

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(наименование кафедры)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Автомобили и автомобильное хозяйство

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Модернизация авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» с
целью внедрения новых форм организации производственного
процесса

Студент

Абрамов А.А.

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Епишкин В.Е.

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Егоров А.Г.

(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 2019

АННОТАЦИЯ

Бакалаврскую работу выполнил: Абрамов А.А.

Тема работы: «Модернизация авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» с целью внедрения новых форм организации производственного процесса».

Научный руководитель: Епишкин В.Е.

Целью исследования является разработка проекта модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» с целью внедрения новых форм организации производственного процесса. Объект исследования – авторемонтное производство Муниципального предприятия «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие №3» («МП ТПАТП №3»). Предмет исследования – возможность модернизации авторемонтного производства. Методы исследования – анализ и синтез зарубежной и отечественной литературы по проблеме исследования, метод индукции, метод дедукции, экономический анализ, метод проектирования систем.

В работе был произведен технологический расчет МП «ТП АТП №3», выявлены основные проблемы в деятельности муниципального предприятия. Для устранения выявленных проблем были предложены: изменение объемно-планировочного решения авторемонтного производства, модернизация существующего технологического оборудования, а также внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность предприятия. Была обоснована экономическая эффективность предложенного проекта.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности практического применения разработанного проекта в деятельности МП «ТП АТП №3».

Работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем работы (без приложений) - 79 страниц машинописного текста, в том числе: 26 таблиц, 7 рисунков и 11 приложений.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Технологический расчет МП «ТП АТП №3»	8
1.1 Общая организационно-экономическая характеристика предприятия....	8
1.1.1 Организационная характеристика предприятия	8
1.1.2 Структура подразделений предприятия	10
1.1.3 Структура персонала предприятия	12
1.1.4 Техничко-экономическая характеристика предприятия	14
1.2 Анализ производственных подразделений предприятия.....	16
1.2.1 Структура производственных подразделений предприятия	16
1.2.2 Структура численности производственных рабочих предприятия..	16
1.2.3 Структура производственной программы по ТО и ТР предприятия	17
1.2.4 Анализ годовых объемов работ по ТО, ТР и самообслуживанию предприятия и их распределение по подразделениям	18
1.2.5 Структура постовых работ подразделений предприятия	21
1.2.5.1 Диагностика автомобилей (Д-1, Д-2).....	21
1.2.5.2 Расчет числа поточных линий МК, ТО	22
1.2.5.3 Расчет числа постов ТР, МУ	24
1.3 Анализ объемно-планировочного решения подразделений предприятия	25
1.3.1 Структура площадей основных производственных помещений предприятия.....	25
1.3.2 Структура площадей складских и вспомогательных помещений предприятия.....	27
1.3.3 Структура площадей бытовых помещений предприятия.....	28
1.3.4 Структура площади зоны ожидания и зоны хранения автомобилей (стоянки)	29

1.3.5	Оценка объемно-планировочного решения производственных подразделений предприятия	30
1.4	Исследование авторемонтного производства предприятия	31
1.4.1	Назначение подразделения, услуги и виды выполняемых работ	31
1.4.2	Структура персонала подразделения и режим его работы.....	31
1.4.3	Характеристика используемого технологического оборудования... ..	33
1.4.4	Анализ площади подразделения и оценка его объемно-планировочного решения	36
2	Разработка предложений по модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»	39
2.1	Обоснование необходимости модернизации авторемонтного производства предприятия.....	39
2.2	Разработка предложений по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия	40
2.3	Разработка предложений по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия.....	43
2.4	Проект модернизации авторемонтного производства предприятия	49
2.5	Прогнозирование и оценка рисков модернизации авторемонтного производства предприятия.....	51
3	Внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства МП «ТП АТП №3».....	54
3.1	Анализ новых форм организации производственного процесса на авторемонтных предприятиях	56
3.2	Оценка возможности внедрения новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия.....	58

3.3	Разработка технологической карты производственного процесса авторемонтного производства предприятия	61
3.4	План внедрения новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия	65
4	Безопасность и экологичность проекта	69
4.1	Безопасность и экологичность внедрения предложенного объемно-планировочного решения авторемонтного производства предприятия	69
4.2	Безопасность и экологичность использования выбранного оборудования в деятельности авторемонтного производства предприятия	69
4.3	Безопасность труда производственных рабочих при осуществлении предложенного производственного процесса	71
5	Экономическая эффективность проекта	73
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	77
	ПРИЛОЖЕНИЯ	80

ВВЕДЕНИЕ

Большинству предприятий, созданных во время СССР свойственно применение устаревших методик организации производства. Данная тенденция касается также и автотранспортные муниципальные предприятия, к которым и относится Муниципальное предприятие «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие №3» («МП ТПАТП №3» или «ТП АТП №3»). В большей степени устаревание производства от современных тенденций развития рынка связано с игнорированием новейших технологий в области оборудования, организации производственного процесса, формирования рабочих зон. Согласно статистических данных, большинство российских предприятий, созданных во времена СССР имеют одну или комплекс из представленных проблем и нуждаются в модернизации.

Актуальность бакалаврской работы определяется шестью составляющими. В первую очередь, актуальность работы связана с тем, что на основании исследования организационной структуры предприятия будут выявлены ключевые отделы в организации, влияющие на ее эффективность. Вторым аспектом актуальности работы является то, что анализ финансово-экономической деятельности, анализ объемно-планировочного решения подразделений предприятия и исследование авторемонтного производства предприятия позволят выявить глубинные проблемы в деятельности предприятия. Третьим аспектом актуальности является то, что на основании комплексного анализа будут предложены направления устранения выявленных проблем, оценена их эффективность. Четвертым аспектом актуальности исследования является то, что оно носит прикладной характер и является решением задачи, направленной не только на выявление существующих проблем и определения их решения, но также и на разработку проекта модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» и определение рисков его внедрения. Пятым аспектом актуальности работы

стало то, что на основании предложенного проекта будет выделены формы организации производственного процесса, имеющие цель повышения производительности труда сотрудников. Еще одним немаловажным аспектом значимости эмпирической части станет то, что на основании предложенных рекомендаций и проекта будет оценена эффективность их применения путем взаимосвязи проекта, производительности и выручки предприятия.

Целью бакалаврской работы является разработка проекта модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» с целью внедрения новых форм организации производственного процесса.

В соответствии с целью, в работе поставлены следующие задачи:

- провести технологический расчет МП «ТП АТП №3»;
- разработать предложения по модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»;
- предложить направления внедрения новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»;
- оценить безопасность и экологичность проекта;
- рассчитать экономическую эффективность проекта .

Объектом бакалаврской работы является авторемонтное производство Муниципального предприятия «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие №3» («МП ТПАТП №3»).

Предметом бакалаврской работы является возможность модернизации авторемонтного производства.

При выполнении бакалаврской работы применены следующие методы исследования: анализ и синтез зарубежной и отечественной литературы по проблеме исследования, метод индукции, метод дедукции, экономический анализ, метод проектирования систем.

Структурно, бакалаврская работа представлена введением, пятью главами, заключением, списком используемых источников и приложениями.

1 Технологический расчет МП «ТП АТП №3»

1.1 Общая организационно-экономическая характеристика предприятия

1.1.1 Организационная характеристика предприятия

Муниципальное предприятие «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие №3» было создано в 1984г. Основной задачей «МП ТПАТП №3» является предоставление транспортных услуг населению города Тольятти. Предприятие является в настоящем и намерено оставаться в будущем одним из ведущих автотранспортных предприятий города, предоставляющим самым широким группам потребителей доступную и надежную систему пассажирских перевозок. Сейчас предприятие выполняет перевозки по 48 городским маршрутам, связывающим все районы города и имеющим важное социальное значение, по 15 сезонным дачным маршрутам, пролегающим дачным кооперативам. Значительную долю занимают заказные перевозки – «МП ТПАТП №3» является крупнейшим перевозчиком ОАО «АВТОВАЗ».

Одним из основных ресурсов «МП ТПАТП №3» наравне с транспортом является персонал. Организационная структура управления предприятием представлена в Приложении А. Хотелось бы отметить, что представленная на рисунке линейно-функциональная организационная структура является оптимальной для российского транспортного предприятия, так как:

- четкая система взаимных связей функций и подразделений предприятия;
- четкая система единоначалия - один руководитель сосредотачивает в своих руках руководство всей совокупностью процессов, имеющих общую цель;
- ясно выраженная ответственность между подразделениями;

- быстрая реакция исполнительных подразделений на прямые указания вышестоящих отделов.

Существующая на предприятии линейно-функциональная структура управления обеспечивает максимальную стабильность организации, создает наиболее благоприятную основу для формальной регламентации полномочий и ответственности. Однако она не всегда обладает необходимой гибкостью и приспособляемостью при возникновении новых задач, не обеспечивает координацию деятельности по внедрению новых проектов. Тем не менее, организационная структура «МП ТПАТП №3» соответствует целям и задачам деятельности компании и приспособлена к ним, исходя из чего, можно сделать вывод об эффективности ее применения на исследуемом предприятии [7, с. 24].

Дружный и сплоченный коллектив «МП ТПАТП №3» достойно выполняет возложенные на него функции – выполнение общественных, социально значимых пассажирских перевозок и нацелен на дальнейшее предоставление привлекательных, регулярных, надежных и удобных услуг для своих пассажиров, потому что это позволяет исследуемому пассажирскому предприятию стабильно работать.

На предприятии уделяется значительное внимание условиям труда и отдыха. Развитая сеть диспетчерских пунктов позволяет создавать комфортные условия труда водителям и кондукторам на линии. Здесь организованы пункты питания, комнаты отдыха. На предприятии действует свой медицинский пункт. Профсоюзный комитет предприятия принимает активное участие в жизни работников - предоставляются льготные путёвки в профилактории и санатории, оказывается посильная помощь в решении житейских проблем.

