численное значение
Годовая производственная программа, авт./год.	N_T	500
Трудоемкость одного обслуживания, чел.-час	t_T	8,12
Время работы подразделения, час.	$T_{об}$	16
Годовой фонд времени работников	$\Phi_{шт}$	1840
Коэффициент штатности	$\eta_{шт}$	0,93
Коэффициент неравномерности загрузки постов	K_H	1,15
Коэффициент использования рабочего времени поста	$K_{исп}$	0,94
Среднее число технологически необходимых рабочих на посту	$P_{п}$	1
Коэффициент плотности расстановки постов	$k_{п}$	5,0

Годовой объём работ в подразделении определим по формуле количество постов на участке по формуле:

$$T_i = N_{ТЮН} \cdot t_{мюн}, \quad (1.9)$$

$$T_{шт} = 500 \cdot 8,12 = 4060 \text{ чел./ час.}$$

Рассчитаем количество постов на участке по формуле (1.7):

$$X_i = \frac{4060 \cdot 1,15}{355 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0,94} = 1,03 = 1 \text{ пост}$$

Определим штатное количество рабочих по формуле(1.10):

$$P_{шт} = \frac{4060}{1840} = 2,2 \approx 2,0 \text{ чел.}$$

Определим явочное количество рабочих по формуле(1.11):

$$P_{яв} = 2,0 \cdot 0,93 = 1,86 = 2 \text{ чел.}$$

Площадь участка определим по формуле (1.21):

$$F = X \cdot f_a \cdot K_n = 1 \cdot 7,9 \cdot 5 = 40 \text{ м}^2$$

1.1.3.8 Автосалон[1-13]

Автосалоны LADA предназначены для продажи товарных автомобилей, реализации запасных частей и аксессуаров и предоставления сопутствующих дополнительных услуг[1, 7].

В автосалонах производится[1]:

- демонстрация автомобилей на специальных стендах, ознакомление клиентов с основными технико-экономическими показателями товарных автотранспортных средств;
- продажа товарных автомобилей и оформление комплекта документов на них;
- прием заказов от клиентов на доставку отсутствующих моделей автомобилей с регионального склада или непосредственно с площадок завода-производителя;
- консультирование покупателей по поводу наиболее соответствующих их предпочтениям выставленных автомобилей;
- организация тест-драйва заинтересовавшего клиента автомобиля на специальной площадке на территории СТО либо по городским улицам в сопровождении представителя автосалона;
- продажа запчастей и аксессуаров к автомобилям;
- предоставление дополнительных сервисных услуг (ОСАГО, автокредитование; лизинг и т.д.)

Автосалоны LADA, как правило, состоят из следующих обособленных зон: демонстрационные залы(шоу-румы), зона выдачи автомобилей клиентам, зона оформления документов на автомобиль (отдел продаж и маркетинг)

га), магазин по продаже запасных частей, тюнинговых комплектов и других аксессуаров, комплекс клиентских помещений.

Демонстрационные залы предназначены для ознакомления клиентов с модельным рядом автомобилей. По требованиям завода-автопроизводителя в демонстрационных залах должно располагаться не менее 6 автомобиле-мест для размещения товарных автомобилей.

Выставочные образцы предлагаемого модельного ряда автомобилей располагаются в демонстрационном зале (шоу-руме).

Секция продажи запасных частей и аксессуаров (магазин запасных частей) предназначена для демонстрации и продажи запасных частей и аксессуаров для автомобилей определённой марки.

Клиентская (зона ожидания) предназначена для оформления документов на покупку или техническое обслуживание и ремонт автомобилей и оказания дополнительных услуг владельцам автомобилей, таких как система «Trade-In» - взаимозачет старого автомобиля покупателя при приобретении им нового автомобиля, различные формы кредитования, лизинг и автострахование автомобилей.

Зона выдачи предназначена для передачи менеджером или мастером-консультантом готового и оформленного автомобиля и пакета необходимых документов его новому владельцу. В зоне обязательно наличие не менее 1-го автомобиле места для установки, при этом размеры площадки колеблются от 6×4 до 6×8 м.

Площадь демонстрационного зала автосалона определяется аналогично площади производственных подразделений, в которых выполняются постоянные работы текущего ремонта, при этом коэффициент плотности расстановки постов принимается равным 3-ем, при расположении товарных автомобилей на стационарных площадках, или 4 – 5, при использовании вращающихся демонстрационных стендов.

При расчёте принимаем число менеджеров автосалона по 1 человеку на каждые 3 автомобиля, выставленные в демонстрационном зале, но не менее 2-х менеджеров на каждый демонстрационный зал.

Площадь помещений для работников не менее 4 м² на каждого работника.

Рабочие места продавцов и комната переговоров с клиентами должны располагаться в отдельных офисах, как правило, для отделения офисов от демонстрационного зала используются стеклянные перегородки.

Все зоны должны создать приятную атмосферу для клиентов, потому что при оформлении дизайна клиентской зоны и зоны демонстрации автомобилей должны быть приняты во внимание следующие существенные моменты[1]:

- простота ориентирования для входящих клиентов;
- доступ к необходимым службам;
- демонстрация автомобилей в надлежащем техническом состоянии и внешнем виде;
- соблюдение нормативных расстояний между выставленными автомобилями для удобства перемещения покупателей и т.д.

Места ожидания клиентов должны соответствовать требованиям Закона о защите прав потребителя, правил торговли автотранспортными средствами и включать в себя:

- информационные стенды с общей информацией об автосалоне и перечнем предоставляемых клиентам услуг;
- санузлы и умывальные комнаты (обязательно наличие отдельных помещений для женщин и мужчин);
- касса для оплаты услуг сервисного предприятия;
- телефон, банкомат, доступ к Интернету;
- буфет или бар;
- магазин продажи запасных частей и автоаксессуаров;

- помещения менеджеров для оказания дополнительных услуг (страхование, лизинг и пр.).

В спектр дополнительных услуг предоставляемых отечественными автосервисными предприятиями при продаже и обслуживании автомобиля входят следующие[1]:

- дисконтная система (система накопления скидок по дисконтным картам) на обслуживание автомобиля в фирменном центре;
- система «Trade-In» — взаимозачет старого автомобиля покупателя при приобретении им нового автомобиля;
- кредит — при покупке автомобиля покупатель оплачивает часть его стоимости начиная пользоваться им уже сегодня, а оставшаяся часть выплачивается в течение одного или более лет;
- лизинг — это аренда имущества с дальнейшим правом выкупа;
- проведение тест-драйва понравившегося клиенту автомобиля;
- страхование автомобиля;
- предоставления клиентам скидок на топливо при условии заправки автомобиля на АЗС, расположенной на территории СТО (при наличии АЗС на СТО или контрактов с компаниями контролирующими сети автозаправочных станций);

1.2 Объёмно-планировочное решение производственного корпуса

1.2.1 Определение суммарной площади производственного корпуса

Таблица 1.9 – Площади помещений СТО

Наименование участков, помещений	Площадь по расчёту, м ²	Принятая площадь, м ²
1	2	3
<i>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ</i>		
Участок диагностики	95	35
Участок ТО	237	456
Участок ГР	190	
Кузовной участок	498	228

