

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____ Ю.В. Рождественский
« ___ » _____ 2020 г.

Проект универсальной станции технического обслуживания автомобилей в городе
Костанай Республики Казахстан

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
НИУ ЮУрГУ 23.03.03.2020.690.00.00 ПЗ ВКР

Руководитель работы
доцент
_____ А.А. Дойкин
« ___ » _____ 2020 г.

Автор работы
студент группы ПЗ–516
_____ Ю.С. Голота
« ___ » _____ 2020 г.

Нормоконтролер
доцент
_____ А.А. Дойкин
« ___ » _____ 2020 г.

АННОТАЦИЯ

Голота Ю.С. Проект универсальной станции технического обслуживания автомобилей в городе Костанай Республики Казахстан. – Челябинск: ЮУрГУ, АТ; 2020, 65 с., 13 табл., библиогр. список – 23 наим., 2 листа чертежей ф. А1.

В выпускной квалификационной работе обоснована актуальность и выполнено проектирование станции по техническому обслуживанию (СТО) современных легковых автомобилей в городе Костанай республики Казахстан. Показано, что спроектированное предприятие способно оказывать качественные услуги по сервису, обслуживанию и ремонту автомобилей и приносить прибыль.

В ходе проектирования была обоснована необходимость создания СТО в городе Костанай, произведён технологический расчёт проектируемого предприятия, осуществлен подбор оборудования необходимого для осуществления технологического процесса, рассчитаны капитальные затраты на реализацию проекта и определена его экономическая эффективность. Кроме того были рассмотрены требования техники безопасности при ведении производственной деятельности предприятия.

					<i>23.03.03.2020 690 00 00 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>До</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Голота Ю.С.</i>				<i>Лит</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Дойкин А.А.</i>					4	65
<i>Реценз.</i>						<i>ЮУрГУ Кафедра АВТ</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Дойкин А.А.</i>				<i>Проект универсальной станции технического обслуживания автомобилей в городе Костанай Республики Казахстан</i>		
<i>Утверд</i>		<i>Рождественский Ю.В.</i>						

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ТЕХНИКО–ЭКОНОМИЧЕСКОЕОБОСНОВАНИЕ	7
1.1 Исследование автомобильного рынка Республики Казахстан	7
1.2 Исследование рынка услуг по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей в городе Костанай	11
1.3 Выбор и обоснование места расположения проектируемой СТО.....	14
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СТО	20
2.1 Выбор и обоснование исходных данных	20
2.2 Обоснование мощности и типа проектируемой СТО.....	23
2.3 Расчет численности производственных рабочих и персонала	27
2.4 Расчет числа постов и автомобиле-мест хранения и ожидания	29
2.5 Определение потребности в технологическом оборудовании	33
2.6 Расчет площадей производственных помещений	37
2.7 Расчет площадей складов, зоны хранения (стоянки) автомобилей, административно-бытовых помещений.....	39
3 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	43
3.1 Определение годового дохода	43
3.2 Расчет капитальных затрат.....	44
3.3 Расчет стоимости использования заемных средств.....	47
3.4 Определение общепроизводственных расходов.....	51
3.6 Определение общехозяйственных и прочих расходов.....	53
3.7 Определение налоговых платежей	53
3.8 Определение экономической эффективности.....	54
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	56
4.1 Разработка инструкции по безопасности и охране труда.....	56
4.2 Требования к содержанию инструкции по охране труда	58
4.3 Утверждение и пересмотр инструкций	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	62
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	63

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Целью данной выпускной квалификационной работы является создание проекта станции технического обслуживания (СТО) легковых автомобилей способной оказывать качественные услуги населению города Костанай и способной приносить прибыль. Для обоснования актуальности проекта было проведено исследование автомобильного рынка Республики Казахстан в целом и рынка услуг по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей в городе Костанай.

1.1 Исследование автомобильного рынка Республики Казахстан

Согласно официальным данным, размещенным на сайте Комитета статистики Министерства национальной экономики Республики Казахстан [3], среднее количество легковых автомобилей принадлежавших населению, в расчете на каждую тысячу человек на 2019, составляло 263 автомобиля. В соответствии с данными, приводимыми в аналитических отчетах специализированного агентства «Автостат» [4], в последние 5 лет на автомобильном рынке Республики Казахстан установилась значительная положительная динамика. За последние 5 лет рост составил около 1,5 раз. Вместе с тем статистические данные [5] свидетельствует, что большинство регистрируемых автомобилей – это автомобили, приобретаемые на вторичном рынке. Одной из основных причин стремительного роста, с одной стороны, и значительного «старения» автопарка страны, с другой, явилась ценовая разница на автомобили одних и тех же сегментов Республике Казахстан и Российской Федерации в результате резкого и значительного падения курса рубля относительно остальных мировых валют на фоне мирового экономического кризиса 2014 года. Поскольку Костанайская область является пограничной между Россией и Казахстаном, большое количество автомобилей, в большинстве своем подержанных ввозилось с территории Челябинской и соседних областей. Несмотря на то, что в период с 2015 по 2016 было ввезено так же и значительное

					23.03.03.2019.6900000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

количество новых автомобилей, сейчас они переходят в разряд «средневозрастных».

По итогам 1 квартала 2020 года [6] продажи новых легковых и легких коммерческих автомобилей в Республике Казахстан составили 15,6 тысяч единицы, что на 13% меньше показателя годичной давности.

Как сообщает аналитическое агентство Автостат, лидером на казахстанском рынке новых автомобилей за отчетный период стал корейский бренд Hyundai, реализовавший 3100 автомобилей – на 11% меньше, чем годом ранее. На втором месте – российская марка LADA, результат которой составил 3050 машин (–32%). Третью строчку списка занимает японская Toyota – автомобили этой марки выбрали 2540 покупателей (–40%). Далее следует корейская KIA с показателем 1860 проданных машины, что на 43% больше по сравнению с прошлым годом. Замыкает пятерку лидеров Ravon, чьи дилеры реализовали 1810 автомобиля. При этом узбекский бренд сумел показать самую высокую динамику среди лидеров рынка (рост в 18 раз). Рейтинг самых популярных моделей на авторынке Казахстана возглавляет модель Ravon Nexia, который по итогам 1 квартала был реализован в количестве 1310 автомобилей (рост в 13 раз). За ним следуют: LADA Granta – 1270 шт. (–10%), KIA Rio – 1120 шт. (+89%), Toyota Camry – 1060 шт. (–49%) и Hyundai Tucson – 1030 шт. (–11%). Все пять моделей занявших верхние строчки рейтинга преодолели отметку в 1000 проданных автомобилей.

Основные данные о лидерах авторынка Республики Казахстан по покупкам новых автомобилей на 1-й квартал 2020 года представлены в таблице 1. Безусловные лидеры рынка – бренды Hyundai, LADA и Ravon.

Таблица 1 – Продажи новых автомобилей в Казахстане в 1 квартале 2020 года

Бренд	Продажи	Доля, %
Hyundai	3100	19,87
LADA	3050	19,55
Toyota	2540	16,28
KIA	1860	11,92
Ravon	1810	11,60
Прочие	3240	20,77
Всего	15600	100,00

Однако вместе с импортом автомобилей на динамике развития рынка легковых автомобилей Костанайской области сказывается и производство автомобилей внутри страны. По итогам первых пяти месяцев 2020 года в Казахстане произведено 27,2 тыс. единиц автомобильной техники, что 64,5% больше аналогичного периода 2019 года [7].

На «СарыаркаАвтоПром» приходится более половины от всех произведённых автотранспортных средств в РК. Второй год подряд костанайский завод удваивает производство, за пять месяцев текущего года здесь было произведено 14421 ед. легковых, грузовых автомобилей и автобусов на сумму 111,6 млрд. тенге.

Доля локализованных автомобилей в Республик Казахстан на рынке увеличилась до 65%

По данным аналитиков АКАБ, в январе-мае 2020 года официальными дилерами было реализовано 28 040 новых легковых и коммерческих автомобилей на общую сумму 268,7 млрд. тенге, что суммарно на 6% больше, чем в аналогичный период 2019 года.

Пятёрку наиболее востребованных брендов легковых авто казахстанской сборки по итогам пяти месяцев 2020 года составили Hyundai, LADA, Ravon, Toyota, KIA. Итоги продаж легковых автомобилей производства Республики Казахстан в разрезе брендов на период с января по май 2020 года представлены на рисунке 1.

В связи с пандемией COVID-19 и введенным карантином в городах и регионах РК, дилеры на короткое время были вынуждены приостановить или ограничить свою деятельность. Ситуация простимулировала бизнес и государство активно внедрять онлайн-торговлю. Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности совместно с МВД проделали большую работу по запуску онлайн-оформления и регистрации автомобилей. Однако, уже в мае продажи восстановились. В мае 2020 года на рынке новых автомобилей лидирует Hyundai (1 847 ед.), Lada (1 701 ед.) и Ravon (1 039 ед.).

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

МАЙ 2020

7700

По данным аналитической АКАБ, в январе-мае 2020 года официальными дилерами было реализовано 28 040 новых легковых и коммерческих автомобилей на общую сумму 268,7 млрд тенге. Продажи по сравнению с прошлым годом увеличились на 6%

ТОП-5 БРЕНДОВ

Hyundai	1 847 (+54,2%)
Lada	1 701 (+33,9%)
Ravon	1 039 (NEW)
Toyota	1 924 (-36,6%)
Kia	478 (+49,4%)

*позиции по сравнению с маем 2019 года

ТОП-10 ЛЕГКОВЫХ МОДЕЛЕЙ

1.		Ravon Nexia R3	1 007 ▲
2.		Lada Granta	794 ▲
3.		Hyundai Tucson	707 ▼
4.		Toyota Camry	400 ▼
5.		Lada Vesta	334 ▲
6.		Hyundai Accent	332
7.		Lada 4x4	332
8.		Kia Rio	300 ▲
9.		Hyundai Santa Fe	282 ▲
10.		Hyundai Creta	260 ▼



Рисунок 1 – Авторынок Казахстана в январе-мае 2020 года

Спрос на автомобили казахстанского производства вырос с 60% в 2019 году до 65% в текущем году (рисунок 2). В десятке самых популярных брендов (включая экспорт), продукция которых освоена на предприятиях в Казахстане: Hyundai (6 062 ед.), Lada (5 412 ед.), Ravon (2 424 ед.), Kia (2 430 ед.) и JAC (536 ед.). Причем Lada под натиском конкуренции и подорожанием теряет долю на рынке.