Таким образом, перед нами – эффективно функционирующее предприятие по организации пассажирских перевозок города Тольятти. Исследуемое предприятие имеет актуальную, соответствующую направлениям деятельности, линейно-функциональную структуру

управления, основными ресурсами компании является пассажирский транспорт и персонал.

1.1.2 Структура подразделений предприятия

Организационно, исследуемое предприятие представлено следующими подразделениями:

1. Департамент перевозок. Структурно подразделения Департамента, а также их функции представлены в Приложении Б, Таблица Б.1. Таким образом, исходя из представленной в Приложении таблицы, Департамент перевозок «МП ТПАТП №3» по предоставлению всего спектра услуг перевозок пассажиров и обслуживания данного процесса. В целом, можно сделать вывод, что данное подразделение является ключевым в структуре предприятия.

2. Департамент обслуживания транспорта. Структурно подразделения Департамента, а также их функции представлены в Приложении Б, Таблица Б.2. Таким образом, основная задача Департамента обслуживания транспорта «МП ТПАТП №3» заключается в организации исправности технического состояния транспорта (автобусов). Согласно нашему мнению, ключевым в структуре Департамента является авторемонтное производство, так как именно на данное подразделение возлагаются основные функции, такие как: техническое обслуживание и ремонт транспорта, обеспечивающие их техническую готовность к перевозке пассажиров.

3. Бухгалтерия. Структурно подразделения бухгалтерии, а также их функции представлены в Приложении Б, Таблица Б.3. Таким образом, бухгалтерия представляет собой вспомогательное подразделение предприятия, не участвующее в процессе формирования прибыли предприятия.

4. Вспомогательные подразделения, подчиняющиеся непосредственно директору предприятия. Структурно вспомогательные подразделения, а

также их функции представлены в Приложении Б, Таблица Б.4. Как было отмечено ранее, данный отдел является вспомогательным, способствует эффективной организации работы всего предприятия.

Хотелось бы еще раз отметить, что ключевыми подразделениями «МП ТПАТП №3» являются Департамента перевозок (в полном составе), а также Авторемонтное производство Департамента обслуживания транспорта. Несмотря на то, что прибыль приносит непосредственно Департамент перевозок, его функционирование напрямую зависит от эффективности Авторемонтного производства Департамента обслуживания транспорта, а именно: организация пассажирских перевозок невозможна, если транспорт находится в аварийном состоянии. В общей сложности, эффективность работы Авторемонтного производства отражается на следующих показателях:

- выручка организации от оказанных услуг (численность транспорта, находящегося в технически исправном состоянии влияет на количество оказанных услуг);

- имидж предприятия на рынке (количество выпущенных на рейс автобусов влияет на лояльность потребителей услуг – населения города);

- организацию безопасности движения (выпущенный на рейс транспорт, находящийся в технически исправном состоянии имеет значительно низкий коэффициент вероятности поломки, а значит, создания аварийной ситуации или дорожного затора («автомобильной пробки») на городских дорогах) [7, с. 21].

Таким образом, несмотря на то, что непосредственно выручка предприятия «МП ТПАТП №3» поступает от организации пассажирских перевозок, в организации которых участвуют сотрудники Департамента перевозок, ключевым подразделением в структуре предприятия является Авторемонтное производство Департамента обслуживания транспорта.

1.1.3 Структура персонала предприятия

Оценим структуру персонала «МП ТПАТП №3» по подразделениям предприятия, количественная и качественная структура сотрудников организации представлена в Приложении В. Таким образом, исходя из представленной в Приложении таблицы, наблюдаем, что численность сотрудников предприятия составляет 1183 человек. Ежегодно, общее количество сотрудников увеличивается – рост за период составил 0,59%. Преимущественно, увеличивается численность рабочих (+0,49%), а также специалистов (+1,38%). Большая часть персонала работают в кондукторской службе и автоколонне - 28,91% и 57,06% соответственно, именно численность данных служб и демонстрирует динамику за исследуемый период. Также наблюдается увеличение численности сотрудников авторемонтного производства в 2018 году на 1 человека и сотрудников центральной диспетчерской службы - на одного человека в 2017 и 2018 году. Преимущественно, на предприятии работают мужчины (68,55% всей структуры), их численность за исследуемый период выросла на человека (или на 0,25%). Численность женщин также изменилась – на 5 человек за исследуемый период (или на 1,36%). В основном на предприятии работают сотрудники среднего возраста - от 36 до 45 лет (32,46% всей структуры), их численность за исследуемый период увеличилась на 2 человека (или на 0,71%). Также нельзя не отметить группы сотрудников в возрасте от 26 до 35 лет (23,08%) и в возрасте от 46 до 55 лет (28,99%). Численность первой группы сотрудников также увеличилась – на 4 человека за исследуемый период (или на 1,49%), численность второй группы – не изменилась. В численности сотрудников в возрасте старше 56 лет также наблюдается стагнация (8,62% всей структуры персонала). Небольшая динамика наблюдается в численности сотрудников 25 лет – 1 сотрудник за исследуемый период (в 2018 году) прибыл в штат компании, на данную группу приходится 6,85% структуры всего персонала. Большинство

сотрудников предприятия имеют среднее-специальное образование (84,87%), что связано со спецификой автотранспортного предприятия, где большая часть персонала приходится на водителей. Высшее образование имеют 14,88%, данные сотрудники относятся к специалистам (или категории ИТР) и руководителям компании. Большая доля персонала имеют общий стаж работы более 10 лет (58,75% всей структуры), количество данных сотрудников ежегодно пребывает в штат компании. Хотелось бы подчеркнуть, что согласно исследованию – это опытные водители (сотрудники автоколонны), что может свидетельствовать о возросшем кадровом потенциале предприятия. Большая часть персонала предприятия работает на нем свыше 15 лет - 34,83%. Персонал, прибывший в организацию в течение последнего года, составляет 3,80% всей структуре, исходя из чего, можно сделать вывод, что текучесть сотрудников организации находится на минимальном уровне. Данный вывод позволяет сделать предположение о эффективной кадровой политике исследуемого предприятия.

Таким образом, штат «МП ТПАТП №3» представлен 1183 сотрудниками, большая часть из которых – водители, опытные профессионалы, большинство из которых имеет стаж работы более 10 лет, что наряду с другими условиями позволяет в плотном потоке транспорта современного города обеспечивать высокий уровень безопасности пассажирских перевозок. Профессионализм работников предприятия подтверждается неоднократными наградами и признанием, получаемых на конкурсах профессионального мастерства водителей автобусов, как на местном, так и на федеральном уровне. Вопросам безопасности перевозок на предприятии уделяется большое влияние. Компания имеет свой учебный класс, где опытными инструкторами проводится занятия с водителями по совершенствованию знаний правил дорожного движения. Создана и постоянно действует система профилактики случаев дорожно-транспортных происшествий.

1.1.4 Техничко-экономическая характеристика предприятия

Проведем исследование основных технико-экономических показателей деятельности «МП ТПАТП №3», их исследование поможет нам выявить глубинные проблемы в деятельности автотранспортного предприятия. Результаты анализа представлены в Приложении Г. Дополнительно, хотелось бы отметить, что производственными рабочими исследуемого предприятия являются сотрудники авторемонтного производства. Таким образом, исходя из представленной таблицы, наблюдаем:

1. Выручка предприятия за исследуемый период сократилась – на 51 079 тыс. рублей (или на 6,41%). Снижение выручки неравно – в 2017 году в сравнении с 2016 годом выручка предприятия сократилась на 65 512 тыс. рублей (или на 8,22%), а в 2018 году в сравнении с 2017 годом – возросла на 14 433 тыс. рублей (или на 1,97%). Существенное снижение выручки вызвано значительным оттоком населения в другие, а также приходом на тольяттинский рынок бюджетных сетей такси («Яндекс.Такси», «Gett»), что вызвало значительную конкуренцию на рынке, снижения стоимости поездок на такси. Увеличение в 2018 году связано с удорожанием проезда, что поспособствовало росту выручки.

2. Себестоимость продаж предприятия за исследуемый период сократилась – на 53 727 тыс. рублей (или на 9,00%). Себестоимость продаж отражает тенденцию изменения выручки – в 2017 году она значительно снизилась в сравнении с 2016 годом (на 11,00%), что связано с тем, что снизившаяся потребность в транспорте способствовала снижению частоты рейсов). В 2018 году в сравнении с 2017 годом себестоимость вновь возросла – на 2,24%. Рост себестоимости продаж связан с ростом цен материалы (комплектующие, запасные части, топливо) обслуживания автобусов.

3. Валовая прибыль предприятия ежегодно растет – за исследуемый период она увеличилась на 2 648 тыс. рублей (или на 1,32%). Снижений в динамике не наблюдается. Динамичное увеличение валовой прибыли на фоне

снижения выручки связано с тем, что на предприятии принимаются эффективные решения по снижению себестоимости продаж, заключаются эффективные коммерческие договоры с партнерами и поставщиками.

4. Управленческие расходы предприятия ежегодно демонстрируют рост – за исследуемый период они выросли на 2 640 тыс. рублей (или на 1,77%), что связано как с расширением штата сотрудников, отмеченным ранее, так и с индексированием заработной платы персонала в соответствии с тенденциями рынка.

5. Коммерческие расходы предприятия за исследуемый период выросли на 6 тыс. рублей (или на 0,01%), что связано с увеличением стоимости услуг посредников по организации коммерческой деятельности автотранспортного предприятия.

6. Прибыль от операционной деятельности предприятия ежегодно растет – на 2 тыс. рублей (или на 0,20%), что также связано с ростом валовой прибыли организации.

7. Чистая прибыль предприятия за исследуемый период также демонстрирует рост – на 6 тыс. рублей (или 6,25%), что имеет прямую взаимосвязь с ростом валовой прибыли и прибыли от операционной деятельности.