Продолжение таблицы 1.9

1	2	3
Малярный участок	442	510
Участок приемки-выдачи	95	60
Агрегатное отделение	31	30
Отделение ремонта системы питания, топливной аппаратуры, электр. работ	31	30
Шинное отделение	15	18
Обойное отделение	15	18
Сварочно-жестяницкое отделение	45	45
Слесарно-механическое отделение	45	45
Мойка узлов и агрегатов	-	6
Антикоррозийный участок	-	54
Участок установки дополнительного оборудования	-	40
Участок УМР	-	202
Участок УУК	-	37
Арматурный участок	-	88
Участок грунтовки бамперов	-	40
Итого:	1739	1942
<i>СКЛАДСКИЕ ПЛОЩАДИ</i>		
Склад запасных частей и деталей	160	
Склад двигателей, агрегатов и узлов	60	
Эксплуатационные материалы	30	
Склад шин	40	
Лакокрасочные материалы	20	
Промежуточная кладовая кузовного участка	-	
Кислород и ацетилен в баллонах	32	
Промежуточная кладовая	45	
Итого:	387	
<i>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ (ИНЖЕНЕРНЫЕ) ПЛОЩАДИ</i>		
Компрессорная	-	18
Электрощитовая	-	4
Теплоузел	-	9
Итого:	-	31
<i>АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПЛОЩАДИ</i>		

Продолжение таблицы 1.9

1	2	3
Помещение товароведов	-	25
Диспетчерская	-	42
Клиентская	280	16
Касса	-	10
Секция по продаже запасных частей	-	15
Комната отдыха	-	16
Итого:	280	124
<i>ПРОЧИЕ ПЛОЩАДИ</i>		
Сан. узлы	-	32
Тамбуры	-	48
Итого:	-	80
Всего:	2406	2443

1.2.2 Формирование структуры здания

Для производственного корпуса СТО принимается одноэтажное здание павильонного типа сплошной застройки. Применяем железобетонные колонны квадратного сечения 300×300 мм. Сетка колонн 12×9 м. привязка 0 мм.

Расстояние от потолка до низа строительных конструкций принимаем исходя из габаритов легкового автомобиля и запаса не менее чем в 2 метра, тогда искомое значение – 4,8 м.

1.2.3 Обоснование планировочного решения производственного корпуса

Рядом с зоной приемки расположены клиентские помещения, где они могут ожидать окончания диагностики и ремонта своих автомобилей. Непосредственно из зон приёмки имеются выезды в зоны ТО и Р.

Рядом с зоной ТО и ТР расположены следующие производственные отделения: агрегатное, мойка узлов и деталей, шинное, отделение работ по системе питания, топливной аппаратуре, электротехнических и аккумуляторных работ. Выходы и входы в отделения находятся со стороны зоны текуще-

го ремонта. Рядом располагаются склады запасных частей и агрегатов, для удобства пополнения запасов предприятия они имеют выход на улицу.

Кузовной участок расположен у стены производственного корпуса и имеет отдельные ворота для въезда на участок и выезд через герметичный тамбур в малярный участок. В одном блоке с кузовным участком располагаются обойное и сварочное отделения.

Малярный участок располагается в отдельном помещении в связи с вредностью проводимых там работ по окраске кузова автомобиля, участок имеет отдельные ворота для заезда и выезд в зону ТР. Смежно с участком располагаются склад лакокрасочных материалов и химикатов и помещение подбора колера.

В рамках проводимой реконструкции увеличена площадь автосалона СТО для обеспечения возможности демонстрации в выставочном зале новых моделей автомобиля. К корпусу СТО по всей длине делается пристрой, в котором располагаются недостающие цеховые участки.

1.3 Углубленная проработка участка приемки-выдачи автомобилей[1]

1.3.1 Назначение отделения

Участок предназначен для первоначальной приёмки автомобиля на сервисное предприятие, предварительной оценки его технического состояния, проверки комплектности, а также для оформления необходимого перечня документов и утверждения клиентом перечня необходимых работ и услуг для восстановления работоспособности транспортного средства и последующей передачи автомобилей их владельцам.

1.3.2 Выбор и обоснование услуг и работ, выполняемых в отделении

При приёмке и выдаче автомобиля выполняются следующие виды работ и услуг:

- проверка агрегатов и узлов, на неисправность которых указывает владелец;
- внешний осмотр автомобиля и проверка агрегатов узлов и систем, влияющих на безопасность движения;
- проверка технического состояния автомобиля с целью выявления дефектов, не заявленных владельцем;
- определение объёма и стоимости работ, согласование их с владельцем;
- оформление приёмочных документов;
- оценка качества выполненных на участках работ по ТО и ТР автомобиля при его выдаче (производится либо инженерами ОТК, либо мастером-приёмщиком),
 - проверка углов установки управляемых колёс автомобиля;
 - проверка состояния амортизаторов путём снятия их характеристик;
 - диагностика состояния тормозной системы автомобиля;
 - контроль состояния передней подвески и рулевого управления;
 - определение токсичности отработавших газов бензиновых двигателей;
 - определение дымности отработавших газов дизельных двигателей.

1.3.3 Персонал и режим его работы

Для ремонта сложных узлов и агрегатов иностранных автомобилей, например, автоматической коробки передач необходимо принимать на работу высококлассных специалистов 6 разряда.

В соответствие с ранее проведёнными расчётами в данном отделении выполнением всех работ занимаются посменно 2-е работников:

- 2 мастера-приемщика.

1.3.4 Выбор технологического оборудования

В качестве поставщиков технологического оборудования для разрабатываемого отделения мы предлагаем использовать российские фирмы, специализирующиеся на продаже оборудования и организационной оснастки для автосервисов.

Весь перечень необходимого оборудования приведен в таблице технологического оборудования (таблица 1.10).

Таблица 1.10 – Табель технологического оборудования

Наименование оборудования	Модель	Количество	Габаритные размеры в плане
Стенд для проверки тормозных систем автомобилей	СТМ-3500М	1	2320x680
Стенд для диагностирования передней подвески по боковому уводу	MINC1	1	1050x500
Стенд проверки амортизаторов	SAE2	1	2300x600
Ножничный подъемник с подъемником 2-го уровня и люфт-детектером	STD-824084	1	4800x2070
Система управления, сбора и обработки данных	EURO SYSTEM	1	500x500
Шкаф для документов	-	2	900x450
Стенд для контроля передней подвески и рулевого управления	PMS3/2	1	650x650
Стол письменный с креслом на колесах	-	1	1650x1300
Компьютер для оформления документов	-	1	
Диван угловой	-	1	2000x1100
Стул мягкий	-	4	600x600
Журнальный столик	-	1	-

1.3.5 Определение производственной площади

Предварительный расчет.

Первоначально площадь отделения определяем по суммарной площади оборудования и коэффициенту плотности его расстановки.

$$F_{np} = K_{nl} \cdot \sum F_{обор} \quad (1.28)$$

где $\sum F_{обор}$ – суммарная площадь занимаемая оборудованием;

$K_{пл}$ - коэффициент плотности расстановки оборудования. Для участка приемки-выдачи СТО легковых автомобилей принимаем $K_{пл} = 4,0$ [1]

$$F_{np} = 4,0 \cdot (0,59 \times 0,58 + 0,4 \times 0,5 + 1,1 \times 0,78 + 1,18 \times 0,67 + 0,9 \times 0,67 + 0,7 \times 1,2 + 1,5 \times 0,8 + 1,2 \times 0,8 \times 2 + 0,71 \times 0,6 + 0,71 \times 0,5 + 1,2 \times 0,8 \times 2 + 0,6 \times 0,8 + 0,4 \times 0,51 + 6 + 0,85 \times 0,6) = 8,25 \times 4,0 \approx 33 \text{ м}^2$$

Окончательная производственная площадь

Окончательная площадь участка определяется с учетом площади оборудования, его расстановки, при этом учитываются расстояния между элементами здания и контуром каждого вида оборудования.