В связи с курсом валюты изменения коснулись и ценовой политики Kia. В первую очередь из-за отсутствия автомобилей в наличии. В отличие от Hyundai, у дилеров большие стоки и автомобили продают по прежним ценам. Единственным, кто снизил цены стали Ravon и Chevrolet.

ДИНАМИКА РОСТА ДОЛИ КАЗАХСТАНСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ

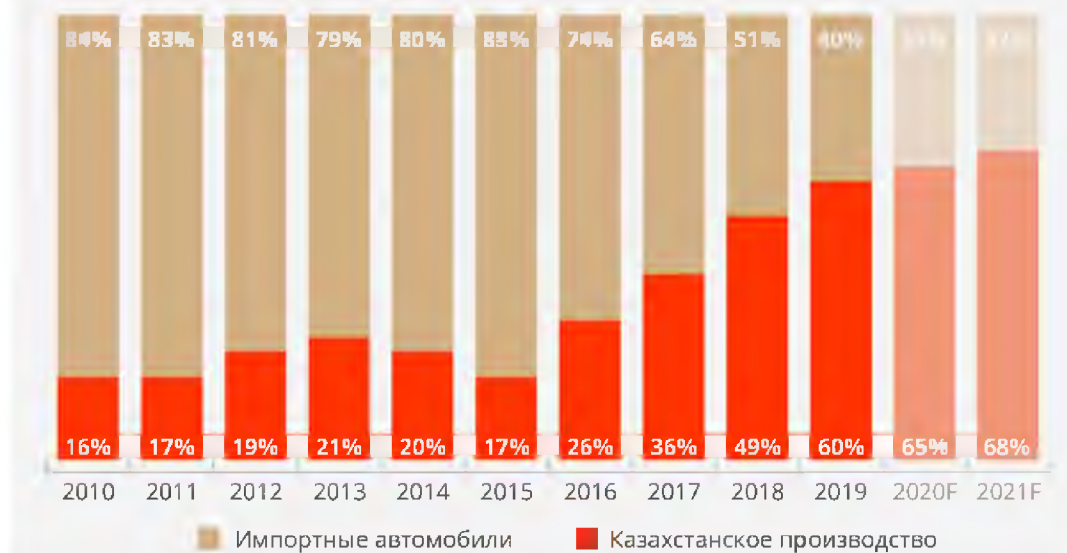


Рисунок 2 – Производство легковых автомобилей в Казахстане на 2020 год

1.2 Исследование рынка услуг по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей в городе Костанай

Город Костанай является административным центром Костанайской области Республики Казахстан, находится на расстоянии 321 километра от города Челябинск и в 702 километрах от столицы – города Нур-Султан (бывшая Астана). Костанай является десятым городом страны по количеству населения. Численность населения города на 2020 год составляет порядка 248 тысяч человек по данным [2]. Население города постепенно возрастает, если проследить динамику то можно увидеть, что с 2010 года по 2015 численность населения выросла более чем на 11 тысяч человек, а в период с 2015 по 2020 год еще на 22 тысячи человек.

По данным Комитета по статистике Республики Казахстан [8] за 2015 год, в стране на 1000 жителей приходилось 248 автомобилей (рисунок 3), на начало 2019 года это значение составило 263 автомобиля. Опираясь на динамику автомобильного рынка страны, описанную в разделе 1.1, и с учетом того, что уровень автомобилизации городе Костанай, как административном центре

области несколько выше, примем уровень автомобилизации равным 285 автомобилей на 1000 жителей.



Рисунок 3 – Уровень автомобилизации в Республике Казахстан на 2015 год

В границах города Костанай (рисунок 4) ведут свою деятельность 115 предприятий автомобильного сервиса, оказывающих услуги по обслуживанию, диагностике и ремонту автомобилей различной степени сложности. На рынке так же существуют предприятия осуществляющие специализированные услуги, такие как: автомойки, шиномонтажные мастерские, мастерские, специализирующиеся на установке дополнительного оборудования и аксессуаров, предприятия кузовного ремонта и т. д. Эти организации не являются прямыми конкурентами проектируемой СТО и в дальнейшем при определении доли рынка учитываться не будут.

выбрано готовое здание, то технических сложностей с подведением коммуникаций, как правило, не возникает.

Плотность населения и уровень дохода жителей в районе проектирования влияет как на общее количество автомобилей, так и на их марочный состав, возраст автопарка. Кроме того, это напрямую влияет на платежеспособность спроса клиентов, а значит и на будущий доход предприятия, перечень оказываемых услуг, которые будут пользоваться популярностью и возможностью оказывать дополнительные услуги.

С точки зрения экологической безопасности к предприятиям автомобильного транспорта предъявляются определенные требования. Так, например, нельзя возводить такие предприятия вблизи памятников природы, водоемов и рек. По требованиям БЖД автосервисы не могут располагаться вблизи учебных заведений, детских садов и медицинских учреждений.

Напрямую на возможность организации производства и принимаемые проектировочные решения влияет рельеф местности, на которой планируется строительство и природно-климатические условия. Если площадка под застройку не подготовлена, то требуются дополнительно затраты на расчистку от растительности, выравнивание грунта, подготовку фундамента. Расположение в черте города, как правило, существенно облегчает проектирование, однако накладывает определенные ограничения.

С учетом всех перечисленных факторов для проектирования СТОА было выбрано место напротив здания по адресу проспект Абая 136 (рисунок 5). Указанное место находится в центре города, рядом проходит две крупных улицы города – проспект Аль-Фараби и улица Баймагамбетова. Данное место хорошо подходит для расположения автосервиса. Ближайшие автосервисы находятся на достаточном удалении. Подъезд к предприятию можно организовать непосредственно с проезжей проспекта Абая. В непосредственной близости находится автомойка самообслуживания «Мой сам» и 4 автомагазина осуществляющих торговлю автомобильными запчастями, аксессуарами и сопутствующими товарами.

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

3. Ходовая часть – диагностика, ремонт рулевой рейки, «развал-схождение», замена ШРУС, стоек амортизаторов, сальников, подшипников, сайлентблоков, крестовины карданного вала, редуктора заднего моста.

4. Тормозная система – замена главного тормозного цилиндра, тормозного диска, суппорта, тормозного шланга, установка тормозных трубок.

5. Топливная система – промывка и замена форсунок, электробензонасоса или воздушного фильтра, промывка расходомера воздуха.

6. Система охлаждения – ремонт радиатора, замена термостата, помпы, масла ГУР.

7. Электроника – диагностика и ремонт.

Следует отметить, что этот перечень услуг не является полным и может быть значительно расширен.

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>19</i>

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СТОА

Выбор и обоснование исходных данных

Технологический расчет проектируемой СТОА был проведен по расчетной методике, описанной в [10]. При расчете были учтены результаты проведенного анализа сложившейся в сфере автосервисных услуг города Костанай, сделаны поправки на изменения технологического уровня современных автомобилей, скорректирован порядок расчета с учетом принимаемых проектировочных решений.

Как было сказано в разделе 1.2, по данным на 2020 год численность населения города Костанай [2] составляет 248 тысяч человек; количество автомобилей на каждую тысячу населения [3] составляет 285 автомобилей, с поправкой на то, что город является административным центром области.

Условно долю проектируемого предприятия на рынке автосервисных услуг в городе Костанай можно определить на основании количества аналогичных предприятий ведущих там свою деятельность:

$$D = \frac{1}{N}, \quad (1)$$

где $N = 116$ – число СТОА в городе Костанай, включая проектируемое предприятие.

$$D = \frac{100\%}{116} = 0,86\%.$$

Климатические условия города Костанай резко-континентальные, с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой, исходя из его географического положения, город можно отнести к умеренному климатическому району.

С учетом того, что в городе уже существует достаточно большое количество автосервисов, конкурентным преимуществом разрабатываемой СТОА может быть работа в субботу и воскресенье. Для того, чтобы организовать деятельность

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

предприятия с наименьшим количеством нерабочих дней, необходимо принять следующий режим работы: односменный, часы работы с 9:00 до 20:00, трудовой график рабочих – чередующиеся 2 рабочих дня / 2 выходных дня. При такой организации можно установить 357 рабочих дня в году.

Пропускная способность рабочего поста для станций обслуживающих автомобили иностранного производства составляет – 120...200 автомобилей в год [10]. Для проектируемой СТОА примем для ориентировочных расчетов 150 автомобилей в год.

Для более точного расчета производственной мощности СТО, необходимы данные о среднем пробеге легковых автомобилей в год. Согласно данным информационно-аналитического центра «Kompetenz» [12] за 2017 год среднегодовой пробег автомобилей, принадлежащих жителям города Астана (нынешний Нур-Султан) составляет 12370 км, а для города Алма-Аты эта цифра несколько выше и принимает значение – 15480 км. Отмечается так же, что данные цифры не учитывают автовладельцев, чья профессиональная деятельность не связана с перевозкой людей, для которых значение среднегодового пробега превышает 90000 км. В месте с тем, город Костанай гораздо меньше по размерам и населению, вследствие чего пробеги должны быть меньше, чем в Алма-Аты или Нур-Султан. Однако, принимая во внимание тот факт, что на проектируемой СТОА будут обслуживаться как люди использующие автомобиль умеренно, так и эксплуатирующие его в коммерческих целях, а так же делая поправку на то, что Костанайская область является пограничной с Челябинской (рисунок 7) и некоторые жители совершают поездки в Российскую Федерацию, примем среднегодовой пробег легковых автомобилей для города Костанай равным 15000 км.