Хотелось бы отметить, что рентабельность продаж находится на минимальном уровне - 0,00012-0,00014%, что является спецификой предприятий городских перевозок, окупаемость деятельности которых находится на минимальном уровне, либо и вовсе убыточной.

Основные средства предприятия ежегодно снижаются 248 164 тыс. рублей (или на 79,34%), что связано с выведением их из оборота компании. Данная тенденция является негативной. Фондоотдача предприятия ежегодно растет на 8,99 руб. на единицу основных средств (или в 3,53%), что в динамике отражает повышение интенсивности (эффективности) использования оборудования. Оба представленных показателя в

совокупности отражают тенденцию выведения транспорта (в настоящем случае – устаревших автобусов) из оборота.

Негативной тенденцией является динамичное снижение производительности труда рабочих предприятия – на 16 741,43 тыс. рублей (или на 16,81%). Данная тенденция отражает выбор неэффективных форм организации производственного процесса. Так как единственным производственным подразделением компании является авторемонтное производство, то можно сделать вывод об неэффективной организации рабочего процесса данных сотрудников. Таким образом, в результате исследования основных технико-экономических показателей деятельности «МП ТПАТП №3» за 2016-2018 гг. была выявлена проблема организации труда производственных рабочих - авторемонтного производства – отдела, который согласно проведенному ранее анализу, являются ключевым в структуре исследуемого предприятия.

1.2 Анализ производственных подразделений предприятия

1.2.1 Структура производственных подразделений предприятия

Производственными подразделениями предприятия являются:

- зоны технического обслуживания и ремонта;
- производственные участки предприятия.

1.2.2 Структура численности производственных рабочих предприятия

Общее количество сотрудников авторемонтного производства составляет 9 человек. Структура численности производственных рабочих предприятия представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Структура численности производственных рабочих предприятия, чел.

Должность	Количество человек
Начальник авторемонтного производства	1
Заместитель начальника авторемонтного производства	2
Старший мастер	6
Итого	9

Необходимо отметить, что в количественной структуре персонала, рассмотренной ранее начальник авторемонтного производства, был отнесен к категории «Руководители». Организационная структура подчинения сотрудников в подразделении представлена на рисунке 1.1.

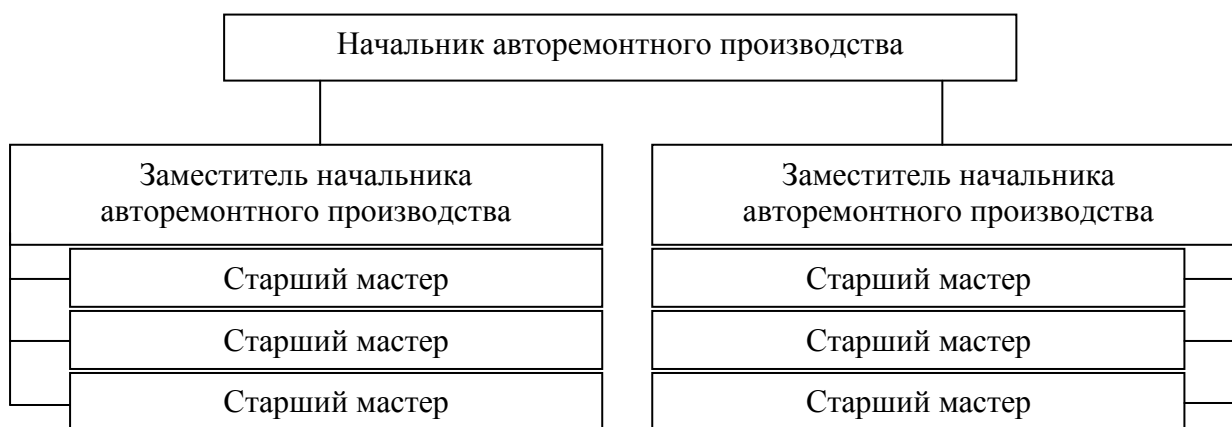


Рисунок 1.1 - Организационная структура подчинения сотрудников авторемонтного производства

Таким образом, персонал подразделения представлен двумя группами, имеющими руководителей. Данная структура, согласно нашему мнению, является оптимальной.

1.2.3 Структура производственной программы по ТО и ТР предприятия

В состав подвижного состава предприятия «МП ТПАТТ №3» входят автобусы, информация по которым представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Списочное число автобусов в МП «ТПАТП №3», ед.

Марка	Модель	Количество, ед.	Доля пробега до КР
МАЗ	105465	4	0,86
	103075	71	
	103465	62	
	206067	66	
	206068	15	
ЛиАЗ	525625	2	0,95
	525636	3	
	525653	2	
НефАЗ	5299	19	0,98
VOLGABUS	5270G2	60	0,22
ПАЗ	423470-04	2	0,01
Итого	-	306	-

Число рабочих дней в году составляет 305. Среднесуточный пробег автобусов (по состоянию на 2018 год) представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Среднесуточный пробег автобусов (по состоянию на 2018 год), км.

Марка подвижного состава	Средний пробег за год, км	Среднесуточный пробег, км
МАЗ	53898,2	176
ЛиАЗ	38428,7	126
НефАЗ	32962,2	108
VOLGABUS	55485,1	182
ПАЗ	3965,2	13

Категория условий эксплуатации II с умеренным климатом в пригородной зоне с асфальтобетонным покрытием.

1.2.4 Анализ годовых объемов работ по ТО, ТР и самообслуживанию предприятия и их распределение по подразделениям

Рассчитаем производственную программу по ТО и ремонту. Расчет годовых объемы работ по ТО и ТР представлен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Годовые объемы работ по ТО и ТР

Марка АТС	Объемы работ, чел.-ч.						Всего
	$T_{МК}$	$T_{МУ}$	$T_{СО}$	T_1	T_2	$T_{ТР}$	
МАЗ	29838,8	1517,2	18081,8	57184,7	73758,0	337724,5	518104,8
ЛиАЗ	958,2	34,9	629,0	1412,4	1887,0	8367,1	13288,5
НеФАЗ	2635,3	82,2	1510,3	2970,9	3825,4	17427,1	28451,1
VOLGABUS	8212,5	431,8	4769,3	15594,6	20130,3	36454,4	85592,9
ПАЗ	230,7	1,2	66,2	21,7	29,0	5,7	354,5
Итого	41875,4	2067,2	25056,6	77184,3	99629,6	399978,8	645791,9

Рассчитаем годовой объем работ по самообслуживанию предприятия.

Результаты расчета представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Годовой объем работ по самообслуживанию предприятия

Марка АТС	T_c
МАЗ	51810,5
ЛиАЗ	1328,9
НеФАЗ	2845,1
VOLGABUS	8559,3
ПАЗ	35,5
Всего	64579,2

Распределим годовые объемы работ ТО, ТР и самообслуживания предприятия. Значения годовых объемов работ ТО и ТР ($T_{СО}$, T_1 , T_2 , $T_{ТО}$, $T_{ТР}$, T_c) принимаются за 100 %. Указанные объемы работ распределяются в процентном соотношении по видам. Все работы по самообслуживанию распределяются в процентном соотношении между отделом главного механика (ОГМ) и производственными цехами [14, с. 69]. Распределение годовых объемов работ по техническому обслуживанию и самообслуживанию предприятия представлено в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Распределение годовых объемов работ по техническому обслуживанию и самообслуживанию предприятия

Виды работ	ТО-1		ТО-2		СО					
					Всего		Постовых		Цеховых	
	%	чел.-ч	%	чел.-ч	%	чел.-ч	%	чел.-ч	%	чел.-ч
Диагностические	12	9262,1	5	4981,5			4	1002,3		
Крепёжные	48	37048,4	50	49814,8			38	9521,5		
Регулировочные	11	8490,3	7	6974,1			7	1753,9		

Продолжение таблицы 1.6

	ТО-1		ТО-2		СО					
Смазочно-заправочн.	17	13121,3	9	8966,7			9	2255,1		
Электротехнически	4	3087,3	7	6974,1			6	1503,4		
По системе питания	3,5	2701,4	3	2988,9			2	501,1		
Шинные	4,5	3473,3	2	1992,6			1	250,6		
Кузовные	0	0	17	16937,0			13	3257,4		
Итого	100	77184,3	100	99629,6	10	0	80	20045,3		
Агрегатные									2,5	626,4
Моторные									2,5	626,4
Электротехнически									5	1252,8
Аккумуляторные									4	1002,3
По системе питания									3	751,7
Медницкие									3	751,7
Итого									20	5011,3

Распределение годовых объемов работ по самообслуживанию предприятия представлено в Приложении Д.

Расчет годовых объемов работ представлен в таблице 1.7.

Таблица 1.7 - Расчет годовых объемов работ

Виды работ	Годовой объем работ
Агрегатные	44624,1
Моторные	26625,0
Слесарно-механические	42456,0
Электротехнические	37250,9
Аккумуляторные	3002,2
По системе питания	10751,2
Шинномонтажные	9999,5
Вулканизационные	1999,9
Кузнечно-рессорные	15290,8
Медницы	11396,9
Сварочные	6582,9
Жестяницкие	8582,9
Арматурные	23998,7
Обойные	11999,4
Всего	254560,5

Таким образом, в разделе было представлено: расчет производственной программы по ТО и ремонту, корректирование периодичности ТО и пробега до списания, расчет производственной программы по ТО и диагностике, расчет годового объема работ по ПАТ, корректирование нормативных трудоемкостей ТО и ТР АТС, расчет годовых объемов работ по ТО и ТР, расчет годового объема работ по самообслуживанию предприятия, распределение годовых объемов работ ТО, ТР и самообслуживания предприятия, расчет трудоемкости диагностических работ, корректирование годовых объемов работ ТО и ТР и расчет годового объема цеховых работ.