С учетом норм расстановки оборудования принимаем окончательную площадь участка равной $F_{вп} = 60 \text{ м}^2$, площадь помещения для оформления документов $F_{д} = 16 \text{ м}^2$.

2 Подбор оборудования

2.1 Анализ оборудования на рынке Российской Федерации

Принимаем решение приобрести для нашей СТО на участок приемки-выдачи автомобилей ножничный подъемник с люфт-детектором.

Рассмотрим все имеющиеся предложения оборудования на рынке Российской Федерации и Ближнего Зарубежья, для чего используем каталоги и прайсы наиболее известных производителей автосервисного оборудования, а также материалы сети «Интернет».

В результате поиска были выявлены следующие подъемники, отобранные по основным критериям: максимальная грузоподъемность, высота подъема, скорость подъема, длина платформ и т.д.:

- подъемник ножничный г/п 4000 кг. заглубляемый платформы гладкие Slift R-ASF40.BA (Германия) (рисунок 2.1);
- ножничный подъемник STD-8240 B4 (рисунок 2.2);
- подъемник ножничный с люфт-детектором RAV640.4.46I Производитель: Ravaglioli (Италия) (рисунок 2.3);
- подъемник ножничный с люфт-детекторов OMA533GST (рисунок 2.4).

Slift R-ASF40.BA

Подъемник ножничный заглубляемый электрогидравлический, г/п 4000 кг., 5,5 кВт, высота подъема 2100 мм., размеры платформ 4400х630х180 мм, платформы - гладкие, линейно-абсолютная синхронизация.

Преимущества стенда:

- Очень большая высота подъема.
- Сверхнизкий профиль (180 мм.)
- Точная автоматическая синхронизация подъемника и предлагаемого в качестве опции подъемника второго уровня, в том числе при сильно асимметричном распределении нагрузки в поперечном направлении по отношению к направлению заезда;

- Отслеживание появления препятствий при опускании («односторонний наезд на препятствие при опускании») с помощью системы измерения перемещения – не требуется поперечный световой барьер;

- Система измерения перемещения встроена в цилиндр: таким образом, обеспечивается защита от грязи и влаги;

- Система измерения перемещения бесконтактна и, благодаря этому, не изнашивается;

- Для определения высоты подъема „Подъемник опущен / Подъемник поднят / Безопасная высота“ не требуются контактные или индуктивные датчики (меньше кабелей, меньше компонентов);

- Малое время спуска подъемника второго уровня;

- Программируемая точка остановки при подъеме;

- Два параллельно включенных подъемных цилиндра (отсутствует система master-slave) требуют меньшего подъемного усилия на цилиндр, что снижает давление в системе и уменьшает нагрузку на гидравлические части (увеличение срока службы!).

- Пульт управления имеет практичную панель и прочную фольговую клавиатуру.

- При заказе опции «Постановка на стопора для РУУК» в пульт управления также встраивается двухстрочный LCD-дисплей.

Подъемнику R-ASF не требуется поперечный световой барьер, поскольку отслеживание синхронности платформ и отслеживание наезда на препятствие происходит полностью с помощью системы измерения перемещения. При появлении препятствия опускание подъемника автоматически останавливается, но подъемник можно вновь поднять после того, как препятствие будет устранено. Продольные световые барьеры на платформах подъемника больше не входят в стандартный комплект поставки, поскольку блокировка положения ножниц осуществляется с помощью серийно устанавливаемого ограничителя CE Stop согласно требованиям DIN EN

Таблица 2.1 - Технические характеристики подъемника Slift R-ASF40.BA

Длина	5700 мм.
Ширина	2210 мм.
Высота	180 мм.
Вес	2700 кг.
Мощность	5,5 кВт
Сеть	380 В
Г/п	4000 кг.
Время подъема/опускания	45 сек
Длина платформ	4400 мм.
Клиренс	180 мм.
Объем масла	30 л.
Платформы	под колеса, гладкие
Подъем до	2100 мм.
Ширина платформ	630 мм.



Рисунок 2.1 – Ножничный подъемник Slift R-ASF40.BA

Ножничный подъемник STD-8240 В4

Функциональные особенности

- возможность установки по принципу «ровный пол»
- опционально возможна комплектация поворотными кругами под сход-развал, люфт-детектором

Таблица 2.2- Технические характеристики подъемника STD-8240 В4

Грузоподъемность, кг	4000
Высота подъема, мм	2160
Высота подъема траверсы, мм	450
Минимальная высота в сложенном состоянии, мм	290
Длина платформ	4800
Габаритные размеры, мм	4800 x 2070 x 290
Время подъема платформы, сек	60
Напряжение в сети	220 /380 В
Мощность, кВт	2,6
Давление в гидросистеме	280 бар
Масса, кг	2100



Рисунок 2.2 – Ножничный подъемник STD-8240 В4

Подъемник ножничный с люфт-детектором RAV640.4.46I

Подъемник ножничный, электрогидравлический, заглубленный г/п 4200 кг., 2,6 кВт, 6-8 бар, высота подъема 2085 мм., размеры платформ 4600x615 мм, клиренс 265 мм., платформы - гладкие с люфт-детектором, синхронизация гидравлическая "master-slave".

Особенности:

- Гидравлическая **запатентованная** синхронизация платформ обеспечивает одинаковый уровень платформ независимо от распределения веса
- Нет поперечных реек или торсионов между подъемными платформами (для максимальной доступности в рабочей зоне).
- Все точки вращения не требуют смазки, т.к. использованы самосмазывающиеся материалы с высоким сроком службы
- Механическая система стопоров, освобождаемых сжатым воздухом, обеспечивает высокую степень безопасности при работе
- Звуковое подтверждение опускания.
- Превосходная антикоррозионная защита.
- Встроенный электрогидравлический люфт-детектор Пластина с отступом поверхности, чтобы предотвратить скольжение.
- Оборудование генерирует комбинированные альтернативные поперечные / продольные нагрузки на колеса и, таким образом, на рулевой механизм и подвеску, позволяющие осуществить визуальный контроль любых дефектов (подвижность шаровых опор, сайлент-блоков, крепление реек и т.д.)
- 4 направления движения пластин люфт-детектора

Таблица 2.3 - Технические характеристики подъемника RAV640.4.46I

Цвет	синий
Вес	1500 кг.
Мощность	2,6 кВт
Сеть	380 В
Г/п	4200 кг.
Воздух	6-8 бар
Время подъема/опускания	50 сек
Длина платформ	4600 мм.
Клиренс	265 мм.
Платформы	с люфт-детектором
Подъем до	2085 мм.
Ширина платформ	615 мм.



Рисунок 2.3 – Ножничный подъемник RAV640.4.46I

Подъемник ножничный OMA Saturnus45N+PG(OMA533GST) г/п 4500 кг платформы гладкие с люфт-детектором

Подъемник ножничный, электрогидравлический, г/п 4500 кг., 3 кВт, 6-8 бар, высота подъема 2140 мм., размеры платформ 5100x665 мм, клиренс 330 мм., платформы - гладкие, встроенный гидравлический люфт-детектор (4 направления), синхронизация гидравлическая "master-slave".

Таблица 2.4 - Технические характеристики подъемника **OMA533GST**

Грузоподъемность, т	4.5
Макс. высота подъема, мм	2140
Время подъема / опускания, сек	50
Ширина платформы, мм	665
Мощность электродвигателя, кВт	3
Электропитание, В/Гц	380
Вес, кг	1500-2300
Длина платформ (мм)	5100
Клиренс (мм)	330
Платформы	с люфт-детектором
Рабочее давление (бар)	6-8



Рисунок 2.4 – Ножничный подъемник ОМА533GST

Для выбора оптимального оборудования воспользуемся методом построения и последующего анализа циклограммы показателей.