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Показатель	Обозначение	Значение
Среднегодовой пробег автомобилей, тыс. км	L_2	15
Природно-климатический район	–	Умеренный
Режим работы станции обслуживания, дней	$D_{\text{раб.г}}$	357
Число смен работы в сутки	C	1
Условная пропускная способность рабочего поста, авт./год	Π	150

2.2 Обоснование мощности и типа проектируемой СТО

Расчетное количество автомобилей, предполагаемых к обслуживанию на проектируемой СТОА, принадлежащих населению проживающему в районе проектирования с учетом доли свободного рынка, определим по формуле:

$$N_{\text{СТО}} = A \cdot n \cdot K \cdot D, \quad (2)$$

где A – численность населения в зоне обслуживания, тыс. чел;

n – насыщенность легковыми автомобилями, авт./1000 чел.;

K – коэффициент, учитывающий число автомобилей, владельцы которых пользуются СТО;

D – доля «свободного» рынка авторемонтных услуг.

$$N_{\text{СТО}} = 248 \cdot 285 \cdot 0,8 \cdot 0,0086 = 486 \text{ (авт.)}$$

Примерное число постов ТО и ТР автомобилей, вычисляем по формуле:

$$X = \frac{N_{\text{СТО}}}{\Pi}, \quad (3)$$

где Π – условная пропускная способность одного поста, авт./год.

$$X = \frac{486}{150} \approx 3 \text{ (поста).}$$

Годовой объем работ, городских СТО складывается из работ по проведению ТО и Р, уборочно-моечных работ и предпродажной подготовки автомобилей (в том случае если предприятие является дилерским центром или осуществляет продажи автомобилей), а также объема вспомогательных работ.

Годовой объем работ по ТО и Р рассчитаем по формуле:

$$T_{ТОиР} = \frac{N_{СТО} \cdot L_2 \cdot t_n \cdot K_{II} \cdot K_{III}}{1000}, \quad (4)$$

где $T_{ТОиР}$ – годовой объем работ по ТО и Р;

t_n – нормативная удельная трудоемкость ТО и Р, чел.ч/1000 км;

K_{II} , K_{III} – коэффициенты корректировки ТО и Р, в зависимости от числа рабочих постов и климатического района;

L_2 – годовой пробег автомобиля.

В соответствии с [11] принимается удельная трудоемкость ТО и Р t_n . Данные по удельной трудоемкости работ, приведенные в [11], можно считать устаревшими. Так как надежность автомобилей с течением времени неизбежно возрастает, можно принять среднюю удельную трудоемкость по рассматриваемой к обслуживанию группе автомобильных марок равным 1,8 чел.ч/1000 км.

Коэффициенты корректирования трудоемкости ТО и Р принимаются в зависимости от числа рабочих постов и климатического района зоны обслуживания [10]. Примерное количество рабочих постов составляет 5 постов, следовательно, значение коэффициента K_{II} примем равным 1. Климатический район – умеренный, следовательно, K_{III} также принимается равным 1.

Среднегодовой пробег автомобилей, согласно анализу проведенному в разделе 2.1, принимаем равным 15 тыс. км.

										Лист
										24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23.03.03.2019.6900000 ПЗ					

Подставив необходимые данные в формулу (4) получаем:

$$T_{\text{ТОиР}} = \frac{486 \cdot 15000 \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot 1}{1000} = 13122 \text{ (чел.ч.)}$$

Годовой объем уборочно-моечных работ определяется исходя из числа заездов на станцию автомобилей в год и трудоемкости работ по формуле:

$$T_{\text{УМР}} = N_{\text{СТО}} \cdot d_{\text{ум}} \cdot t_{\text{ум}}, \quad (5)$$

где $T_{\text{УМР}}$ – годовой объем уборочно-моечных работ, чел.ч;

$d_{\text{ум}}$ – число заездов одного автомобиля в год для проведения УМР;

$t_{\text{ум}}$ – трудоемкость работ, чел.ч.

Число заездов в год на городскую СТОА одного комплексно обслуживаемого автомобиля согласно [11] для проведения уборочно-моечных работ принимается равным 6.

Средняя трудоемкость одного заезда $t_{\text{ум}} = 0,15 \dots 0,25$ чел.ч [10], примем $t_{\text{ум}} = 0,2$ чел.ч для легковых автомобилей. Тогда годовой объем уборочно-моечных работ составит:

$$T_{\text{УМР}} = 486 \cdot 6 \cdot 0,25 = 728 \text{ (чел.ч.)}$$

Объем вспомогательных работ в среднем составляет 25% от объема работ по ТО и Р и определяется по формуле:

$$T_{\text{всп}} = 0,25 T_{\text{ТОиР}}, \quad (6)$$

где $T_{\text{всп}}$ – годовой объем вспомогательных работ.

$$T_{\text{всп}} = 0,25 \cdot 13122 = 3281 \text{ (чел.ч.)}$$

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Общий годовой объем работ рассчитаем по формуле:

$$T = T_{\text{ТОиР}} + T_{\text{УМР}} + T_{\text{всп}} \quad (7)$$

где T – годовой объем работ, чел.ч.

$$T = 13122 + 728 + 3281 = 17132 \text{ (чел.ч.)}$$

Распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТОА определяется согласно [11], результаты расчета объемов работ приведены в таблице 3.

Согласно [11], все работы разделяются на постовые и участковые, однако проектируемая СТО будет относиться к небольшим станциям и отдельный участок будет выделен только для выполнения уборочно-моечных работ, поэтому примем, что весь объем выполняемых работ по обслуживанию и ремонту будет производиться на универсальных постах.

Таблица 3 – Распределение трудоемкости работ

Вид работ	%	Объем работ, чел/ч	Распределение объема работ по месту выполнения			
			Постовые, %	Постовые, чел/ч	Участковые, %	Участковые, чел/ч
Диагностические	6	100	787	0	0	6
ТО в полном объеме	35	100	4593	0	0	35
Смазочные	5	100	656	0	0	5
Регулировочные (по установке углов колес)	10	100	1312	0	0	10
Ремонт и регулировка тормозов	10	100	1312	0	0	10
Электротехнические	5	80	525	20	131	5
По приборам системы питания	5	70	459	30	197	5
Аккумуляторные	1	10	13	90	118	1
Шиномонтажные	7	30	276	70	643	7
Ремонт узлов, систем, агрегатов	16	50	1050	50	1050	16
Уборочно-моечные	–	100	729	0	0	0
Итого по ТОиР	100	–	11712	–	2139	100

Для расчета технологически необходимого числа рабочих фонд времени Φ_T принимается – 2070 часов для производств с нормальными условиями труда и 1830 часов для производств с вредными условиями труда [11].

Штатное (списочное) число рабочих определим по формуле:

$$P_{Ш} = \frac{t_T}{\Phi_{Ш}}, \quad (9)$$

где $\Phi_{Ш}$ – годовой фонд времени штатного рабочего, ч.

Годовой фонд времени штатного рабочего так же определяется согласно [11]. Результаты расчета приведены в таблице 4.

Численность персонала инженерно-технических рабочих и служащих предприятия, младшего обслуживающего персонала и пожарно-сторожевой охраны принимается в зависимости от размера СТОА [10] (таблица 5). Численность персонала проектируемой СТОА выбираем для количества рабочих постов свыше 5.

Таблица 4 – Численность производственных рабочих

Наименование зоны, цеха и вида работ	Годовая трудоёмкость, чел. · ч	Годовые фонды времени, час		Расчётное количество рабочих, чел.		Принятое количество рабочих, чел.	
		Φ_T	$\Phi_{Ш}$	P_T	$P_{Ш}$	P_T	$P_{Ш}$
Постовые							
Диагностические	787	2070	1840	0,4	0,4	1	2
Электротехнические	656	2070	1840	0,3	0,4		
По приборам системы питания	656	2070	1840	0,3	0,4		
Аккумуляторные	131	2070	1840	0,1	0,1	2	3
ТО в полном объеме	4593	2070	1840	2,2	2,5		
Смазочные	656	2070	1840	0,3	0,4	1	1
Ремонт и регулировка тормозов	1312	2070	1840	0,6	0,7		
Регулировочные (по установке углов управляемых колес)	1312	2070	1840	0,6	0,7	1	1
Шиномонтажные	919	2070	1840	0,4	0,5		
Ремонт узлов, систем и агрегатов	2100	2070	1840	1,0	1,1	1	1
Уборочно-моечные	729	2070	1860	0,4	0,4	0	1
Итого на постах:	1385	–	–	6,7	7,5	6	9

Окончание таблицы 4

Наименование зоны, цеха и вида работ	Годовая трудоёмкость, чел. · ч	Годовые фонды времени, час		Расчётное количество рабочих, чел.		Принятое количество рабочих, чел.	
		Φ_T	$\Phi_{Ш}$	P_T	$P_{Ш}$	P_T	$P_{Ш}$
Вспомогательные							
Ремонт технологического оборудования	820	2070	1840	0,4	0,4	1	1
Ремонт инженерного оборудования и т.п.	656	2070	1840	0,3	0,4		
Обслуживание компрессорного оборудования	328	2070	1840	0,2	0,2		
Перегон автомобилей	656	2070	1840	0,3	0,4	0	1
Приемка, выдача материальных ценностей	492	2070	1840	0,2	0,3		
Уборка помещений и территории	328	2070	1840	0,2	0,2	0	1
Итого вспомогательных:	3281	-	-	1,6	1,8	1	3
Всего:	17132	-	-	8,3	9,3	7	12

Таблица 5 – Численность персонала СТОА

Наименование функций	Численность персонала при количестве рабочих постов, чел.			
	До 5 вкл.	Св. 5 до 10	Св. 10 до 20	Св. 20 до 30
Общее руководство	1	1	1	1-2
Технико-экономическое планирование	-	-	-	1
Организация труда и заработной платы	-	-	-	1
Бухгалтерский учёт и финансовая деятельность	1	1	2-3	3
Комплектование и подготовка кадров	-	-	-	1
Общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание	-	-	-	1
Материально-техническое снабжение	-	-	1-2	2
Производственно-техническая служба	2	3-5	6-8	8-9
Младший обслуживающий персонал (МОП)	1	1	2	3
Пожарно-сторожевая охрана (ПСО)	4	4	4	4
Итого:	9	10-12	16-20	25-27

2.4 Расчет числа постов и автомобиле-мест хранения и ожидания

В процессе осуществления деятельности предприятий автомобильного транспорта обслуживаемые автомобили размещаются на автомобиле-местах.