1.2.5 Структура постовых работ подразделений предприятия

1.2.5.1 Диагностика автомобилей (Д-1, Д-2)

Рассчитаем число постов Д-1 и Д-2 по следующей формуле (1.1):

$$X_{Д-i} = \frac{\tau_{Д-i}}{R_{Д-i} \cdot \eta_u}, \quad (1.1)$$

где η_u – коэффициент использования рабочего времени поста, принимается $\eta_u = 0,75 \dots 0,90$.

Для специализированных постов Д-1 и Д-2 такт поста, т.е. время обслуживания автомобиля на данном посту определяется по следующей формуле (1.2):

$$\tau_{Д-i} = \frac{t_{Д-i} \cdot 60}{P_{Д-i}} + t_{II} \quad (1.2)$$

где $t_{Д-i}$ – трудоемкость диагностирования одного автомобиля, чел.-ч.;

$P_{Д-i}$ – число рабочих на одном посту;

t_{II} – время установки и снятия автомобиля с поста, принимается $t_{II} = 1 \dots 3$ мин.

Ритм производства, т.е. время работы зоны на выполнение одного обслуживания определяется по следующей формуле (1.3):

$$R_{Д-i} = \frac{T_{РД-i} \cdot 60}{N_{Д-i}^C}, \quad (1.3)$$

где $T_{РД-i}$ - продолжительность работы зоны диагностирования, ч.;
 $N_{Д-i}^C$ - суточная программа Д-1 или Д-2 [12, с. 36].

Таким образом:

$$\tau_{Д-1} = \frac{2,71 \cdot 60}{3} + 3 = 57,4 \text{ мин.}$$

$$\tau_{Д-2} = \frac{9,98 \cdot 60}{3} + 3 = 202,7 \text{ мин.}$$

$$R_{Д-1} = \frac{8 \cdot 60}{14} = 34 \text{ мин.}$$

$$R_{Д-2} = \frac{8 \cdot 60}{3,9} = 123,1 \text{ мин.}$$

$$X_{Д-1} = \frac{57,4}{34 \cdot 0,75} \approx 2.$$

$$X_{Д-2} = \frac{202,7}{123,1 \cdot 0,75} \approx 2.$$

1.2.5.2 Расчет числа поточных линий МК, ТО

Ритм производства определяется по следующей формуле (1.4):

$$R_i = \frac{T_{Pi} \cdot 60}{N_i^C}, \quad (1.4)$$

где T_{Pi} - продолжительность работы зоны в сутки, ч.;

Такт линии определяется по следующей формуле (1.5):

$$\tau_{ли} = \frac{t'_i \cdot 60}{P_{\pi}} + t_{\pi}, \quad (1.5)$$

где P_{Ti} – общее число технологически необходимых рабочих на линии, чел;

t_{II} – время перемещения автомобиля с поста на пост, мин.

Время перемещения автомобиля с поста на пост определяет по следующей формуле (1.6):

$$t_{II} = \frac{L_a + a}{V_K}, \quad (1.6)$$

где L_a – габаритная длина автомобиля, м.;

a – интервал между автомобилями, принимается $a = 1,2 \dots 1,5$ м.;

V_K – скорость перемещения автомобиля конвейером,

принимается $V_K = 10 \dots 15$ м/мин.

Число рабочих на линии определяется по следующей формуле (1.7):

$$P_{Ti} = X_{Л} \cdot P_{CP}, \quad (1.7)$$

где $X_{Л}$ – число постов на линии (принимается по технологическим соображениям);

P_{CP} – среднее число рабочих на посту линии обслуживания [12, с. 49].

Число линий обслуживания определяется по следующей формуле (1.8):

$$m_i = \frac{\tau_{Лi}}{R_i}, \quad (1.8).$$

Расчет числа линий обслуживания ТО-1 и ТО-2 представлен в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Расчет числа линий обслуживания ТО-1 и ТО-2

Вид обслуживания	R_i	$t_{п1}$	$\tau_{л1}$	m_1
ТО-1	96,9	1,62	165,2	1,7
ТО-2	300	1,94	682,4	2,3
МК	3,48	1,04	16	3,2

Принимаем по две поточных линии ТО-1 и ТО-2 и 3 линии МК.

1.2.5.3 Расчет числа постов ТР, МУ

Число постов ТР или МУ определяется по следующей формуле (1.9):

$$X_{ТР(МУ)} = \frac{T_{П} \cdot K_{ТР(МУ)} \cdot \varphi}{D_i^Г \cdot T_C \cdot P_{П} \cdot \eta_u}, \quad (1.9)$$

где $T_{П}$ – трудоемкость работ на постах ТР или МУ, чел.-ч.;

$K_{ТР(МУ)}$ – коэффициент учета объема работ ТР или МУ в наиболее загруженную смену;

φ – коэффициент учета неравномерности поступления автомобилей на пост, принимается в пределах $\varphi = 1,1 \dots 1,5$;

$D_i^Г$ – число рабочих дней зоны в году;

T_C – продолжительность смены, ч.;

$P_{П}$ – среднее число рабочих на посту;

η_u – коэффициент использования рабочего времени поста [12, с. 43].

Расчет числа постов представлен в таблице 1.9.

Таблица 1.9 - Расчет числа постов ТР и МУ

ТР		МУ	
$T_{тр}$	155991,7	$T_{му}$	2067,2
$K_{тр}$	1,1	$K_{му}$	1
φ	1,1	φ	1,1
D	305	D	305
T_c	16	T_c	8
$P_{п}$	3	$P_{п}$	2
η_u	0,9	η_u	0,9
$X_{тр}$	14	$X_{му}$	1

1.3 Анализ объемно-планировочного решения подразделений предприятия

1.3.1 Структура площадей основных производственных помещений предприятия

Проведем расчет площадей основных производственных помещений предприятия. Следует отметить, что площадь зон ТО и ТР рассчитывается аналитически, по следующей формуле (1.10):

$$F_v = f_a \cdot X \cdot K_{\Pi}, \quad (1.10)$$

где f_a – площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам), м²;

X – число постов в зоне;

K_{Π} – коэффициент плотности расстановки постов и оборудования [8, с. 62].

Расчет площадей зон технического обслуживания и ремонта представлен в таблице 1.10.

Таблица 1.10 - Расчет площадей зон технического обслуживания и ремонта, м²

Площадь зон	Число постов	K_{Π}	F_v
ТО-1	8	4,5	1619,6
ТО-2	8	4,5	1619,6
Д-1	2	4,5	404,8
Д-2	2	4,5	404,8
ТР	14	4,5	2834,2
МК	9	4,5	1821,9
Итого			8705,1

Хотелось бы отметить оптимальность существующего решения – существующая площадь зон технического обслуживания и ремонта предприятия составляет 8804,1 м².

Площадь производственных цехов определяется по удельной площади, приходящейся на каждого рабочего в наиболее загруженную смену, формула расчета представлена ниже (1.11):

$$F_v = f_1 + f_2(P_T - 1), \quad (1.11)$$

где f_1 и f_2 – удельная площадь на первого и каждого последующего рабочего (m^2);

P_T – технологически необходимое число рабочих в наиболее загруженную смену [8, с. 65].

Расчет площадей производственных участков представлен в таблице 1.11.

Таблица 1.11 - Расчет площадей производственных участков, m^2

Наименование цеха	f_1	f_2	P_T	Площадь, m^2
Кузнечно-рессорный	20	15	4	65
Сварочный	15	10	2	25
Жестяницкий	12	10	2	22
Медницкий	10	8	4	34
Арматурный	8	5	7	38
Моторный	15	12	5	63
Агрегатный	15	12	8	99
Шиномонтажный	15	10	3	35
Шиноремонтный	15	10	1	15
Кузовной	30	15	1	30
Малярный	10	8	1	10
Слесарно-механический	12	10	11	112
Аккумуляторный	15	10	1	15
Электротехнический	10	5	12	65
Топливный	8	5	3	18
Обойный	10	5	3	20
Итого				666

Здесь также следует отметить, что выбрано оптимальное решение площади производственных участков, отвечающих требованиям производственного подразделения – существующая площадь производственных участков предприятия составляет $670 m^2$.

1.3.2 Структура площадей складских и вспомогательных помещений предприятия

Оценим структуру площадей складских и вспомогательных помещений предприятия. Площадь складских помещений для определенного вида материальных ценностей оценивается по следующей формуле (1.12):

$$F_{iCK} = 10^{-1} \cdot A_u \cdot f_{уд} \cdot K_{ПР} \cdot K_{ТС} \cdot K_{ПС} \cdot K_B \cdot K_{УЭ} \cdot K_P, \quad (1.12)$$

где $f_{уд}$ – удельная площадь определенного вида складского помещения, m^2 ;

$K_{ПР}$, $K_{ТС}$, $K_{ПС}$, K_B , $K_{УЭ}$ – коэффициенты, соответственно учитывающие: среднесуточный пробег подвижного состава, тип подвижного состава, число технологически совместимого состава, высоту складирования и категорию условий эксплуатации;

K_P – коэффициент, учитывающий уменьшение площади складов в связи с переходом на рыночную экономику, $K_P = 0,40 \dots 0,50$ [8, с. 68].

Расчет площади складских помещений представлен в таблице 1.12.

Таблица 1.12 - Расчет площади складских помещений, m^2

Наименование	$f_{уд}$	$F_{ск}$
Запасных частей, деталей	4,4	121,8
Двигателей, агрегатов и узлов	3	83,1
Смазочных материалов	1,8	49,8
Лакокрасочных материалов	0,6	16,6
Инструмента	0,15	4,2
Кислорода, азота и ацетилена	0,2	5,5
Пиломатериалов	0	0
Металла, металлолома, утиля	0,3	8,3
Автомобильных шин	2,6	72
Подлежащих списанию автомобилей	7	193,8
Промежуточного хранения зап.частей	0,9	24,9
Порожних дегазированных баллонов	0,25	6,9
Всего		586,9

Площадь складских помещений предприятия составляет $589,4 m^2$, что больше $586,9 m^2$ и, таким образом, существующее решение площади складских помещений также является оптимальным.