2.2 Построение циклограммы

Достоверная оценка качества технологического оборудования может быть произведена при учете всех групп показателей качества. Единичные показатели качества P_i могут быть выражены количественно, их уровень должен быть соотнесен со значением показателя принятого за базу P_{i0} .

В качестве оборудования, принятого за базу принимаем подъемник RAV640.4.46I. Его показатели принимаем за 100 % или 1,0.

Когда увеличение абсолютного значения единичного показателя качества приводит к улучшению качества оборудования, уровень показателя выражают отношением:

$$Y_i = P_i / P_{i0} \quad (2.1)$$

Если увеличение приводит к ухудшению качества, то

$$Y_i = P_{i_0} / P_i \quad (2.2)$$

Таким образом, ухудшение качества всегда приводит к росту уровня качества по рассматриваемому показателю.

После определения относительных значений характеристик по вышеизложенным формулам, была построена циклограмма выбора оборудования (смотри Лист 5 графической части проекта).

В результате построения циклограммы, видим, что площадь циклограммы стенда STD-8240 В4 в условных единицах незначительно превышает площади циклограмм остального оборудования. Выбираем его для нашего участка.

3 Технологический процесс приемки-выдачи автомобиле на предприятиях сервисно-сбытовой сети ОАО «АВТОВАЗ»

3.1 Схемы документооборота на предприятиях сервисно-сбытовой сети ОАО «АВТОВАЗ»

Схемы документооборота регламентируют последовательность прохождения всех организационно-технических и бухгалтерских документов, применяемых в процессе ремонта и обслуживания автомобилей ВАЗ, и содержат перечень всех операций, выполняемых персоналом предприятия, связанных с оформлением и обработкой этих документов.

На схемах документооборота в прямоугольных рамках приводятся рекомендуемые функциональные наименования профессий и должностей персонала, связанного с оформлением и обработкой документов. В круглых скобках указаны наименования профессий и должностей по штатной расстановке и структурной схеме, если они не совпадают с функциональными наименованиями. Номера операций обозначены кружками.

Структурная схема основного документооборота (рисунок 3.1-3.3) включает в себя документы строгой отчетности, регламентирует последовательность их прохождения по полному циклу ремонтнообслуживания автомобиля от приемки до выдачи заказчику и является основной (базовой) схемой. Отдельные этапы ремонта и обслуживания автомобилей описываются конкретными, более подробными схемами документооборота, включающими в себя как основные так и другие документы, применяемые на предприятиях.

Структурная схема основного документооборота.