Принято разделять автомобили-места по их технологическому назначению на:

- рабочие посты;
- вспомогательные посты;

					23.03.03.2019.6900000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

- автомобиле-места ожидания;
- автомобиле-места хранения.

К рабочим постам относятся такие автомобиле-места, на которых непосредственно осуществляются технологические воздействия на автомобиль, целью которых является восстановление работоспособности автомобиля и операции предназначенные для поддержания его технического состояния (посты ТОиР и посты диагностирования), а так же содержания в надлежащем внешнем виде (уборочно-моечные посты). Для осуществления своего технологического предназначения такие автомобиле-места оснащаются необходимым технологическим оборудованием, инструментом и оснасткой.

Необходимое для осуществления технологического процесса количество рабочих постов по каждому виду проводимых на нем работ можно определить как [10]:

$$X = \frac{T_{II} \varphi}{\Phi_{II} P_{cp}}, \quad (10)$$

где T_{II} – годовой объем работ проводимый на соответствующих постах, чел·ч;

φ – коэффициент, учитывающий неравномерность загрузки постов;

Φ_{II} – годовой фонд рабочего времени использования поста, ч;

P_{cp} – среднее число одновременно работающих на посту сотрудников, чел.

Согласно [10] коэффициент неравномерности загрузки поста φ примем равным 1,15. Численность одновременно работающих на посту ТО и Р, уборочно-моечных работ принимается равным 1 чел.

Годовой фонд времени поста Φ_{II} рассчитаем по формуле:

$$\Phi_{II} = D_{раб.} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta, \quad (9)$$

где $D_{раб.}$ – число рабочих дней в году;

$T_{см}$ – продолжительность смены, ч.;

									Лист
									30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23.03.03.2019.6900000 ПЗ				

C – число смен;

η – коэффициент использования рабочего времени поста.

Согласно [10] коэффициент использования рабочего времени поста η принимаем равным 0,9.

Подставив значения в формулу (9) получим:

$$\Phi_{\Pi} = 357 \cdot 12 \cdot 1 \cdot 0,9 = 3856 \text{ (ч)}.$$

Рассчитаем число рабочих постов ТО и Р по видам работ. Результаты расчета представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты расчета числа рабочих постов

Наименование зоны, цеха и вида работ	Годовая трудоемкость, чел/ч	Кэфф. неравномерности, ϕ	Фонд времени поста, Φ_n	Численность на посту, $P_{ср}$	Число постов, X
Диагностические	787	1,15	3856	1	0,67
Электротехнические	656	1,15	3856		
По приборам системы питания	656	1,15	3856		
Аккумуляторные	131	1,15	3856		
ТО в полном объеме	4593	1,15	3856	1	1,37
Смазочные	656	1,15	3856	1	0,59
Ремонт и регулировка тормозов	1312	1,15	3856		
Регулировочные (по установке углов управляемых колес)	1312	1,15	3856	1	0,67
Шиномонтажные	919	1,15	3856		
Ремонт узлов, систем и агрегатов	2100	1,15	3856	1	0,63
Уборочно-моечные	729	1,15	3856	1	0,22
Итого:					4,13

К вспомогательным постам относятся автомобиле-места на которых осуществляются вспомогательные операции. Такие автомобиле-места, так же, как и рабочие посты, оснащаются необходимым оборудованием. К вспомогательным постам относятся посты приемки и выдачи автомобилей, места для сушки автомобилей после проведения уборочно-моечных работ, а также посты, предназначенные для операций контроля качества проведенных работ.

Число постов для осуществления приемки автомобилей на ТОиР рассчитывается в зависимости от числа заездов автомобилей на СТОА d и времени затрачиваемой на проведения приемки одного автомобиля [10]:

$$X_{np} = \frac{N_{СТО} \cdot d \cdot \varphi}{D_{раб} \cdot T_{np} \cdot A_{np}}, \quad (10)$$

где d – среднее годовое число заездов одного комплексно-обслуживаемого автомобиля на СТОА;

φ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей;

T_{np} – суточная продолжительность работы поста приемки автомобилей, ч.;

A_{np} – пропускная способность поста приемки, авт./ч.

Число заездов автомобиля на СТОА d в силу возрастного парка автомобилей и относительно большого годового пробега примем равным 3. Согласно [10], коэффициент неравномерности поступления автомобилей φ принимает значения 1,1...1,5, примем $\varphi=1,5$. Пропускная способность поста приемки A_{np} составляет 2...3 авт./ч., принимаем $A_{np}=2$ авт./ч.

Подставляя значения в формулу (28) получим:

$$X_{np} = \frac{486 \cdot 3 \cdot 1,5}{357 \cdot 12 \cdot 2} = 0,26 \text{ (постов).}$$

С учетом того, что выдача автомобилей будет осуществляться на том же посту, и условно приравнивая количество выдаваемых в день автомобилей к количеству принимаемых, примем количество постов приемки и выдачи равным одному. На этом же посту по необходимости будет осуществляться проверка качества проведенных работ.

Одно авттомобиле-место следует выделить для сушки автомобилей после проведения уборочно-моечных работ.

Места, занимаемые автомобилями, которые ожидают своей очереди для постановки на рабочие, либо вспомогательные посты, а также под автомобили, с

										Лист
										32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23.03.03.2019.6900000 ПЗ					

которых сняты для ремонта агрегаты, узлы и приборы, относят к автомобиле-местам ожидания. Общее число автомобиле-мест ожидания принимают исходя их количества рабочих постов, в расчете 0,5 на один рабочий пост. Следовательно количество таких автомобиле-мест будет равно 3.

Автомобил-места хранения необходимы для временного размещения готовых к выдаче автомобилей, так же тех автомобилей, которые уже приняты в ТО и Р.

Общее число автомобиле-мест для хранения автомобилей ожидающих обслуживания и готовых к выдаче, принимается из расчета 3 автомобиле-места на один рабочий пост [10]. Следовательно количество таких автомобиле-мест будет равно 18.

Так же на СТОА необходимо предусматривать открытые места стоянки для автомобилей прибывающих клиентов и автомобилей персонала. Количество таких мест можно ориентировочно определить исходя из 2 автомобиле-места на 1 рабочий пост. Следовательно количество таких автомобиле-мест будет равно 12.

Принятое число постов и автомобиле-мест сведены в таблицу 7.

Таблица 7 – Принятое число постов, автомобиле-мест хранения и ожидания

Наименование	Количество
Рабочие посты ТО и Р	5
Уборочно-моечные посты и посты сушки	2
Посты приема и выдачи	1
Автомобиле-места ожидания	3
Автомобиле-места хранения	18
Открытые стоянки для клиентов и персонала	12
Итого:	41

2.5 Определение потребности в технологическом оборудовании

Основную часть необходимого технологического оборудования, инструмента и оснастки (таблица 8) для проектируемой СТОА планируется приобретать в торговой компании «Sillan» (ООО "Экспромт-3") [13]. Данная фирма занимается продажей, поставкой и монтажом профессионального автосервисного

оборудования на территории Республики Казахстан. Данная фирма имеет 19 представительств и филиалов по всей территории страны, в том числе и в городе Костанай. Компания ведет свою деятельность уже более 10 лет, отличается высоким уровнем сервиса, надежностью, относительно невысокими ценами и широчайшим ассортиментом профессионального автосервисного оборудования высокого качества.