Рассчитаем площади вспомогательных и технических помещений, данный расчет представлен в таблице 1.13.

Таблица 1.13 - Площади вспомогательных помещений, м²

Вспомогательные помещения, м ²		
ОГМ со складом	60	167,3
Компрессорная	40	111,5
Всего	100	278,8
Технические помещения		
Насосная мойки	20	111,5
Трансформаторная	15	83,6
Тепловой пункт	15	83,6
Электрощитовая	10	55,8
Насосная пожаротушения	20	111,5
Отдел управления производством	10	55,8
Комната мастеров	10	55,8
Всего	100	557,5

Согласно исследованию, существующее планировочное решение является оптимальным: вспомогательные помещения имеют площадь в 281,2 м², превышающие представленные в таблице значение. Площадь технических помещений предприятия составляет 560,3 м², что также превышает нормативы и является оптимальным.

1.3.3 Структура площадей бытовых помещений предприятия

Проведем оценку планировочного решения бытовых помещений предприятия, результаты исследования представлены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 - Площадь административных и бытовых помещений, м²

Помещения	Площадь, м ²	Помещения	Площадь, м ²
директора	15	для занятия собраний и отдыха	1350
заместителя директора	15	гардеробная	180
главного инженера	15	умывальная	60
начальника эксплуатации	15	курильные	36
технического отдела	220	медпункт	20
отдела эксплуатации	160	столовая	220
бухгалтерии	120		
Итого	2426		

Исходя из результатов исследования, выбранное решение является оптимальным - существующая площадь административных и бытовых помещений составляет 2 511,2 м².

1.3.4 Структура площади зоны ожидания и зоны хранения автомобилей (стоянки)

Определим структуру площади зоны ожидания и зоны хранения автомобилей (стоянки). Число автомобиле-мест определяется по следующей формуле (1.13):

$$A_{CT} = A_u - (X_{TP} + X_{TO} \cdot K_X + X_{II}) - A_D, \quad (1.13)$$

где X_{TP} – число постов ТР;

X_{TO} – число постов ТО;

K_X – коэффициент учета степени использования постов ТО под хранение автомобилей (0,5...0,8);

X_{II} – число постов ожидания;

A_D – среднее число отсутствующих на предприятии АТС (круглосуточная работа, командировки).

Таким образом, получаем: $A_{CT} = 306 - (14 + 16 \cdot 0,8 + 4) - 10 = 265$ единиц.

Площадь стоянки определяется по следующей формуле (1.14):

$$F_{CT} = A_{CT} \cdot f_a \cdot q, \quad (1.14)$$

где f_a – площадь, занимаемая автомобилем в плане, м²;

q – коэффициент удельной площади на одно автомобиле-место [8, с. 72].

Исходя из расчета, получаем: $F_{CT} = 265 \cdot 44,98 \cdot 2,4 = 28633,5$ м².

Существующая площадь стоянки исследуемого предприятия составляет 30141,4 м², исходя из чего, можно сделать вывод об эффективности выбранного планировочного решения стоянки.

1.3.5 Оценка объемно-планировочного решения производственных подразделений предприятия

Основываясь на проведенном анализе, было выявлено:

- площадь зон технического обслуживания и ремонта составляет 8804,1 м², что больше рекомендуемой площади в 8705,1 м² на 1,14%, следовательно, выбранное решение является оптимальным;

- площадь производственных участков предприятия составляет 670 м², что больше 666,0 м² на 0,6%, следовательно, выбранное решение является оптимальным;

- площадь складских помещений предприятия составляет 589,4 м², что больше 586,9 м² на 0,43%, следовательно, выбранное решение является оптимальным;

- площадь вспомогательных помещений составляет 281,2 м², что больше 278,8 м² на 0,86%, следовательно, выбранное решение является оптимальным;

- площадь технических помещений составляет 560,3 м², что больше 557,5 м² на 0,5%, следовательно, выбранное решение является оптимальным;

- площадь административных и бытовых помещений предприятия составляет 2 511,2 м², что больше 2 426,0 м² на 3,51%, следовательно, выбранное решение является оптимальным;

- площадь зоны ожидания и зоны хранения автомобилей (стоянки) составляет 30 141,4 м², что больше 28 633,5 м² на 5,27%, следовательно, выбранное решение является оптимальным.

Таким образом, на основе проведенного исследования был сделан вывод об эффективности существующего планировочного решения МП «ТП АТП №3».

1.4 Исследование авторемонтного производства предприятия

1.4.1 Назначение подразделения, услуги и виды выполняемых работ

Авторемонтное производство МП «ТП АТП №3» решает ряд важных задач по обеспечению надлежащего технически исправного состояния подвижного состава. Независимо от проводимой политики предприятия авторемонтному производству необходимо уделять значительное внимание, как было отмечено ранее, именно данное подразделение является ключевым в общей структуре исследуемой компании. Ремонтные участки на предприятии служат для восстановления исправного работоспособного состояния подвижного состава. В процессе регулярной эксплуатации автобусы, их агрегаты и узлы подвержены значительно большему интенсивному износу, чем обычный транспорт. Процессы ремонта автобусов являются более трудоемкими и более затратными с экономической точки зрения. Именно поэтому в структуре подразделений АТП необходимо наличие специализированных участков с привлечением квалифицированных специалистов и соответствующего оборудования для производства ремонтных работ.

С 2015 года ПАТП на смену устаревшему парку городского транспорта было закуплено 60 автобусов марки «VOLGABUS-5270» с газобаллонным оборудованием на борту. Это в значительной степени требует некоторой реорганизации рабочих участков с привлечением квалифицированных специалистов по обслуживанию такого оборудования. Остальная доля парка обновляется не так интенсивно и в отдельных случаях авторемонтное производство остается единственным способом поддержания требуемой списочной численности подвижного состава на линии.

1.4.2 Структура персонала подразделения и режим его работы

Штат рабочих подразделения позволяет осуществлять работу в две смены двумя бригадами (4 человека в каждой). Руководство участком

осуществляется мастером. Для участка предусмотрен пятидневный график работы с двумя рабочими сменами:

- 1 смена - с 7.00 до 15.30 (перерыв на обед с 11:00 до 11:30);
- 2 смена – 15:00 до 23:30 (перерыв на обед 19:30 до 20:00).

Работа в ночное время организуется при наличии внепланового (неотложного) ремонта или в случае оказания отдельных коммерческих (платных) услуг по ремонту подвижного состава предприятиям-партнерам.

Большая трудоемкость работ авторемонтного участка связана с проведением ремонта мотора. В ходе первичного ознакомления с предприятием (при прохождении практики) был выбран моторный участок, поскольку на долю отказов по двигателю и его узлам приходится порядка 45...50% (по усредненной статистике). Основные характерные неисправности, связанные с работой транспорта на городских и пригородных маршрутах, заключаются в выходе из строя двигателей сгорания, узлов трансмиссии и тормозных механизмов. Ввиду того, что в последнее время обновление автобусного парка на АТП производится не так интенсивно, как изначально планировалось, в авторемонтном производстве остается высокая потребность. Моторный участок служит для капитального ремонта двигателей внутреннего сгорания, устанавливаемых на автобусы. Также на моторном участке осуществляется ремонт узлов и отдельных деталей двигателя. Моторный участок расположен в отдельных помещениях. С практической точки зрения данное планировочное решение целесообразно, поскольку имеется четкое выделение участка согласно его прямому назначению. На нем проводятся следующие виды работ: разборочно-сборочные, моечные и очистные, диагностические, регулировочные и контрольные операции по двигателю. Двигатель для проведения ремонта снимается с автобуса. Для этого на участке текущего ремонта агрегат отсоединяется от трансмиссии, отсоединяются шланги подвода топлива, охлаждающей жидкости, производится отсоединения воздушного тракта впускной системы. С ДВС предварительно сливается масло из картера

(поддона), а также охлаждающая жидкость. После диагностики технического состояния двигатель, снятый с автобуса, подвергается помывке и очистке от загрязнений.

После наружной мойки двигатель, для ремонта устанавливается на специальный поворотный стенд.

При дефектовке детали сортируются на годные, негодные и требующие ремонта.

С помощью мерительного инструмента и специальных приспособлений определяются отклонения размеров и формы деталей. Полученные замеры сопоставляются с техническими условиями на дефектацию.

Основные дефекты, исключающие возможность применения деталей на двигателе: задиры, трещины, вмятины, сколы, следы коррозии, усталостное выкрашивание.

Детали, которые устанавливаются на двигатель, ремонтируются в соответствии с выбранным технологическим процессом. Детали, непригодные для ремонта и дальнейшего использования в узлах двигателя, утилизируются с предварительной сортировкой по принадлежности к группе материалов (алюминиевые и цветные сплавы, черные металлы с входящими в них сталями и чугунами). Годные детали очищаются и моются, отправляются на склад хранения, откуда затем поступают на посты для сборки. Хотелось бы отметить, что работы на моторном участке занимают приблизительно около 72% всех работ, проводимых авторемонтным производством предприятия, следовательно, в дальнейшем, построим исследование вокруг данного участка.

1.4.3 Характеристика используемого технологического оборудования

Проведем исследование технологического оборудования, задействованного на самом трудоемком участке – моторном участке. Прежде всего, хотелось бы отметить, что с точки зрения выстраивания

технологического процесса технологическое оборудование установлено по принципу необходимости, то есть ближе друг к другу расположены те единицы, которые наиболее часто задействованы при ремонте. С точки зрения рациональности это усложняет транспортировку и перемещение деталей и узлов по участку и увеличивает затраты времени на выполнение технологических операций. Отмечается также невозможность группировать оборудование по видам обработки ввиду недостаточного его количества.