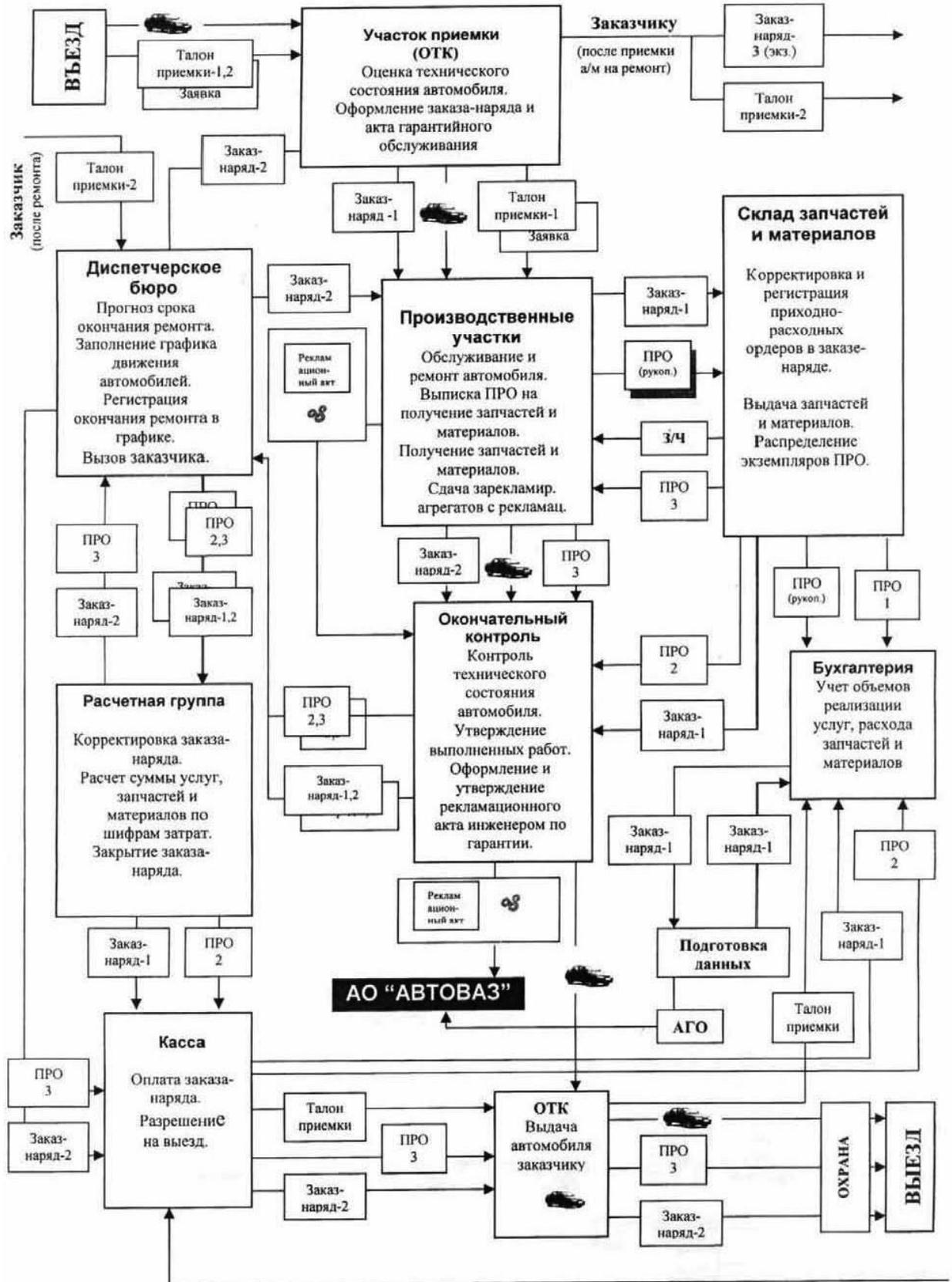


Рисунок 3.1 – Структурная схема документооборота

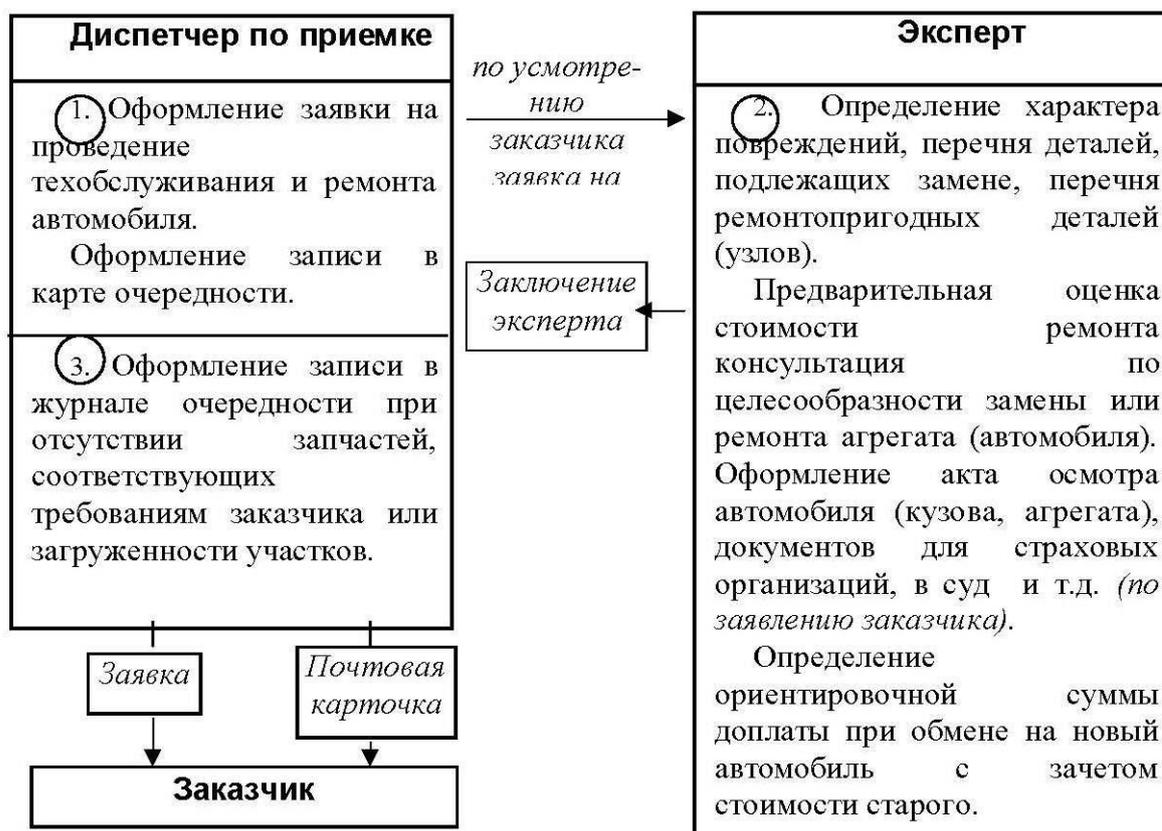


Рисунок 3.2 – Прием и оформление заявок на техническое обслуживание и ремонт автомобилей



Рисунок 3.3 – Прием автомобиля на техническое обслуживание и ремонт. Оформление заказа – наряда

3.2 Разработка технологической карты

Технологическая карта процесса приемки автомобиля в автосервис представлена на листе 6 графической части проекта.

4 Безопасность и экологичность технического объекта[22-26]

4.1 Технологическая характеристика участка приемки-выдачи автомобилей

Участок предназначен для первоначальной приёмки автомобиля на сервисное предприятие, предварительной оценки его технического состояния, проверки комплектности, а также для оформления необходимого перечня документов и утверждения клиентом перечня необходимых работ и услуг для восстановления работоспособности транспортного средства и последующей передачи автомобилей их владельцам.

Участок расположен на въезде в производственный корпус СТО и представляет собой помещение проездного типа, въезд на участок осуществляется через подъемные ворота. Непосредственно из зоны приёмки имеется выезд в зону ТО и Р автомобилей. На участке имеется естественное освещение через ленточное остекление по периметру здания и искусственное освещение.

При приёмке и выдаче автомобиля выполняются следующие виды работ и услуг:

- оценка качества выполненных на участках работ по ТО и ТР автомобиля при его выдаче (производится либо инженерами ОТК, либо мастером-приёмщиком),
- проверка углов установки управляемых колёс автомобиля;
- проверка состояния амортизаторов путём снятия их характеристик;
- диагностика состояния тормозной системы автомобиля;
- контроль состояния передней подвески и рулевого управления;

В соответствие с ранее проведёнными расчётами в данном отделении выполнением всех работ занимаются посменно 2 мастера-приёмщика(возможно привлечение мастера по гарантии). Участок как и вся СТО работает в 2 смены с 8⁰⁰ до 21⁰⁰ часа(2 через 2 по 12 часов), с перерывом на обед с 12⁰⁰ до 13⁰⁰ часов.

На рисунке 4.1 изображён эскиз планировочного решения участка приемки-выдачи с расстановкой оборудования, с его привязкой от основных ограждающих конструкций.