Таблица 8 – Подбор основного технологического оборудования

№ п/п	Наименование, модель оборудования и приборов	Краткая техническая характеристика	Площадь по габаритам, м ²	Стоимость, руб	Кол-во
1	2	3	4	5	6
Зона ТО и ТР (ТО, ремонт узлов, систем и агрегатов, тормозов, шиномонтажные и смазочные работы)					
1	2х - стоечный автоподъемник SILLAN PL-4.0-2B	Грузоподъемность 4,0 т. Максимальная высота подъема 1800 мм. Мощность 4 кВт, 380В. Габариты, 1300×3390×2670 мм. Масса 650 кг.	4,5	94 137	3
2	4х - стоечный автоподъемник VLH 4245 LA	Встроенный ножничный подъемник, грузоподъемность 3,5 т Грузоподъемность 4,5 т. Максимальная высота подъема 1850 мм. Мощность 3 кВт 50 Гц, 380В. Габариты, 5930×3220×2300 мм.	16	273 000	1
3	Стенд развал схождения LAUNCH CCD X-631	4 измерительных CCD датчика, фиксатор руля, 4 фиксатора датчиков до 21", фиксатор педали тормоза, персональный компьютер с принтером	2	282 000	1
4	Поршневой компрессор с электродвигателем Remeza Aircast СБ4/С-50. LB 30А	Компрессор масляный с ременным приводом. Объем ресивера 50 л. Мощность 2,2 кВт. Производительность 340 л/мин. Габариты 850×400×770 мм.	0,34	21500	1
5	Тележка инструментальная ТИС	Габариты 670×460×770 мм Вес 48 кг	1,92	11 000	4
6	Набор инструмента Force 41421R-9	142 предмета	-	16 000	4
7	Гайковерт для легковых авто Sillan	Тип пневмогайковерта - Прямой Тип патрона -Квадрат 1/2" Максимальный крутящий момент- 850(Н·м) Максимальное количество оборотов 6800 (об/мин). Давление-кг/см ² - 6-8	-	6 000	4

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
8	Пневмогайковерт угловой RW61	Тип пневмогайковерта - Угловой Тип патрона - Квадрат 1/2" Максимальный крутящий момент- 450 (Н·м) Максимальное количество оборотов 4700 (об/мин). Давление-кг/см ² - 6-8	-	2 200	1
9	Верстак PROFFI-112 Д5 Э	Размеры 870x1200x700 мм Вид столешницы: фанера и оцинкованный металл (1 мм) Допустимая нагрузка на столешницу 300 кг. Материал Металл	3	18 000	2
Ремонт узлов, систем и агрегатов, слесарно-механические работы					
1	Кантователь двигателя 1250LBS	Грузоподъемность 570 кг. Высота 815 мм. Масса 40 кг.	3	6 100	1
2	Рассухариватель универсальный	Размах: 60 — 155 мм; Зазор: 150 мм	-	4 300	1
3	Подъемник для двигателя TORIN T32002	Используется для подъема двигателя и других узлов автотранспортных средств	2	14 000	1
4	Верстак PROFFI-112 Д5 Э	Размеры 870x1200x700 мм Вид столешницы: фанера и оцинкованный металл (1 мм) Нагрузка на столешницу 300 кг.	1	18 000	1
5	Гидравлический пресс TY20002	Напольный гидравлический пресс TY20009 от Big Red с усилием в 20 тонн. 600x670 мм.	0,4	23 600	1
6	Станок сверлильный Stalex JDP-10L	Настольный. Мощность 450 В. Патрон 16 мм	-	15 500	1
7	Установка для мойки деталей JTC	Емкость 76 л. Объем раствора 45 л. Расход 284 л. Максимальная скорость 11000 об/мин. Диапазон рабочего давления 65-125 PSI. Размер воздушного штуцера 1/4".	1	29 000	1
Шиномонтажный участок					
1	Шиномонтажный станок SILLAN PL-1261	Стационарный с электроприводом. Мощность, кВт 1,1. Напряжение, В 380. Габариты 950×810×1480 мм. Масса 188 кг	1	43 000	1
2	Балансировочный станок SILLAN PL-1828	Размеры колеса, дюйм 10-24. Макс. ширина колеса, дюйм 1,5-20. Масса колеса, кг 70. Напряжение. В 380. Мощность 400 Вт. Габариты, мм 1100×590×1200.	1,5	40 500	1
3	Пистолет для подкачки шин, цифровой Nordberg Ti8D	Максимальное давление - 12 бар Диапазон измерения давления 1-12 бар	-	3 700	1

1	2	3	4	5	6
Участок диагностирования (электротехнические, по приборам системы питания, аккумуляторные, регулировочные и по УК, диагностические)					
1	Верстак PROFFI-112 Д5 Э	Размеры 870x1200x700 мм Вид столешницы: фанера и оцинкованный металл (1 мм) Допустимая нагрузка на столешницу 300 кг. Материал Металл	1	18 000	1
2	Стенд для тестирования и промывки форсунок LAUNCH CNC-602A	Габариты 685 x 495 x 600 мм Питание 220 В, 50 Гц Мощность 450 Вт Вес 41 кг	0,34	34 500	1
3	Прибор контроля и регулировки света фар усиленный TopAuto HBA26D	Габариты 1510x120x120 Вес 22 кг	0,2	36 000	1
4	Установка для заправки кондиционеров	Напряжение питания 220 В Габариты 670x540x1160	0,36	131 000	1
5	Лаборатория "Мотор-Мастер"	Универсальный диагностический комплекс	-	67 000	1
6	Launch X431 PRO 3 2017 - мультимарочный сканер	Быстрый запуск и диагностика неисправностей автомобилей более 80 марок	-	91 000	1
7	Ноутбук Panasonic Toughbook CF-30	Защищенный высокопроизводительный персональный компьютер. CF-30 оснащается ударопрочным корпусом и сенсорным экраном с диагональю 13,3".	-	53 000	1
8	Видеоэндоскоп GL8805	Предназначен для обзора внутренних и труднодоступных мест деталей автомобиля	-	6 900	1
9	Пуско-зарядное устройство FUBAG FORCE 620	Работа с аккумуляторами напряжением 12 и 24 В. Габариты, мм355x271x594	0,5	12 500	1
10	Стенд для проверки генераторов и стартеров KraftWell KRW380	Проверка технического состояния стартеров и генераторов 12 и 24 В. Питание 380 В трехфазное	0,5	112 500	1
11	Газоанализатор АСКОН-02.44 "СТАНДАРТ ПМ"	Предназначен для измерения токсичности отработавших газов. Габариты 330x100x290 мм	0,1	33 200	1
Участок уборочно-моечных работ					
1	SILLAN 3600 - мойка высокого давления	Двигатель асинхронный 1450 об/мин. Давление 250 бар. Электропитание 380 В (трехфазный)	0,5	48 500	1
2	Комплекс очистки воды для автомоек РОСА-3	Емкость бака с чистой водой 0,2 м³. Общая масса 350 кг. Занимаемая площадь 0,7 м². Потребляемая энергия 1,1 кВт Производительность 3000 л/час	2	98 000	1

Общая стоимость оборудования $C_{об}$ составляет 1 968 911 рублей. Здесь и далее для удобства цены приведены в российских рублях.

2.6 Расчет площадей производственных помещений

Площадь производственных помещений, в которых размещаются рабочие и вспомогательные посты, автомобиле-места хранения и ожидания рассчитывается исходя из площади занимаемой обслуживаемыми транспортными средствами (ТС). Расчет площади этих помещений производится по формуле, приведенной в [10]:

$$F = f_a \cdot X \cdot K_{II}, \quad (11)$$

где f_a – площадь занимаемая по габаритам ТС, м²;

X – число рабочих и вспомогательных постов, автомобиле-мест хранения и ожидания;

K_{II} – коэффициент плотности расстановки постов.

На проектируемом предприятии предполагается двухсторонняя схема расстановки рабочих постов. Согласно рекомендациям [10] примем значение коэффициента плотности расстановки K_{II} равным 4.

Расчет площади проводится по габаритам в плане самого большого из предполагаемых к обслуживанию ТС. Из рассмотренного в разделе 1.1 списка автомобилей, предполагаемых к обслуживанию, самыми большими длиной и шириной обладает Toyota Tundra. Габаритные размеры этого автомобиля приведены на рисунке 8.

					23.03.03.2019.6900000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

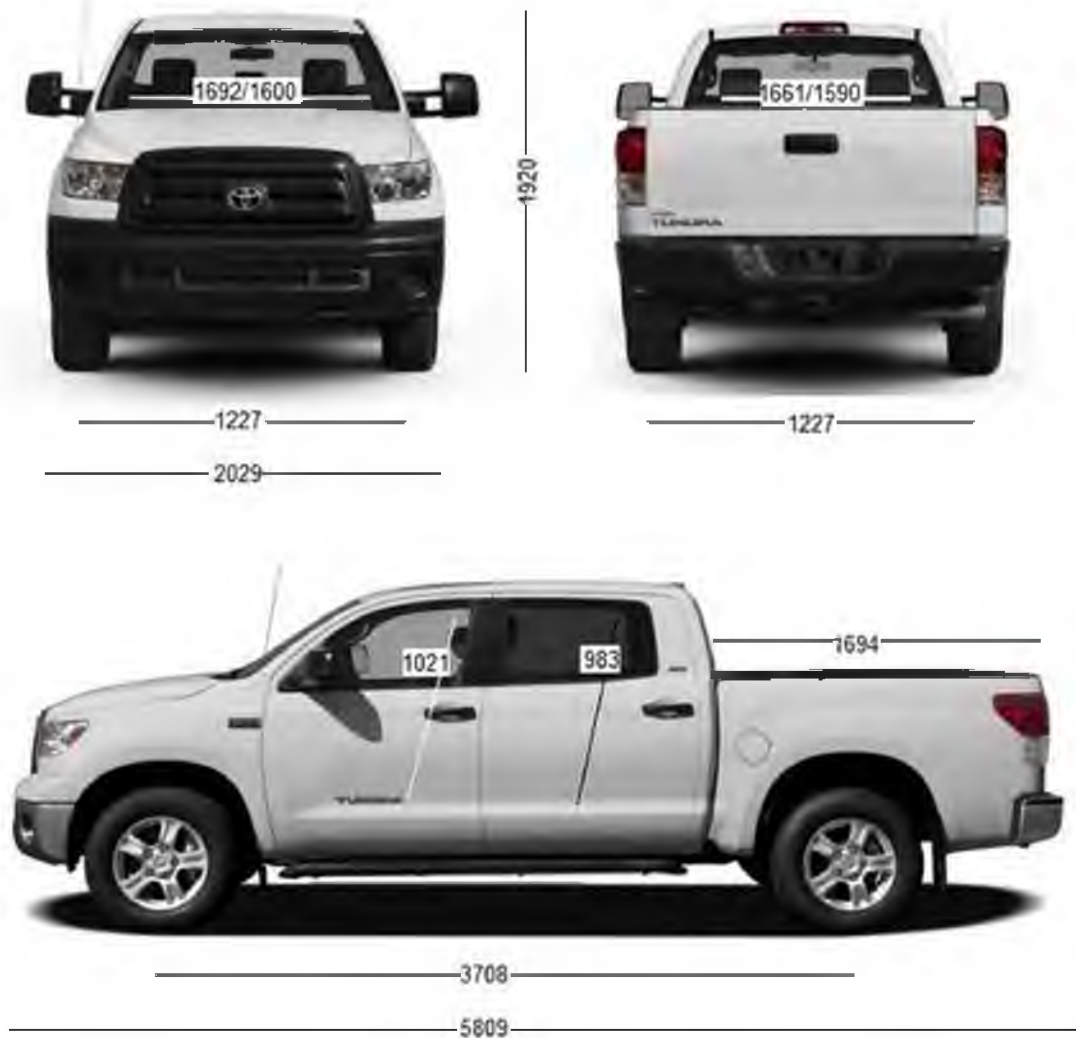


Рисунок 8 – Габаритные размеры автомобиля Toyota Tundra

Как видно из рисунка длина автомобиля составляет 5809 мм, а ширина – 2029 мм. Рассчитаем площадь, которую будет занимать в плане автомобиль Toyota Tundra:

$$f_a = 5,809 \cdot 2,029 \approx 11,786 \text{ (м}^2\text{)}. \quad (12)$$

Площадь специализированных участков следует определять исходя из площадей, занимаемых производственным оборудованием, по приведенной в [8] формуле:

$$F_y = f_{об} \cdot K_{П}, \quad (13)$$

где $f_{об}$ – занимаемая оборудованием площадь, м²;

$K_{п}$ – коэффициент плотности расстановки оборудования.

Коэффициент плотности расстановки оборудования примем по рекомендациям приведенным в [10] равным 4 для всех участков.

Если при проведении работ на участке подразумевается пребывание автомобиля, то необходимо к той площади, которую будет занимать размещаемое на участке оборудование прибавлять площадь автомобиля в плане. Далее в таблице 9 приведены результаты расчета производственных площадей. Выделение, как таковых участков по видам работ на проектируемом предприятии не предполагается, большинство работ будет выполняться на универсальных постах. При расчетах отдельно выделены рабочие посты для проведения диагностики и шиномонтажных работ, в силу наличия на них специфического оборудования, отдельно рассчитана площадь агрегатного участка.

Таблица 9 – Площади производственных помещений

Вид работ	Общая площадь, м ²
Уборочно-моечные работы	57,14
Диагностирование	59,14
ТОиР	182,08
Шиномонтажные работы	57,14
Работы по узлам и агрегатам	29,60
Итого:	385,11

2.7 Расчет площадей складов, зоны хранения (стоянки) автомобилей, административно-бытовых помещений

Согласно [10] на СТОА рассматриваемого типа (малые городские) площади помещения для складирования запасных частей, узлов и эксплуатационных материалов рассчитываются по удельной площади, приходящейся на 1 тысячу комплексно обслуживаемых в год автомобилей:

- складские помещения для размещения запасных частей – 32 м² ;
- помещения для складирования узлов и агрегатов – 12 м² ;
- склад эксплуатационных и горюче-смазочных материалов – 12 м² .

На рассматриваемой в проекте СТО предполагается к обслуживанию 486 автомобилей. Далее определим площади складских помещений. Площадь помещения для размещения запасных частей определится как:

$$F_{зч} = 0,755 f_{зч}, \quad (14)$$

где $f_{зч}$ – удельная площадь складских помещения для размещения запасных частей, м² на 1000 а/м.

$$F_{зч} = 0,486 \cdot 32 \approx 15,55 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Площадь помещения для складирования узлов и агрегатов определится как:

$$F_A = 0,755 f_A, \quad (15)$$

где f_A – удельная площадь для складирования узлов и агрегатов, м² на 1000 а/м.

$$F_A = 0,486 \cdot 12 \approx 5,83 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Площадь склада эксплуатационных и горюче-смазочных материалов определится как:

$$F_{эм} = 0,755 f_{эм}, \quad (16)$$

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

где $f_{ЭМ}$ – удельная площадь склад эксплуатационных и горюче-смазочных материалов, m^2 на 1000 а/м.

$$F_{ЭМ} = 0,486 \cdot 6 \approx 2,9 (m^2).$$

Так же на проектируемой СТОА необходимо предусмотреть помещение, в котором будут находиться клиенты во время обслуживания автомобиля и в ожидании выдачи автомобиля после ремонта. Площадь такого помещения на СТО городского типа по [10] можно принять равным $9...12 m^2$ на каждый рабочий пост. Рассчитаем площадь клиентской зоны как:

$$F_K = 10X; \quad (17)$$

$$F_K = 10 \cdot 6 = 60 (m^2).$$

Для ориентировочных расчетов площади зоны стоянки и хранения автомобилей, согласно [10], можно использовать формулу:

$$F_X = f_a \cdot A_{ст} \cdot K_{пл}, \quad (18)$$

где $A_{ст}$ – число автомобиле-мест стоянки и хранения;

$K_{пл} = 2,5...3,0$ – коэффициент плотности расстановки автомобилей на стоянке и в зоне хранения.

$$F_X = 11,786 \cdot 30 \cdot 2,5 \approx 884 (m^2).$$

Для ориентировочных расчетов площади административно-бытовых помещений, согласно [10], можно использовать формулу:

$$F_{АБ} = f_{АБ} \cdot P, \quad (19)$$

					23.03.03.2019.6900000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

где f_{AB} – удельная площадь административно-бытовых помещений на 1 рабочего, m^2 ;

P – общее количество рабочих на предприятии.

Согласно данным [10] для количества рабочих меньше 100 удельная площадь административно-бытовых помещений составляет $f_{AB} = 12 m^2$.

$$P_{AB} = 12 \cdot 15 = 180 (m^2).$$

					23.03.03.2019.6900000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

3 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.1 Определение годового дохода

Общий годовой доход проектируемого предприятия, без учета налоговых и иных отчислений, определится как:

$$D = \sum T_p \cdot c_p \quad (20)$$

где T_p – годовой объем работ по каждому виду, чел·ч.;

c_p – стоимость одного нормо-часа по каждому виду работ по прайс-листу СТОА, руб.

Для расчетов воспользуемся средними рыночными расценками по стоимости нормо-часа различных видов работ. Средняя стоимость диагностических, ремонтных работ, работ по приборам системы питания составляет 1500 руб. Средняя стоимость нормо-часа смазочных, электротехнических, аккумуляторных работ, а также работ по техническому обслуживанию и по ремонту и регулировке тормозов равна 1100 руб. Средняя стоимость услуг по регулировке углов установки управляемых колес для легковых равна 1400 руб. за нормо-час. В пересчете на стоимость нормо-часа средняя цена работ по ремонту шин равна 1350 руб. Средняя стоимость нормо-часа уборочно-моечных автомобилей, составляет 900 руб. Все данные и результаты расчетов с их применением приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет доходов предприятия по объемам работ

Виды работ	Годовой объем работ, чел·ч	Стоимость нормо-часа работ, руб.	Доход, руб.
Диагностические	787	1500	1180980
ТО в полном объеме	4593	1100	5051970
Смазочные	656	1100	721710
Регулировочные по установке углов колес	1312	1400	1837080
Ремонт и регулировка тормозов	1312	1100	1443420

ориентировочного характера расчета, заложим на эти цели 30% от стоимости здания. С учетом площади здания по планировочному решению 1080 м², итоговая стоимость возведения здания $C_{зд}$ составит ориентировочно 12 млн. рублей.



Рисунок 9 – Проект быстровозводимого здания СТО

Вокруг проектируемого здания необходимо проведение обустройства территории и укладка асфальтового покрытия на парковке. Кроме того, необходимо предусмотреть озеленение территории, для этих целей можно произвести укладку газона перед производственным корпусом. Ориентировочную стоимость обустройства территории предприятия можно определить как:

$$C_{от} = S_{асф} \cdot C_{асф} + S_{оз} \cdot C_{оз} \quad (21)$$

где $S_{асф}$ – площадь асфальтируемого покрытия, м²;

$C_{асф}$ – стоимость асфальтирования квадратного метра территории, руб.;

$S_{оз}$ – площадь озеленения, м²;

$C_{оз}$ – стоимость озеленения квадратного метра территории, руб.

Площадь территории за вычетом площади здания составит 1740 м². Площадь озеленения $S_{оз}$ примем равной 5%, что равно 90 м². Итоговая площадь асфальтирования $C_{асф}$ составит 1650 м². Стоимость работ по асфальтированию $C_{асф}$ и озеленению территории $C_{оз}$ по данным портала [15] примем ориентировочно равной 450 руб. за м² и 180 руб. за м² соответственно.

Рассчитаем ориентировочную стоимость обустройства территории предприятия:

$$C_{от} = 1650 \cdot 450 + 90 \cdot 180 = 758700 \text{ (руб.)}$$

Перечень технологического оборудования необходимого для проектируемой СТОА, его характеристики и стоимость приведены в таблице 7. Очевидно, что от качества монтажа технологического оборудования зависит его долговечность и износостойкость, устойчивость и безопасность использования подъемных сооружений. Однако не все оборудование из приведенного списка нуждается в монтаже и наладке. Сведем стоимость оборудования, для которого необходимы услуги монтажа в таблицу 11.

Таблица 11 – Оборудование, нуждающееся в монтаже и наладке

№ п/п	Наименование	Кол-во	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	Подъемник 2-стоечный	3	94 137	282 411
2	Подъемник 4-стоечный	1	273 000	273 000
3	Стенд развал схождения	1	282 000	282 000
4	Установка для мойки деталей	1	29 000	29 000
5	Шиномонтажный станок	1	43 000	43 000
6	Стенд балансировочный	1	40 500	40 500
7	Стенд балансировочный	1	34 950	34 950
8	Комплекс очистки воды для автомоек	1	98 000	98 000
Итого:				1 082 861

Исходя из рекомендаций [16] затраты на работы по монтажу и наладке технологического оборудования можно принять равными 7–15% от его стоимости. Для ориентировочных расчетов примем стоимость монтажа и наладки равной 10% от цены оборудования, в том случае она определится как:

$$C_m = 0,1 \cdot C_{об.м.}, \quad (22)$$

где $C_{об.м.}$ – общая стоимость технологического оборудования, для которого требуется монтаж и наладка, руб.