Технологический процесс ремонта включает:

- мойку двигателя;
- разборку в соответствии с объёмом ремонта;
- мойку снятых деталей и дефектовку;
- сортировку деталей и их комплектование после ремонта;
- сборку и испытания агрегата.

Схема технологического процесса работ моторного участка представлена на рисунке 1.2.

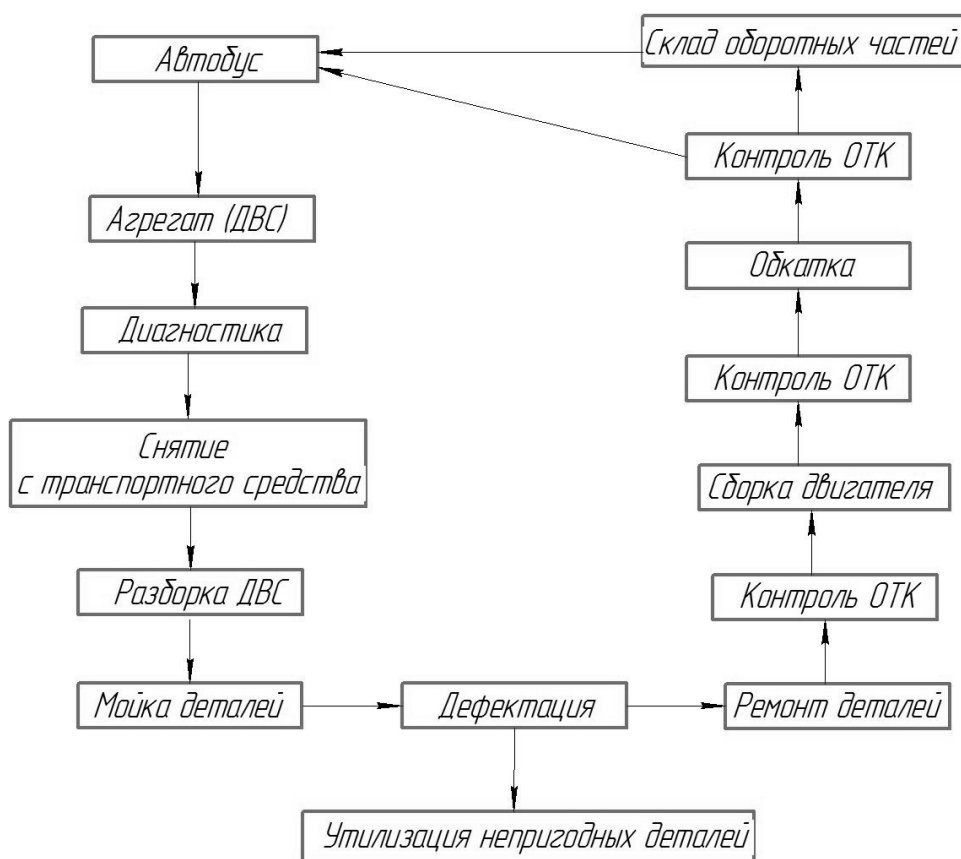


Рисунок 1.2 - Схема технологического процесса работ моторного участка

Хотелось бы подчеркнуть, что проверка двигателя происходит уже после установки его непосредственно на автомобиль.

Исследуем основное оборудование, используемое в данном процессе. К основному оборудованию относятся: моечные машины, расточные станки, кран-балки, электротельферы, металлорежущие станки, обкаточные станки и оборудование для восстановления деталей и др. Более подробно структура оборудования участка представлена в таблице 1.15.

Таблица 1.15 - Ведомость технологического оборудования, используемого на участке

№	Наименование оборудования	Модель	Кол-во
1	Кран-балка	-	1 шт.
2	Мойка для деталей	-	2 шт.
3	Станок для шлифовки клапанов	P 186	1 шт.
4	Сверлильный станок	-	2 шт.
5	Станок для притирки клапанов	P 23.74	1 шт.
6	Ванна для нагрева поршней	-	1 шт.
7	Стенд-кантователь для сборки-разборки ДВС	-	3 шт.
8	Ванна для опрессовки головок блока ДВС	-	1 шт.
9	Стенд для обкатки компрессоров	-	1 шт.
10	Стенд для снятия фаски клапанов	-	1 шт.

При прохождении практики были выявлены некоторые недостатки в организации технологического процесса. Устранение их позволит в некоторой степени повысить эффективность работы участка и улучшить условия труда. Также следует подчеркнуть, что ранее было выявлено снижение производительности труда рабочих подразделения исходя из чего, необходимо модернизировать технологический процесс.

В первую очередь важно отметить дефицит оборудования для ремонта деталей или полное его отсутствие. Большинство имеющихся станков являются моделями советского производства, что говорит об их достаточно большом износе и снижении качества проводимых работ.

Ручной слесарный инструмент частично заменен на новый. В остальном ремонтные работы проводятся самодельным или неисправным

инструментом, дальнейшее использование которого может привести к травматизму.

Недостаток подъемных механизмов, что выражается в перемещении средних деталей двигателя (головки, кривошипно-шатунные механизмы и др.) самостоятельно с помощью мускульной силы. Наиболее целесообразно применение специальных тележек.

1.4.4 Анализ площади подразделения и оценка его объемно-планировочного решения

Планировка участка выполнена таким образом, чтобы исключить лишние перемещения на территории МП «ТП АТП №3». Планировка зоны авторемонтного производства представлена в Приложении Е. Общая площадь зоны технического обслуживания и ремонта составляет 8804,1 м².

Площадь моторного участка, в котором осуществляется большая часть работ всего подразделения - 90 м². Участок имеет удобное расположение рядом с зоной текущего ремонта автобусов и оборотным складом.

Технологическая планировка зоны текущего ремонта включает в себя расстановку универсальных рабочих постов, стационарного технологического и подъемно-транспортного оборудования и производственного инвентаря. Планировка зоны текущего ремонта предприятия представлена в Приложении Ж. На чертеж условными обозначениям нанесены посты ТР автомобилей, осмотровые канавы, подъемники, стенды, стеллажи, верстаки и т.д.

Исходя из анализа существующей планировки, была выявлена неправильная расстановка оборудования, при которой имеется нежелательное пересечение направлений маршрутов ремонта. Наиболее предпочтительно, чтобы технологические процессы следовали без пересечений и не возникало простоев рабочих мест и оборудования.

Выводы по первой главе:

Таким образом, в первой главе:

1. Было обосновано, что авторемонтное производство «ТП АТП №3» является ключевым отделом предприятия. В его структуре существенно выделяется моторный участок, имеющий высокую трудоемкость работ.

2. В ходе анализа технико-экономических показателей предприятия, было выявлено, что ежегодно производительность труда производственных рабочих, персонала авторемонтного производства, снижается, что связано с неэффективной организацией их труда.

3. Был обнаружен, дефицит оборудования для ремонта деталей или полное его отсутствие. Большинство имеющихся станков являются моделями советского производства, что говорит об их достаточно большом износе и снижении качества проводимых работ. Ручной слесарный инструмент частично заменен на новый. В остальном ремонтные работы проводятся самодельным или неисправным инструментом, дальнейшее использование которого может привести к травматизму.

4. Был выявлен недостаток подъемных механизмов, что выражается в перемещении средних деталей двигателя (головки, кривошипно-шатунные механизмы и др.) самостоятельно с помощью мускульной силы. Наиболее целесообразно применение специальных тележек.

5. Была выявлена неправильная расстановка оборудования, при которой имеется нежелательное пересечение направлений маршрутов ремонта. Наиболее предпочтительно, чтобы технологические процессы следовали без пересечений и не возникало простоев рабочих мест и оборудования.

Согласно нашему мнению, необходимо:

- модернизировать оборудование авторемонтного производства предприятия как ключевого подразделения компании;

- разработать предложения по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия, таким образом, чтобы технологические процессы следовали без пересечений и не возникало простоев рабочих мест и оборудования;

- модернизировать существующее технологическое оборудование авторемонтного производства предприятия;

- внедрить новые формы труда с целью повышения производительности.

2 Разработка предложений по модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»

2.1 Обоснование необходимости модернизации авторемонтного производства предприятия

Согласно проведенному ранее исследованию, в деятельности авторемонтного производства «ТП АТП №3» были обнаружены следующие проблемы:

1. Снижение производительности труда производственных рабочих. Обнаруженная тенденция негативно сказывается на работе всего предприятия – работы выполняются неэффективно, качество выполняемых работ снижается, исходя из чего число возвратов автобусов в ремонт – возрастает.

2. Наличие дефицита оборудования для ремонта деталей или полное его отсутствие, что приводит к тому, что ремонтные работы проводятся самодельным или неисправным инструментом, дальнейшее использование которого может привести к травматизму.

3. Отсутствие подъемных механизмов, выражающиеся в перемещении средних деталей двигателя (головки, кривошипно-шатунные механизмы и др.) самостоятельно с помощью мускульной силы существенно может отразиться на здоровье рабочих, что приведет также к росту травматизма на предприятии, увеличению проверок компании, необходимости оплаты штрафов.

4. Была выявлена неправильная расстановка оборудования, проводящая к тому, что наблюдается нежелательное пересечение направлений маршрутов сотрудников ремонтного участка предприятия. Данный фактор является неудобным – сотрудники часто спорят об очередности перемещения, что существенно отражается на морально-психологическом климате в рабочем коллективе.

Таким образом, нами были выявлены четыре проблемы в деятельности ключевого подразделения «ТП АТП №3». Игнорирование проблем в деятельности авторемонтного производства может привести к следующим проблемам в организации:

- снижение выручки предприятия, ухудшение его имиджа в городе по причине неэффективно выполненных работ авторемонтного производства, рост численности автобусов, находящихся на ремонте, снижение парка, активно задействованного в эксплуатации;

- повышение травматизма на авторемонтном производстве по причине использования самодельного или неисправного инструмента, использования мускульной силы при отсутствии подъемных механизмов;

- ухудшение социально-психологического климата в коллективе, рост текучести кадров, что приведет как к снижению производственных показателей по причине отсутствия сотрудников, так и к увеличению управленческих расходов, направленных на привлечение нового персонала.