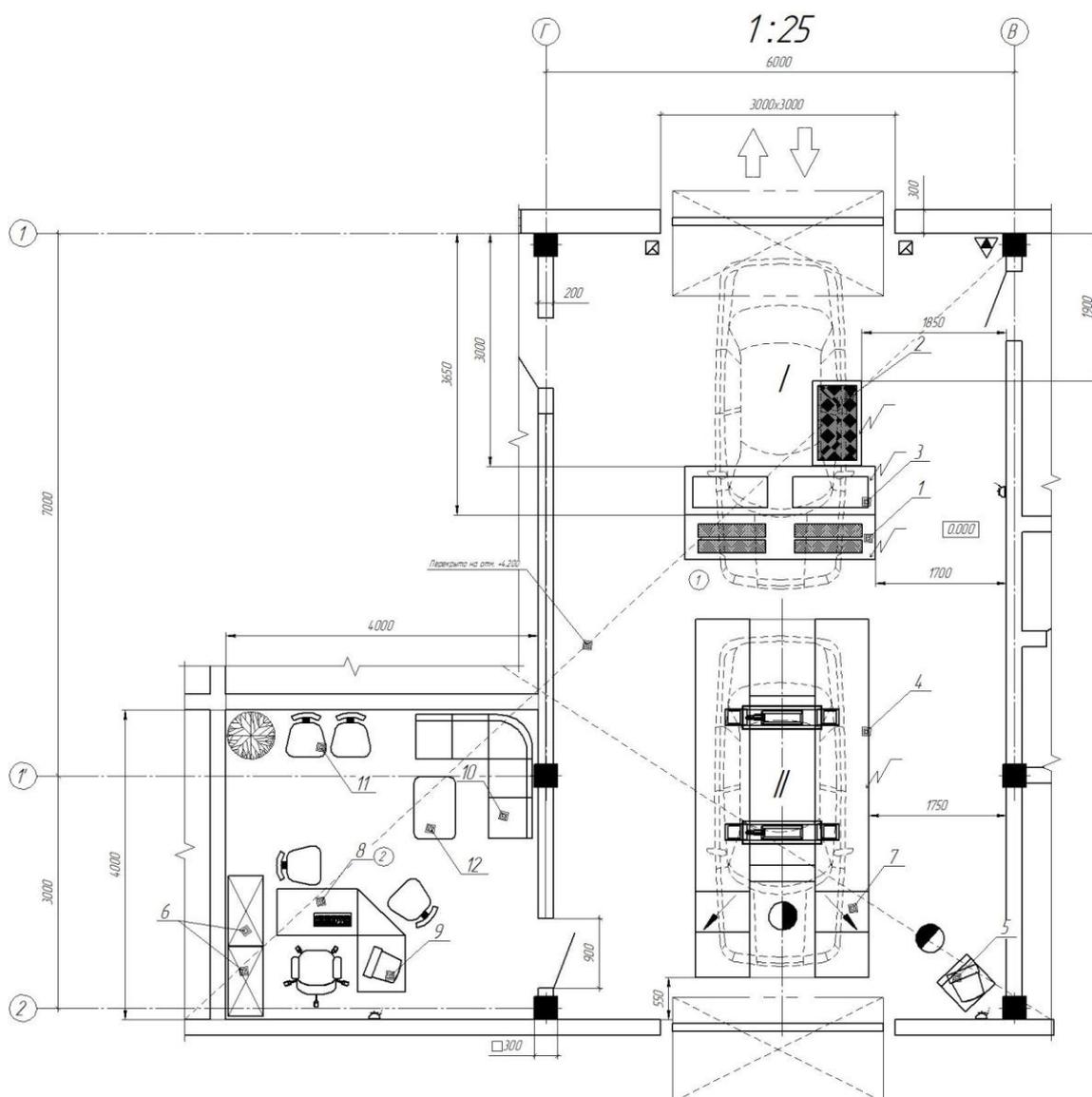


Рисунок 4.1 – Планировка участка приемки-выдачи

Таблица 4.1 - Технологический паспорт участка приемки-выдачи

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Приемка автомобиля в автосервис	оформление документов	мастер-приемщик, клиент автосервиса	Персональный компьютер, стол письменный, ручка шариковая	тонер, бумага, чернила
	внешний осмотр автомобиля и проверка агрегатов узлов и систем, влияющих на безопасность движения	мастер-приемщик, клиент автосервиса	Ножничный подъемник с подъемником 2-го уровня и люфт-детектором, фонарик, набор инструмента	-
	проверка углов установки управляемых колёс автомобиля	мастер-приемщик, водитель-перегонщик	Стенд для диагностирования состояния передней подвески автомобиля по боковому уводу в сторону от прямолинейного движения MINC1, манометр	тонер, бумага,
	проверка состояния амортизаторов путём снятия их характеристик	мастер-приемщик, водитель-перегонщик	Стенд для проверки амортизаторов SAE2	тонер, бумага,
	диагностика состояния тормозной системы автомобиля	мастер-приемщик, водитель-перегонщик	Стенд для проверки тормозных систем автомобилей СТМ-3500, датчик усилия на педали, штангенциркуль	тонер, бумага,
	контроль состояния передней подвески и рулевого управления	мастер-приемщик, водитель-перегонщик	Стенд контроля состояния передней подвески и рулевого управления PSM 3/2, фонарик, Ножничный подъемник с подъемником 2-го уровня и люфт-детектором, фонарик	тонер, бумага, ветошь обтирочная

4.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 4.2 – Идентификация профессиональных рисков.

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
оформление документов	Перенапряжение зрительных анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки	монитор персонального компьютера, недовольные(неадекватные) клиенты с которыми вынужден общаться мастер-приёмщик
внешний осмотр автомобиля и проверка агрегатов узлов и систем	Движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, повышенная загазованность воздуха	движущийся по участку автомобиль, движущиеся части двигателя и трансмиссии, выхлопные газы
проверка углов установки управляемых колёс автомобиля	Движущиеся машины и механизмы	движущийся по участку автомобиль
проверка состояния амортизаторов путём снятия их характеристик	Повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации	движущийся по участку автомобиль, стенд для проверки амортизаторов
диагностика состояния тормозной системы автомобиля	Движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования	движущийся по участку автомобиль, вращающиеся ролики тормозного стенда
контроль состояния передней подвески и рулевого управления	Движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, недостаточный уровень освещенности на рабочем месте, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов и оборудования	движущийся по участку автомобиль, проверка производится снизу автомобиля, где мало света, острые части подъемного оборудования

4.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 4.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов (уже реализованных и дополнительно или альтернативно предлагаемых для реализации в рамках ВКР).

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационные методы и технические средства защиты, снижения, устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3
Движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования	Рациональная планировка отделения и расстановка оборудования, инструктаж, предупреждающие знаки	Спецодежда (куртка, брюки, фартуки, комбинезоны, рукавицы, перчатки, ботинки)
Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов и оборудования	Рациональная планировка отделения и расстановка оборудования, инструктаж, предупреждающие знаки	Спецодежда (куртка, брюки, фартуки, комбинезоны, рукавицы, перчатки, ботинки)
Повышенный уровень шума на рабочем месте	Уменьшение шума в источнике шума (смазывание трущихся деталей), рациональная планировка рабочих участков, покупка оборудования с наименьшим уровнем шума	СЗ органов слуха (наушники, противозумные шлемы, противозумные вкладыши)
Перенапряжение зрительных анализаторов	правильный подбор освещения, перерывы на отдых, производственная гимнастика	специальные очки для работы на ПК
Монотонность труда	организация режимов труда и отдыха, производственная гимнастика	-
Эмоциональные перегрузки	организация режимов труда и отдыха, наличие комнаты отдыха для персонала на предприятии	-
Повышенная загазованность воздуха	применение системы отсоса выхлопных газов, инструктаж, минимизация работы двигателя автомобиля	-
Повышенный уровень вибрации	применение виброопор при монтаже оборудования	использование специальной обуви
Недостаточный уровень освещенности на рабочем месте	покупка оборудования со встроенным освещением, применение искусственного освещения	местное освещение, переносные лампы, фонарики

4.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

4.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Таблица 4.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Продолжение таблицы 4.4

1	2	3	4	5
Участок при-емки-выдачи	Диагностическое оборудование(см. таблицу 2)	А	пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды	-
Комната оформления документов	Стол, стулья, персональный компьютер, шкаф для документов, журнальный столик, диван угловой	А	пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды	-

4.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта

Таблица 4.5 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
1 универсальный порошковый огнетушитель вместимостью 10 л – ОП-10, полотно 2 на 2 м	средства районной пожарной части, мотопомпа пожарная Shibaura,	не предусмотрено для данной категории помещений	пожарный извещатель(дымовой) ИП-212-141, устройство передачи извещений «Бастион»	щит пожарный ЩП-А	-	в комплекте пожарного щита	оповещатель охранно-пожарный звуковой Маяк-220

4.4.3 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 4.6 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, оборудования технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Участок приемки-выдачи	своевременное и качественное проведение профилактических работ, ремонта, модернизации и реконструкции энергетического оборудования	проведение профилактических работ по графику, персональная ответственность
	наличие сертификатов по пожарной безопасности на оборудование, оснастку и инструмент	покупка только сертифицированного оборудования
	инструктаж по пожарной безопасности	проведение всех видов инструктажа под роспись
	расстановка технологического оборудования не препятствует эвакуации персонала и подходу к средствам пожаротушения	должно быть обеспечено беспрепятственное движение людей к эвакуационным путям и средствам пожаротушения
	предписывающие и указательные знаки безопасности на дверях эвакуационных	наличие предусмотренных знаков
	установки пожарной автоматики эксплуатируются в автоматическом режиме круглосуточно	плановая проверка пожарной автоматики
	разработка плана эвакуации при пожаре	наличие действующего плана эвакуации на предприятии
	своевременно обновлять средства пожаротушения	размещение планов эвакуации на видных местах
	изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности	наличие средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности

4.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 4.7 – Идентификация экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологические операции, оборудование), энергетическая установка транспортное средство и т.п.	Воздействие технического объекта на атмосферу (вредные и опасные выбросы в окружающую среду)	Воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Участок приемы-выдачи	автомобиль, производственный персонал	Вредные газы: оксид углерода, оксид азота, углеводы предельные C12 — C19 сажа, диоксид серы, формальдегид, банзапирен	-	Твердые бытовые отходы (бумага, ветошь, полиэтилен), отработанные ртутные и люминисцентные лампы, изношенная спецодежда, промасляная ветошь(х/б ткань)
Комната оформления документов	документооборот предприятия	-	-	Твердые бытовые отходы (бумага)

Таблица 4.8 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Организационно-технические мероприятия
1	2

Продолжение таблицы 4.8

1	2
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	При диагностировании автомобилей при работающих двигателях в целях предотвращения вредных выбросов в атмосферу используется местный отсос — вытяжная катушка производства СовПлим, рассчитанная на удаление вредных выбросов от работающего двигателя. Контроль за состоянием воздуха в рабочей зоне
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Утилизация и захоронение выбросов, сбросов, отходов, стоков и осадков сточных вод с соблюдением мер по предотвращению загрязнения почв. Персональная ответственность за охрану окружающей среды.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Отработанные люминисцентные лампы после замены отправляются на утилизацию в специализированные предприятия. Сбор и складирование отходов осуществляется в специальные закрытые контейнеры, бочки и т.д., установленные в специально отведенных местах. Использованная одежда используется как вторичное сырье при производстве ветоши. Персональная ответственность за охрану окружающей среды.