Рассчитаем стоимость монтажа и наладки оборудования:

$$C_m = 0,1 \cdot 1082861 = 108286 \text{ (руб.)}.$$

Рассчитаем величину капитальных затрат по проекту:

$$K = C_{уч} + C_{стр} + C_{от} + C_{об} + C_m \quad (23)$$

$$K = 5700000 + 12000000 + 758700 + 1968911 + 108286 = 20535897 \text{ (руб.)}.$$

С учетом ориентировочного характера расчетов округлим величину капитальных затрат до 20,5 млн. рублей.

3.3 Расчет стоимости использования заемных средств

При отсутствии собственных средств, для получения необходимого финансирования одним из основных путей является привлечение заемных средств. В результате анализа рынка кредитования малого бизнеса в Республике Казахстан был выбран кредитный продукт для действующего и стартового бизнеса «Бизнес Medium» от банка HalykaBank [19].

										Лист
										47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23.03.03.2019.6900000 ПЗ					

Программа «Бизнес Medium» предусматривает направление кредитных средств на приобретение движимого имущества (к примеру, автотранспорта или недвижимости), ремонт или реконструкцию зданий, помещений коммерческого назначения, капитальные вложения, приобретение или строительство основных средств, а также развитие нового направления деятельности или расширение бизнеса.

Преимуществами кредита «Бизнес Medium» являются:

- быстрые сроки рассмотрения заявки;
- не требуется бизнес-план.

Условия предоставления:

- процентная ставка по кредиту – от 13%;
- годовая эффективная ставка вознаграждения по кредиту – 14,2%;
- срок кредита – до 7 лет;
- сумма кредита — до 5 000 000 000 тенге (867 243 351 руб.);
- залог – обеспечиваются недвижимостью, оборудованием, автотранспортом, товарными запасами и прочим личным имуществом.

Рассчитаем стоимость пользования кредитом на срок 7 лет (84 месяца) по формуле :

$$P_{KP} = \left(\frac{C_{KP} \cdot c}{100} \right) \cdot m \quad (24)$$

где C_{KP} – общая сумма заемных средств, млн. руб.;

c – ставка по кредиту, %;

m – общий срок кредитования, лет.

$$P_{KP} = \left(\frac{20,5 \cdot 14,2}{100} \right) \cdot 7 \approx 20,38 \text{ (млн. руб.)}$$

Следовательно, ежемесячный платеж по кредиту определим как:

									Лист
									48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23.03.03.2019.6900000 ПЗ				

$$P_{\text{КРМ}} = \frac{P_{\text{КР}} + C_{\text{КР}}}{84}, \quad (25)$$

$$P_{\text{КРМ}} = \frac{20,38 + 20,5}{84} \approx 0,487 \text{ (млн. руб.)}.$$

3.4 Расходы на заработную плату сотрудников

На проектируемом предприятии предполагается прямая сдельная система оплаты труда производственных рабочих. Следовательно фонд оплаты труда производственных рабочих будет рассчитываться по тарифу:

$$\Phi ЗП_{\text{пр}} = C_{\text{ч}} \cdot T_{\text{Г}}, \quad (26)$$

где $C_{\text{ч}}$ – тарифная ставка рабочего по отработанным нормочасам, руб./ч;

$T_{\text{Г}}$ – годовая трудоемкость по каждому виду работ, чел ч

Результаты расчетов фонда оплаты труда по формуле (26) сведены в таблицу 12.

Для непроизводственного персонала предполагается простая повременная система оплаты труда производственных рабочих с месячным окладом. Данные по фонду оплаты труда непроизводственного персонала приведены в таблице 13.

Общий фонд оплаты труда производственных рабочих и персонала, проектируемой СТОА определим как:

$$\Phi ЗП_{\text{О}} = \Phi ЗП_{\text{пр}} + \Phi ЗП_{\text{нп}}, \quad (27)$$

где $\Phi ЗП_{\text{нп}}$ – фонд оплаты труда персонала, руб.

$$\Phi ЗП_{\text{О}} = 3489096 + 900000 = 4389096 \text{ (руб.)}.$$

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 12 – Фонд заработной платы производственных рабочих

Виды работ	Годовая трудоемкость, чел/ч	Часовая тарифная ставка, руб./ч.	Фонд заработной платы, руб.
Основные производственные рабочие			
Диагностические	787	250	196830
ТО в полном объеме	4593	200	918540
Смазочные	656	200	131220
Регулировочные по установке углов колес	1312	200	262440
Ремонт и регулировка тормозов	1312	200	262440
Электротехнические	656	250	164025
По приборам системы питания	656	200	131220
Аккумуляторные	131	200	26244
Шиномонтажные	919	200	183708
Ремонт узлов, систем, агрегатов	2100	200	419904
Уборочно-моечные	729	150	109350
Вспомогательные производственные рабочие			
Ремонт технологического оборудования	1274	150	191100
Ремонт инженерного оборудования и т.п.	820	150	123018,75
Обслуживание компрессорного оборудования	656	150	98415
Перегон автомобилей	328	200	65610
Приемка, выдача материальных ценностей	656	200	131220
Уборка помещений и территории	492	150	73811,25
Итого:	18077	–	3489096

Таблица 13 – Фонд заработной платы персонала СТОА

Наименование функций управления, персонала	Численность персонала, чел.	Годовой оклад, руб.	Фонд заработной платы, руб.
Общее руководство	1	480000	480000
Административно-управленческий персонал	1	420000	420000
Итого			900000

На 2020 году в Республике Казахстан [18] законодательно утверждены социальный налог в размере 9,5%, а также индивидуальный подоходный налог в размере 10%, исчисляемые юридическими лицами за своих работников. Следовательно, налоги, оплачиваемые за работников, можно определить как:

$$HP = \Phi ЗП_о \cdot 19,5\%; \quad (28)$$

$$HP = 4389096 \cdot 0,195 = 855874 \text{ (руб.)}$$

3.4 Определение общепроизводственных расходов

К общепроизводственным расходам относятся затраты на электроэнергию, водоснабжение и водоотведение, содержание и ремонт здания.

Определим исходя из мощности, потребляемой электрооборудованием расходы на электроэнергию:

$$P_{\text{Э}} = W \cdot S_K, \quad (29)$$

где W – расход электрической энергии, потребляемой оборудованием в год, кВт ч;

$S_K = 4,04$ – тариф на электроэнергию для юридических лиц в г. Костанай [19], руб./кВт ч.

Общий расход электрической энергии, потребляемой оборудованием в год, можно ориентировочно определить как:

$$W = M_{\text{СУМ}} \cdot T_{\text{СМ}} \cdot C \cdot D_{\text{раб}} \cdot k_p, \quad (30)$$

где $M_{\text{СУМ}} = 24,8$ – общая электрическая мощность всего оборудования СТОА, кВт;

k_p – коэффициент, учитывающий долю времени работы оборудования.

$$W = 24,8 \cdot 12 \cdot 1 \cdot 357 \cdot 0,25 = 26560 \text{ (кВт·ч)}$$

Подставив полученное значение общего расхода электроэнергии в (29) найдем:

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

$$P_3 = 31916 \cdot 4,04 \approx 107300 \text{ (руб.)}$$

Основной расход воды будет происходить на участке уборочно-моечных работ, поэтому расчет затрат на водоснабжение и водоотведение произведем с учетом расхода воды на один обслуживаемый автомобиль:

$$V_v = V_a \cdot N_{СТО}; \quad (31)$$

где $V_a = 80$ л – норма расхода воды на мойку одного легкового автомобиля при замкнутом цикле.

$$V_a = 80 \cdot 486 = 38880 \text{ (л)} \approx 40 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Расходы на водоснабжение и водоотведение определим как:

$$P_B = V_v \cdot (S_{вс} + S_{во}), \quad (32)$$

где $S_{вс} = 43,81$ руб./ м³ – тариф на водоснабжение для юридических лиц в г. Костанай [20];

$S_{во} = 26,80$ руб./ м³ – тариф на водоотведение для юридических лиц в г. Костанай [20].

$$P_B = 40 \cdot (43,81 + 26,80) \approx 2824 \text{ (руб.)}$$

Из источника литературы [22] можно сделать вывод, что расходы на содержание и эксплуатацию здания можно рассчитать следующим образом:

$$P_{зд} = P_{сз} + P_{рз}, \quad (33)$$

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

где $P_{CЗ} = 279000$ – расходы на содержание здания (3% от стоимости здания), руб.;

$P_{PЗ} = 186000$ – расходы на ремонт здания (2% от стоимости здания), руб.

$$P_{зд} = 279000 + 186000 = 465000 \text{ (руб.)}$$

3.6 Определение общехозяйственных и прочих расходов

Общехозяйственным и прочим расходам можно отнести расходы на бухгалтерские услуги, канцелярские товары, услуги телефонной связи, затраты на интернет, затраты на расходные материалы, покупку спецодежды для сотрудников и т.д.