Таким образом, была обоснована необходимость модернизации авторемонтного производства предприятия с позиций снижения выручки, имиджа предприятия, увеличения травматизма, повышения управленческих расходов и роста текучести кадров среди сотрудников ключевого подразделения.

2.2 Разработка предложений по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия

Исследовав особенности освещения авторемонтного производства, наличия коммуникаций, розеток, специфики системы вентиляции, движения сотрудников, нами была предложена следующая схема расстановки оборудования, представленная в Приложении 3.

Предложенная нами планировка полностью устраняет выявленные в ходе исследования проблемы. Разработанная схема была предложена группе экспертов:

- начальник авторемонтного производства (Эксперт 1 или Э1);
- заместители начальника авторемонтного производства (Эксперт 2 и Эксперт 3 или Э2 и Э3);
- руководитель службы охраны труда (Эксперт 4 или Э4).

Таким образом, к оценке были привлечены 4 эксперта. Им было предложено оценить эффективность выбранного решения по специальным показателям, а именно:

- эффективность размещения рабочих мест;
- эффективность перемещения сотрудников по подразделению;
- возможность влияния на социально-психологический климат;
- защита труда и здоровья сотрудников.

Результаты исследования представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Экспертный опрос эффективности предложенного мероприятия по совершенствованию планировочного решения авторемонтного участка

Показатель оценки	Эксперты				Среднее значение по показателю
	Э1	Э2	Э3	Э4	
Эффективность размещения рабочих мест	5	5	5	4	4,75
Эффективность перемещения сотрудников по подразделению	5	4	5	5	4,75
Возможность влияния на социально-психологический климат	5	5	5	5	5,00
Защита труда и здоровья сотрудников	5	5	5	5	5,00

Графически, обобщенные результаты исследования представлены на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 - Эффективность предложенного мероприятия по совершенствованию планировочного решения авторемонтного участка

Таким образом, предложенное мероприятие не только устраняет недостатки в организации рабочего процесса, а именно перемещения сотрудников по подразделению, но также и оказывает влияние на их здоровье и социально-психологический климат в рабочем коллективе.

В целом, исходя из проведенного исследования, было набрано 78 баллов из 80 возможных (или предложенное мероприятие позволит повысить эффективность производственного процесса работников на 97,5%). Таким образом, предложенное мероприятие рекомендуется для внедрения в деятельность авторемонтного предприятия «ТП АТП №3».

2.3 Разработка предложений по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия

В работе было доказано, отсутствие подъемных механизмов, выражающиеся в перемещении средних деталей двигателя (головки, кривошипно-шатунные механизмы и др.) самостоятельно с помощью мускульной силы. Для внедрения в деятельность авторемонтного производства рекомендуется приобретение станда-кантователя. Рынок подобного оборудования представлен в основном моделями отечественного производства, рассмотрим их подробнее.

1. Универсальный станд для ремонта двигателя Р-500Е предназначается для разборочно-сборочных операций двигателей и других агрегатов массой до 1250 кг в подвешенном состоянии. Универсальность работы станда для ремонта двигателей достигается применением универсальных адаптеров, которые позволяют установить на станде любой двигатель, КПП, задний мост или другой узел, весом до 1250 кг. Конструкция самотормозящегося червячного редуктора позволяет повернуть и зафиксировать закрепленный на станде агрегат в нужном положении [9, с. 120]. Технические характеристики представлены в таблице 2.2.

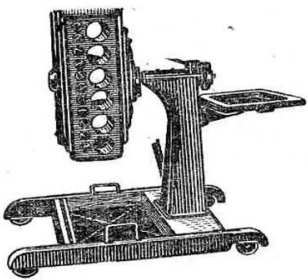
Таблица 2.2 - Технические характеристики универсального станда Р-500Е

	Показатель	Характеристика
	Способ поворота	ручной через червячный редуктор
	Грузоподъемность	1250 кг
	Длина	1430 мм
	Ширина	940 мм
	Высота	940мм
	Масса	235 кг

2. Универсальный станд ОПР-647 – консольный, передвижной, предназначен для разборки и сборки двигателей. Перед работой к блоку двигателя прикрепляется специальный кронштейн, с помощью которого

устанавливают двигатель на стенд. Двигатель на стенде можно поворачивать в вертикальной плоскости и закреплять в различных положениях. Стенд оснащен полкой, на которой можно расположить инструмент. В комплекте поставки к стенду прилагают сменные кронштейны для крепления двигателей, коробок передач. Неподвижность стенда при работе обеспечивает тормоз, действующий на колеса [9, с. 120]. Технические характеристики стенда представлены в таблице 2.3.


Таблица 2.3 - Технические характеристики универсального стенда ОПР-647

	Показатель	Характеристика
	Длина	1006 мм
	Ширина	680 мм
	Высота	950 мм
	Масса:	
	Без кронштейнов	72,4 кг
	С кронштейнами	87,6 кг

3. Стенд Р-776 преимущественно предназначен для разборочно-сборочных работ двигателей ЯМЗ, КАМАЗ и их модификаций в условиях станций технического обслуживания, автотранспортных предприятий, авторемонтных мастерских и др. Данный стенд представляет собой опорную раму с двумя стойками. На одной стойке имеется червячный редуктор с ведущей траверсой, на второй стойке располагается ведомая траверса. Каждая траверса имеет штыри, которые вводятся в отверстие блока цилиндров. Оси штырей расположены под углом $52,5^\circ$ к оси поворота двигателя. Двигатель, закрепленный на стенде, поворачивается в наиболее удобное положение. Двигатель надёжно фиксируется в любом положении, благодаря самотормозящему редуктору. Перед установкой двигателя на стенд с него снимается два выпускных коллектора и четыре заглушки водяной полости. Стенд Р-776 устанавливается на ровный бетонный пол без дополнительного крепления, при необходимости под упорную раму устанавливаются металлические пластины необходимой толщины для


исключения смещения станда и его выравнивания [9, с. 121]. Технические характеристики станда представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Технические характеристики универсального станда Р-776

	Показатель	Характеристика
	Привод	стационарный, ручной полноповоротный
	Угол поворота	360°
	Габариты	1625x840x960 мм
	Масса	190 кг


4. Стенд с электромеханическим приводом поворотного устройства двигателя Р-660 - станд предназначен для проведения сборки и разборки двигателей КамАЗ, ЯМЗ. Конструкция станда представлена сварной рамой, двумя стойками, одна из которых фиксируется в двух положениях. Первое положение - подвижная стойка установлена на максимальный размер для двигателя ЯМЗ второе положение – для двигателя КамАЗ. На неподвижной стойке устанавливается червячный редуктор, приводимый во вращение от реверсного асинхронного электродвигателя переменного тока через клиноременную передачу, на другой - ведомая траверса. Привод станда закрыт металлическим кожухом, на лицевой части которого расположены кнопки управления реверсной прокрутки механизма поворота двигателя. На раме двигателя установлено съемная емкость для сбора стекающего масла, грязи и других эксплуатационных жидкостей [9, с. 122]. Технические характеристики станда представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Технические характеристики станда Р-660

	Показатель	Характеристика
	Привод	электромеханический
	Габаритные размеры, мм	1460x810x1070
	Масса	330 кг
	Напряжение сети	220 В

5. Стенд Ravaglioli R11 – стенд, специально разработанный для ремонта тяжелых двигателей и коробок передач. Стенд продольно регулируемый и установлен на роликах с возможностью блокировки. Наличие автоматического тормоза позволяет безопасно вращать и позиционировать объект. Для крепления двигателей используются специальные адаптеры под конкретные двигатели. Стенд оснащается стойкой для масла и инструмента. Стенд обладает возможностью повернуть закрепленный двигатель на 360 градусов [9, с. 122]. Технические характеристики стенда представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Технические характеристики стенда Ravaglioli R11

	Показатель	Характеристика
	Привод	ручной через редуктор
	Ширина двигателя минимальная	790 мм
	Ширина двигателя максимальная	1490 мм
	Вес двигателя максимальный	1200 кг
	Вес стенда	206 кг

6. Стенд универсальный P776E предназначен для разборки-сборки автомобильных V-образных двигателей, КПП, задних мостов и разных агрегатов отечественного и импортного производства весом не более 2000 кг. Данный стенд принадлежит к виду стационарного оборудования с креплением к полу с помощью анкерных связей [9, с. 123]. Технические характеристики стенда представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Технические характеристики стенда универсального P-776E

	Показатель	Характеристика
	Привод	ручной через червячный редуктор
	Угол поворота	360°
	Габариты	2200x1060x1425 мм
	Масса	396 кг

Выбор стенда для моторного участка осуществляется на основании циклограммы. Циклограмма представляет собой диаграмму, по абсолютной площади которой можно определить наиболее подходящую модель стенда-кантователя для ремонта двигателя.

Основными параметрами при сравнении являются:

- грузоподъемность (масса устанавливаемого агрегата), при проектировании учитываем, что масса самой тяжелой модификация ЯМЗ-238 М2 составляет порядка 1400 кг;
- габаритные размеры (площадь, занимаемую оборудованием на участке);
- масса стенда;
- гарантийный срок его непрерывной эксплуатации;
- срок службы;
- цена [11, с. 346].

В качестве сравниваемых аналогов выбираются пять наиболее предпочтительных стендов для ремонта и обслуживания V-образных двигателей ЯМЗ-238:

- P-660;
- P-776;
- P-776-01;
- P-776 E;
- Ravaglioli R11.