В разделе «Безопасность и экологичность участка приемки-выдачи» приведена характеристика технологического процесса приемки автомобиля в автосервис на обслуживание или ремонт, перечислены технологические операции, должности работников, производственно-техническое и инженерно-техническое оборудование.

Проведена идентификация профессиональных рисков по осуществляемому технологическому процессу, выполняемым технологическим операциям, видам производимых работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования; перенапряжение зрительных анализаторов; повышенная загазованность воздуха; недостаточный уровень освещенности на рабочем месте; эмоциональные перегрузки. Разработан комплекс организационно-технических мероприятий для

снижения профессиональных рисков. Подобраны средства индивидуальной и коллективной защиты для работников.

Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности производственного подразделения. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности. Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на участке приемки-выдачи.

Проведена идентификация экологических факторов и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте.

5 Экономическая эффективность проекта[20-21]

5.1 Расчёт материальных затрат

5.1.1 Расчёт стоимости вспомогательных материалов, необходимых для выполнения годовой программы

Таблица 5.1 - Расчёт стоимости вспомогательных материалов

Наименование материалов	Норма расхода,	Цена за ед, руб.	Сумма, руб
1	2	3	4
Бумага для принтера «Снегурочка»	22 пачки/год	220	4840
Тонер для принтера	10 заправ./год	300	3000
Ветошь обтирочная	25 кг/год	130	3250
Комбинезон х/б (на 2-х работников)	2 пар/чел	2900	11600
Рукавицы (на 2-х работников)	2 пар/чел	150	600
Рабочая обувь (на 2-х работников)	2 пар/чел	700	2800
Прочие материалы	-	-	5000
ИТОГО		31094	

5.1.2 Расчёт затрат на электроэнергию

Расчет затрат на электроэнергию производится исходя из мощности энергопотребителей по формуле:

$$C_{\text{Э}} = \frac{M_{\text{У}} \cdot T_{\text{МАШ}} \cdot K_{\text{ОД}} \cdot K_{\text{М}} \cdot K_{\text{В}} \cdot K_{\text{П}} \cdot C_{\text{Э}}}{\eta}, \quad (5.1)$$

где $M_{\text{У}}$ – электрическая мощность оборудования, кВт

$T_{\text{МАШ}}$ – годовой эффективный фонд работы оборудования, для полурасменного режима работы принимаем $T_{\text{МАШ}} = 3000$ час.

$K_{\text{ОД}}$ – коэффициент одновременной работы оборудования, принимаем

$$K_{\text{ОД}} = 0,8$$

$K_{\text{М}}$ – коэффициент загрузки оборудования по мощности, принимаем

$$K_{\text{М}} = 0,75$$

$K_{\text{В}}$ – коэффициент загрузки электродвигателей повремени, принимаем $K_{\text{В}} = 0,5$

K_{II} – коэффициент потерь электроэнергии в сети, принимаем $K_{II} = 1,04$

$C_{Э}$ – цена на электроэнергию, принимаем $C_{Э} = 2,42 \text{ руб./кВт} \cdot \text{час}$

η – средний КПД электродвигателей оборудования, принимаем $\eta = 0,8$

Результаты расчетов сводим в таблицу 5.2

Таблица 5.2 - Затраты на электроэнергию

Наименование потребителя	Кол-во.	Мощность M_y , кВт	Фонд работы $T_{МАШ}$, час.	Затраты, $C_{Э}$, руб.
1	2	3	4	5
Стенд для проверки тормозных систем автомобилей	1	7,0	3000	14700
Стенд проверки амортизаторов	1	3,0	3000	6300
Ножничный подъемник с подъемником 2-го уровня и люфт-детектером	1	2,6	3000	5460
Система управления, сбора и обработки данных	1	0,3	3000	630
Компьютер для оформление документов	1	0,9	3000	1890
Итого				28980

5.1.3 Расчет амортизационных отчислений на реновацию основных производственных фондов

Расчет амортизации площади шинного отделения производится по формуле:

$$A_{ПЛ} = F_{пл} \cdot C_{ПЛ} \cdot H_{аПЛ} \quad (5.2)$$

$$A_{ПЛ} = 60 \cdot 4000 \cdot 2,5 / 100 = 6000 \text{ руб.}$$

Расчет амортизации оборудования ведется по формуле:

$$A_{ОБ} = C_{ОБ} \cdot H_{аОБ} \quad (5.3)$$

где $H_{аОБ}$ - годовая норма амортизационных отчислений, %, принимается по «Единым нормам амортизационных отчислений».

Результаты расчётов сведены в таблицу 5.3

Таблица 5.3 - Расчёт затрат на амортизацию

Наименование	Кол-во, шт.	Цена, руб. за ед.	Норма амортизационных отчислений, %	Амортизационные отчисления, руб.
1	2	3	4	5
Помещение участка	60	4000	2,5	6000
Стенд для проверки тормозных систем автомобилей	1	594000	14,3	84942
Стенд для диагностирования передней подвески по боковому уводу	1	376900	14,3	53896,7
Стенд проверки амортизаторов	1	185000	25	46250
Ножничный подъемник с подъемником 2-го уровня и люфт-детектером	1	540312	14,3	77264,616
Система управления, сбора и обработки данных	1	110400	14,3	15787,2
Компьютер для оформление документов	1	40000	20	8000
Итого	-	-	1856612	292140,5

5.2 Определение затрат на оплату труда

На участке приемки-выдачи для выполнения работ задействованы только основные производственные рабочие, поэтому расчет зарплаты будем производить только по этой группе персонала предприятия.

Основная заработная плата работников определяется по формуле:

$$Z_{\text{ПЛ}} = C_{\text{ч}} \cdot T_{\text{ШГ}} \cdot K_{\text{ПР}} \quad (5.4)$$

где $C_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка рабочего, руб/час.

$T_{\text{ШГ}}$ – годовой фонд рабочего времени, для слесарей по ремонту автомобилей принимаем $T_{\text{МАШ}} = 1840$ час.