Для ориентировочных расчетов можно воспользоваться формулой приведенной в [21]:

$$P_{ПР} = \PhiЗП_{ПР} \cdot K_{ох} \quad (34)$$

где $K_{ох} = 15\%$ – коэффициент, учитывающий долю расходов на общехозяйственные нужды.

$$P_{ПР} = 3489096 \cdot 0,15 \approx 523700 \text{ (руб.)}$$

3.7 Определение налоговых платежей

На проектируемом предприятии планируется применять специальный налоговый режим (СПН) на основе упрощенной декларации, так как эта система налогообложения является одной из наиболее простых по налоговой отчетности [18]. Ставка СПН составляет 3% от дохода и рассчитывается следующим образом:

									Лист
									53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23.03.03.2019.690.00.00 ПЗ				

$$СПН = Д \cdot 3\%; \quad (35)$$

$$СПН = 16920819 \cdot 0,03 = 507625 \text{ (руб.)}.$$

3.8 Определение экономической эффективности

К основным экономическим показателям эффективности деятельности проектируемого предприятия относятся рентабельности и срок окупаемости.

Рентабельность деятельности СТОА можно определить как:

$$R = \frac{ПР}{К} \cdot 100\%, \quad (36)$$

где $ПР$ – чистая прибыль предприятия.

Чистая прибыль предприятия определится как:

$$ПР = Д - P_{ОБЩ}. \quad (37)$$

Общие годовые расходы проектируемой СТОА определяются по формуле:

$$P_{ОБЩ} = 12 \cdot P_{КРМ} + \Phi ЗП_О + НР + P_{Э} + P_{В} + P_{ЗД} + P_{ПР} + СПН. \quad (38)$$

Используя все выше найденные данные, можно рассчитать:

$$P_{ОБЩ} = 12 \cdot 487000 + 4389096 + 855874 + 107300 + 2824 + \\ + 465000 + 523700 + 507625 = 12695400 \text{ (руб.)};$$

$$ПР = 16920819 - 12695400 = 4225419 \text{ (руб.)}.$$

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

$$R = \frac{4225419}{20500000} \cdot 100\% = 20,6 (\%).$$

Срок окупаемости капитальных вложений можно определить как:

$$T = \frac{1}{R}. \quad (39)$$

$$T = \frac{1}{20,6} \approx 4,85 \text{ (лет)}.$$

					23.03.03.2019.6900000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

Перечень работ и рабочих мест составляется на основе штатного расписания работодателя, утвержденного с учетом Единого тарифно-квалификационного справочника работ, профессий рабочих и Квалификационного справочника должностей служащих, утверждаемых в соответствии с трудовым законодательством. Составленный перечень утверждается работодателем или иным уполномоченным лицом и рассылается во все структурные подразделения.

Инструкция разрабатывается на основе нормативов по безопасности и охране труда с учетом требований безопасности, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации заводов-изготовителей оборудования, а также в технологической документации работодателя и условий производства.

Подготовительная работа, необходимая для разработки Инструкции, включает:

1) изучение технологического процесса, выявление возможных опасных и вредных производственных факторов, возникающих при нормальном его протекании и при отклонениях от оптимального режима, а также определение мер и средств защиты от указанных факторов;

2) определение соответствия требованиям безопасности применяемых оборудования, приспособлений и инструментов;

3) подбор материалов по вопросам безопасности и охраны труда, которые используются при разработке инструкции;

4) изучение конструктивных особенностей и эффективности средств защиты, которые используются при выполнении соответствующих работ;

5) изучение информационных писем;

6) проведение анализа причин производственного травматизма, аварийных ситуаций и профессиональных заболеваний для данной профессии (вида работ);

7) определение безопасных методов и приемов работ, их последовательности, а также технических и организационных мероприятий, подлежащих включению в Инструкцию;

8) определение режимов рабочего времени и времени отдыха.

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

4.2 Требования к содержанию инструкции по охране труда

Каждой Инструкции присваивается соответствующее наименование. В наименовании следует кратко указать для какой профессии или вида работ она предназначена.

Инструкция содержит краткую характеристику технологического процесса и всесторонне охватывает вопросы организации безопасного труда.

Требования Инструкции излагаются в соответствии с последовательностью технологического процесса, с учетом условий, в которых выполняется данная работа:

- 1) общие требования безопасности и охраны труда;
- 2) требования безопасности и охраны труда перед началом работы;
- 3) требования безопасности и охраны труда во время работы;
- 4) требования безопасности и охраны труда в аварийных ситуациях;
- 5) требования безопасности и охраны труда по окончании работы.

В разделе «Общие требования к безопасности и охраны труда» отражаются:

1) условия допуска лиц к самостоятельной работе по профессии или к выполнению соответствующей работы (возраст, пол, состояние здоровья, проведение инструктажей);

2) указания о необходимости соблюдения правил трудового распорядка;

3) требования по выполнению режимов труда и отдыха;

4) характеристики опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на работника;

5) нормы выдачи для данной профессии специальной одежды и других средств индивидуальной защиты с указанием обозначений государственных, отраслевых стандартов и технических условий на них;

6) требования по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности;

7) требования личной гигиены, которые работник соблюдает при выполнении работы.

В разделе «Требования безопасности и охраны труда перед началом работы» излагаются:

										Лист
										58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23.03.03.2019.6900000 ПЗ					

В разделе «Требования безопасности и охраны труда по окончании работы» излагаются:

1) порядок безопасного отключения, остановки, разборки, очистки и смазки оборудования, приспособлений, машин, механизмов и аппаратуры, а при непрерывном процессе - порядок передачи их по смене;

2) порядок сдачи рабочего места;

3) порядок уборки отходов производства;

4) требования соблюдения личной гигиены и производственной санитарии;

5) порядок извещения работодателя обо всех недостатках, обнаруженных во время работы.

При необходимости использования ссылок на нормативные правовые акты, требования этих нормативных правовых актов воспроизводятся в инструкциях.

4.3 Утверждение и пересмотр инструкций

Инструкции утверждаются работодателем после согласования со службой безопасности и охраны труда или ответственным лицом и другими заинтересованными структурными подразделениями, должностными лицами и представителями работников.

Утвержденные Инструкции учитываются службой безопасности и охраны труда или ответственным лицом работодателя в журнале учета Инструкций.

Пересмотр Инструкции по профессиям или видам работ проводится не реже одного раза в 3 года.

Инструкции подлежат пересмотру досрочно в следующих случаях:

1) при изменении законодательных актов, государственных стандартов и нормативных правовых актов Республики Казахстан;

2) при внедрении новой техники и технологии;

3) по результатам расследования несчастных случаев на производстве, аварий и катастроф.

По результатам пересмотра определяется необходимость внесения изменений и дополнений в Инструкции.

									Лист
									60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23.03.03.2019.6900000 ПЗ				

Если в течение установленного срока условия труда работников не изменились, то действие Инструкции продлевается на следующий срок, о чем делается запись на первой странице Инструкции (ставится штамп «Пересмотрено», ФИО (при его наличии) дата и подпись лица, ответственного за пересмотр Инструкции).

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
						61
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате анализа автомобильного рынка Республики Казахстан было принято решение о целесообразности проектирования СТО в г. Костанай. Обзор рынка автосервисных услуг г. Костанай позволил выбрать место расположения проектируемой станции, которое будет привлекательным для клиентов, а также обосновать исходные данные для расчета мощности предприятия. Выполнен технологический расчет для выбранного месторасположения, в результате которого был определен годовой объем работ, который составляет 13851 чел.·час, определено количество постов равное 6. Подбранно необходимое современное технологическое оборудование, которое позволит быстро и качественно оказывать услуги клиентам проектируемой СТО. Оценена экономическая эффективность проекта, в том числе, определена годовая чистая прибыль, которая составляет 4,2 млн. руб., рентабельность, равная 20,6 %, и срок окупаемости, который равен 4 года 10 месяцев. Также была описана система охраны труда на предприятии.

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		62

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Наличие зарегистрированных автомобилей. Февраль 2019. – 2019 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ranking.kz/ru/a/rankings/nalichie-zaregistrovannyh-legkovyh-avtomobilej-fevral-2019> (дата обращения: 27.06.2020).
2. Свободная энциклопедия «Википедия». Костанай. – 2020 [Электронный ресурс]. – <https://ru.wikipedia.org/Костанай> (дата обращения 28.06.2020).
3. Насыщенность легковыми автомобилями: сайт «Ranking.kz» – 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://timeskz.kz/8040-kolichestvo-legkovyh-avtomobiley-podschitali-v-kazahstane.html> (дата обращения: 28.06.2020).
4. Авторынок Казахстана в 1 квартале вырос на 23%. – 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/news/43925/> (дата обращения: 27.06.2020).
5. Количество автомобилей регистрируемых в Казахстане – 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zakon.kz/4912232-rekordnoe-kolichestvo-avto.html> (дата обращения: 27.06.2020).
6. Казахстанский авторынок ушел в «минус» – 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/news/44246/> (дата обращения: 27.06.2020).
7. Авторынок и автопром РК: новые заводы, тенденции и перспективы в 2020 году – 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://akab.kz/avtorynok-i-avtoprom-rk-novye-zavody-tendenczii-i-perspektivu-y-2020-godu/> (дата обращения: 27.06.2020).
8. Количество автомобилей на 1000 жителей в РК – 2015 [Электронный ресурс]. – URL: <https://kapital.kz/economic/42561/na-tysyachu-zhitelej-v-rk-prihoditsya-248-avto.html> (дата обращения: 28.06.2020).
9. Управление Земельного кадастра и Автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра – 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.aisgzk.kz/aisgzk/ru/content/maps/> (дата обращения: 28.06.2020).
10. Леванов, И.Г..Производственно-техническая инфраструктура предприятий автосервиса / И.Г. Леванов, А.Д. Рулевский.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2015 – 37 с.
11. ОНТП 01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – М.: Стандартиформ, 1991. – 91с.

					<i>23.03.03.2019.6900000 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

23. Правила разработки, утверждения и пересмотра инструкции по безопасности и охране труда работодателем [Текст]: Утв. приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан 30 ноября 2015 года № 927.

					23.03.03.2019.6900000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65