$K_{\text{ПР}}$ – коэффициент премирования работников, принимаем $K_{\text{ПР}} = 1,25$

Расчёт заработной платы сведён в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 - Расчет затрат на оплату труда

Количество	Основные производственные рабочие	Разряд	Часовая тарифная ставка	Тарифная зарплата	Дополнит. зарплата	Затраты на оплату труда
2	Слесарь по ремонту автомобилей	5	120	441600	110400	552000

5.3 Прочие расходы

Отчисления на социальные нужды определяются по формуле:

$$E_{CH} = Z_{ПЛОСН} \cdot K_C / 100 \quad (5.5)$$

где $K_C = 34\%$ - процентная ставка установленная законодательно.

$$E_{CH} = 552000 \cdot 34 / 100 = 187680 \text{ руб.}$$

Общие накладные расходы определяются по формуле:

$$H_H = Z_{ПЛОСН} \cdot K_H \quad (5.6)$$

где $K_H = 0,25$ – коэффициент накладных расходов.

$$H_H = 552000 \cdot 0,25 = 138000 \text{ руб}$$

Таблица 5.5 - Смета затрат по шинному отделению

Элементы затрат	Сумма, руб.
Стоимость вспомогательных материалов	31094
Затраты на электроэнергию	28980
Амортизационные отчисления на реновацию оборудования	292140,5
Затраты на оплату труда	552000
Прочие расходы	325680
Итого по участку	1229894,5

5.4 Расчёт себестоимости одного нормо-часа работ

Стоимость одного нормо-часа в отделении составляет:

$$C_{НЧ} = \frac{Z_{ОБЩ}}{T_{ОТД}} \quad (5.7)$$

где $Z_{ОБЩ}$ – общие годовые затраты по отделению;

$T_{ОТД}$ – годовой объем работ в шинном отделении из технологического расчёта $T_{ОТД} = 3075 \text{ чел.} - \text{час.}$

$$C_{НЧ} = \frac{1229894,5}{3075} = 399 \approx 400 \text{ руб.}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном проекте бакалавра проведена реконструкция ЗАО «СТО Комсомольская». В рамках проекта произведен технологический расчет СТО, в котором была определена производственная программа предприятия по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, рассчитаны годовые объёмы работ по ТО, ТР и самообслуживанию предприятия, определено годовое количество обслуживаний по всем видам ремонтных и профилактических воздействий, произведен расчет производственных подразделений.

На основании технологического расчёта была перераспределена структура производственных подразделений, количество постов обслуживания, ремонта и диагностирования автомобилей. В ходе реконструкции увеличилась площадь автосалона, изменилась планировка вспомогательного корпуса, оптимизировались процессы ТО и Р автомобилей.

Углубленно проработан участок приемки-выдачи с подбором ножничного подъемника для выполнения работ по приемке-выдаче автомобилей.

Проведенная реконструкция позволит повысить конкурентоспособность СТО на рынке услуг города Тольятти.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Епишкин, В.Е.** Проектирование станций технического обслуживания автомобилей: Учебное пособие по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта»: для студентов специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» [Текст] / В.Е. Епишкин, А.П. Караченцев, В.Г. Остапец - Тольятти: ТГУ, 2012. - 285 с.

2 **Малкин, В.С.** Методические указания по дипломному проектированию: для студентов специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» [Текст] / В.С. Малкин, В.Е. Епишкин, Тол.гос. ун-т. – Тольятти. : ТГУ, 2008. - 59 с.

3 **Напольский, Г.М.** Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. [Текст] /Г.М. Напольский. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1993. – 271 с.

4 **Колубаев, Б.Д.** Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей: учеб. пособ. [Текст] / Б.Д. Колубаев, И.С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 240 с.

5 **Автосервис:** станции технического обслуживания автомобилей: Учебник. [Текст] /И.Э. Грибут [и др.]; под ред. В.С. Шуплякова, Ю.П. Свириденко. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. – 480 с.

6 **Марков, О.Д.** Станции технического обслуживания автомобилей. [Текст] /О.Д. Марков. – К.: Кондор, 2008. – 536 с.

7 **Масуев, М.А.** Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. [Текст] /М.А. Масуев. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.

8 **Петин, Ю.П.** Технологический расчёт станций технического обслуживания автомобилей: Метод. указания. [Текст] / Ю.П. Петин, Н.С. Солома-тин. – Тольятти: ТолПИ, 1991. – 21 с.

9 **Афанасьев, Л.Л.** Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. Альбом чертежей. [Текст] / Л.Л. Афанасьев, Б.С. Колясинский, А.А. Маслов. – М.: Транспорт, 1980. – 216 с.

10 **Серебров, Б.Ф.** Многоэтажные гаражи и автостоянки: Учебное пособие. [Текст] / Б. Ф. Серебров. - Новосибирск: НГАХА, 2005. -131 с., ил.

11 **Петин, Ю.П., Мураткин, Г. В., Андреева, Е. Е.** Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст.] / Ю. П. Петин, Г. В. Мураткин, Е. Е. Андреева ; Учебное пособие для студентов вузов. – М. : Тольятти: ТГУ, 2013. – 136 с.

12 **Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта** [Текст.] / Минавтотранс РСФСР. - М. : Транспорт, 1986. - 36 с.;

13 **ОНТП 01 - 91.** Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. [Текст.] / Минавтотранс РСФСР. - М. : Гипроавтотранс РСФСР, 1986. – 75 с.

14 **Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса** : учеб. пособие для вузов [Текст.]/ В. А. Першин [и др.]. - Гриф УМО. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. - 414 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 408-410. - Прил.: с. 364-407. - ISBN 978-5-222-13965-3 : 204-27. - 214-00.

15 **Завьялов, С.Н.** Мойка автомобилей : технология и оборудование [Текст.] / С. Н. Завьялов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Транспорт, 1984. - 184 с. : ил. - Библиогр.: с. 183.

16 **Живоглядов, Н. И.** Основы расчета, проектирования и эксплуатации технологического оборудования : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 [Текст.]/ Н. И. Живоглядов. - Тольятти : ТГУ, 2002. - 145 с. : ил.

17 **Епишкин, В.Е.** Выпускная квалификационная работа бакалавра: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

(профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство») [Текст.] / В.Е. Епишкин, И.В. Турбин. - Тольятти : ТГУ, 2016. – 130 с.

18 Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста : учеб.-метод. пособие [Текст.]/ А. Г. Егоров [и др.] ; ТГУ ; Архитектурно-строительный ин-т ; каф. "Дизайн и инженерная графика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 98 с.

19 Тахтамышев, Х.М. Основы технологического расчета автотранспортных предприятий : учеб. пособие для вузов [Текст.]/ Х. М. Тахтамышев. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2011. - 351 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 346-347. - Прил.: с. 323-345.

20 Кудинова, Г.Э. Методические указания к выполнению экономического раздела дипломного проекта для студентов специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» и по направлению 190500 «Эксплуатация транспортных средств» (профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство») [Текст.] / Г.Э. Кудинова. - Тольятти: ТГУ, 2011.-25 с.

21 Чумаков, Л.Л. Методические указания к выполнению экономического раздела ВКР для студентов по направлению 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»[Текст.] / Л.Л. Чумаков. - Тольятти: ТГУ, 2016.-35 с.

22 Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта : учеб. пособие для вузов [Текст]/ ТГУ ; сост. Л. Н. Горина. - Тольятти : ТГУ, 2003. - 139 с. : ил. - Библиогр.: с. 137.

23 УМКД "Основы производственной безопасности" [Электронный ресурс] : спец. 280102 "Безопасность технологических процессов и производств" / ТГУ ; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 100-00.

24 Горина, Л.Н. Инженерные расчеты уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах : учеб. пособие [Текст.]/ Л. Н. Горина, В. Е. Ульянова, М. И. Фесина ; ТГУ ; каф. управления промышлен-

ной и экологической безопасностью. - Гриф УМО. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 134 с. : ил. - Библиогр.: с. 134. - 25-80.

25 Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте : ПОТ Р М-027-2003 : правила введ. в действие с 30 июня 2003 г. [Текст.] - Москва : НЦ ЭНАС, 2004. - 164 с. - Прил.: с. 139-160. - ISBN 5-93196-373-1 : 116-18.

26 Горина, Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта» : учебно-методическое пособие [Текст.] / Л. Н. Горина, М. И. Фесина ; ТГУ ; каф. управления промышленной и экологической безопасностью. - Тольятти : ТГУ, 2016. - 22 с.