Циклограмма выбора подъемника представлена в Приложении И. На основании данной циклограммы наиболее предпочтительной моделью является стенд P-660, обладающий повышенной надежностью и облегченным управлением и имеющий меньшую цену чем другие аналоги. Данный стенд рекомендуется к внедрению, его стоимость составляет 96 285 рублей. Количество оборудования составит 2 стенда. Также будет закуплен инвентарь для оборудования всех рабочих мест авторемонтного производства, бюджет на данное мероприятие составит 100 000 рублей.

Также как и при предыдущем мероприятии рассчитаем эффективность модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия при помощи экспертного опроса. Для участия были приглашены четыре специалиста, участвующие в предыдущем этапе исследования. Показателями оценки стали:

- увеличение производительности труда;
- снижение травматизма;
- безопасность здоровья труда.

Результаты исследования представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 - Экспертный опрос эффективности предложенного мероприятия по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия

Показатель оценки	Эксперты				Среднее значение по показателю
	Э1	Э2	Э3	Э4	
Увеличение производительности труда	5	5	5	4	4,75
Снижение травматизма	5	5	5	5	5,00
Безопасность здоровья труда	5	5	5	5	5,00

Графически, обобщенные результаты исследования представлены на рисунке 2.2.

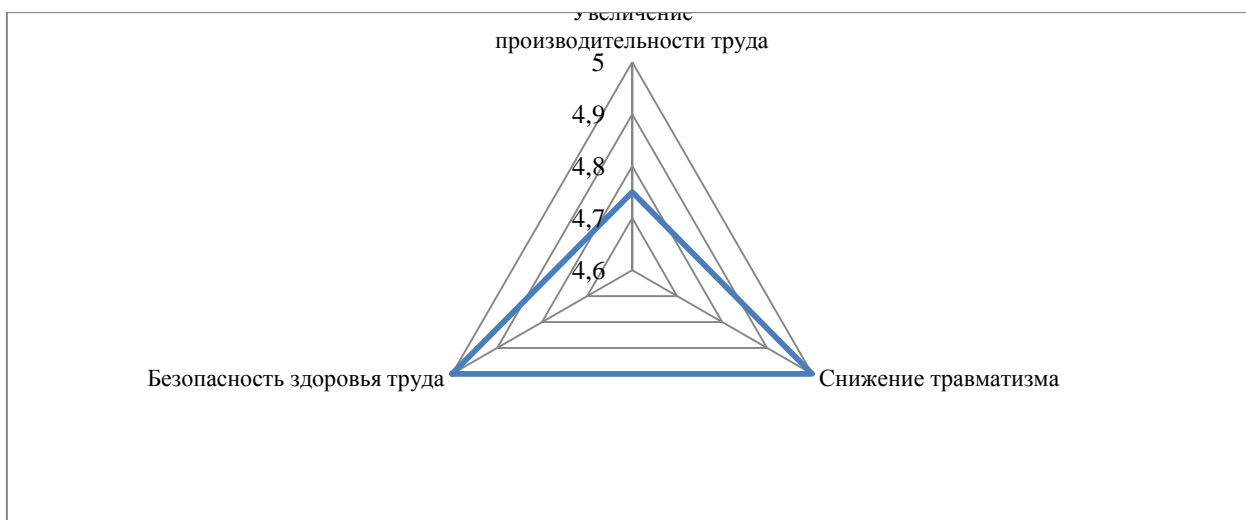


Рисунок 2.2 - Эффективность предложенного мероприятия по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия

Таким образом, предложенное мероприятие не только устраняет недостатки в организации рабочего процесса, повышает производительность труда персонала, но также и повышает безопасность труда и снижает травматизм. В целом, исходя из проведенного исследования, было набрано 59 баллов из 60 возможных (или предложенное мероприятие позволит повысить эффективность производственного процесса работников на 98,33%). Таким образом, предложенное мероприятие рекомендуется для внедрения в деятельность авторемонтного предприятия «ТП АТП №3».

2.4 Проект модернизации авторемонтного производства предприятия

Таким образом, на основе проведенного исследования, а также основываясь на предложенных рекомендациях, разработаем проект модернизации авторемонтного производства «ТП АТП №3». Проект модернизации авторемонтного производства предприятия представлен в таблице 2.9

Таблица 2.9 - Проект модернизации авторемонтного производства предприятия

№ п/п	Раздел проекта	Характеристика
1	Описание исходной ситуации	<p>На настоящий момент в деятельности «ТП АТП №3» были выявлены следующие проблемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - снижение производительности труда производственных рабочих; - наличие дефицита оборудования для ремонта деталей или полное его отсутствие; - отсутствие подъемных механизмов; - неправильная расстановка оборудования. <p>Данные факторы существенно отражаются на производительности труда рабочих, что было выявлено и подтверждено в ходе проведения экономического анализа деятельности предприятия.</p>

Продолжение таблицы 2.9

№ п/п	Раздел проекта	Характеристика
2	Обоснование необходимости проекта	Игнорирование проблем в деятельности авторемонтного производства может привести к снижению выручки, ухудшения имиджа предприятия, увеличения травматизма, повышения управленческих расходов и повышение текучести кадров среди сотрудников ключевого подразделения.
3	Формулирование цели	Цель: модернизация авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» с целью внедрения новых форм организации производственного процесса.
4	Мероприятия проекта	1. Разработка предложений по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия. 2. Разработка предложений по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия . 3. Внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия.
5	Календарный план введения проекта	1. Подготовительный этап: 01.07.2019 – 31.08.2019 гг. 2. Внедрение мероприятия по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия: 01.09.2019 – 31.09.2019 гг. 3. Покупка и внедрение в производственный процесс нового оборудования: 01.10.2019 – 31.10.2019 гг. 4. Внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия: 01.11.2019 – 31.11.2019 гг. 5. Оценка модернизация авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»: 01.12.2019 – 31.12.2019 гг.
6	Критерии и процедуры оценки эффективности проекта	- повышение выручки; - повышение производительности труда; - снижение количество транспортных средств, находящихся в ремонте; - улучшение социально-психологического климата в коллективе; - безопасность и сохранение здоровья персонала авторемонтного производства.
7	Ответственный исполнитель	Начальник авторемонтного производства
8	Бюджет программы	400 000 рублей.

Таким образом, проект по модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» с целью внедрения новых форм организации производственного процесса будет состоять из трех мероприятий, которые

будут внедряться последовательно друг за другом. Период внедрения проекта составит 6 месяцев – с 01.07.2019 по 31.12.2019 гг. Ответственным за внедрение будет начальник авторемонтного производства. В качестве эффектов внедрения проекта отмечены:

- повышение выручки;
- повышение производительности труда;
- снижение количество транспортных средств, находящихся в ремонте;
- улучшение социально-психологического климата в коллективе;
- безопасность и сохранение здоровья персонала авторемонтного производства.

Бюджет программы составит 400 000 рублей.

Мероприятия проекта были раскрыты ранее, в данной главе, мероприятие по повышению производительности труда производственных рабочих будет подробно рассмотрено в следующей части настоящей работы.

2.5 Прогнозирование и оценка рисков модернизации авторемонтного производства предприятия

Любой проект при реализации содержит в себе определенный набор рисков. Выделим основные риски проекта модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» с целью внедрения новых форм организации производственного процесса - их условно можно подразделить на внешние и внутренние риски.

К внешним рискам реализации проекта относятся:

1. Макроэкономические риски: рост внутриотраслевой и межотраслевой конкуренции, в частности со стороны коммерческого транспорта; опережающее развитие служб такси, снижение стоимости перемещения.

2. Научно-технические и технологические риски: устаревание выбранного оборудования.

К внутренним рискам реализации проекта относятся:

1. Риски трудовых ресурсов: сопротивление персонала инновационным изменениям в работе; отказ следовать новым формам организации производственного процесса.

2. Кадровые риски: недостаточное соответствие профессионального уровня персонала потребностям модернизации производства; нарушение техники безопасности труда по вине персонала; нарушения трудовой дисциплины.

3. Управленческие риски: неисполнение принятых решений в установленные сроки; недостижение целевых экономических и производственных результатов деятельности предприятия.

Таким образом, планируемый проект по модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» содержит как внутренние, так и внешние риски. С целью минимизации рисков необходимо разработать стратегический план действий по их предотвращению. План реагирования на возможные риски представлен в Приложении К. Таким образом, все выявленные риски проекта модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» являются преодолимыми. Предложенный проект модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» рекомендуется к внедрению.

Выводы по второй главе:

Таким образом, во второй главе:

1. Была обоснована необходимость модернизации авторемонтного производства предприятия «ТП АТП №3». На основе выявленных проблем, было определено, что их игнорирование может привести к снижению выручки, повышению управленческих расходов, ухудшению имиджа предприятия на рынке, увеличению травматизма на производстве, а также к росту текучести кадров среди сотрудников ключевого подразделения.

2. Было предложено мероприятие по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия. Доказано, что реализация данного предложения повысит эффективность производственного процесса работников на 97,5%.

3. Было предложено мероприятие по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия путем внедрения станда-кантователя Р-660, а также обновления инвентаря для оборудования всех рабочих мест авторемонтного производства. Доказано, что реализация данного предложения повысит эффективность производственного процесса работников на 98,33%.

4. Был предложен проект модернизации авторемонтного производства предприятия «ТП АТП №3», состоящий из трех мероприятий, которые будут внедряться последовательно друг за другом. Период внедрения проекта составит 6 месяцев. Ответственным за внедрение будет начальник авторемонтного производства.

5. Были определены риски модернизации авторемонтного производства предприятия, предложены мероприятия по их предотвращению. Отмечено, что все выявленные риски проекта модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» являются преодолимыми.

3 Внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»

Производственный процесс любого предприятия (в том числе и автотранспортного) включает в себя следующие составляющие:

- предмет труда - то, на что направлены силы производства (сырье, ремонтируемые объекты, оказание услуг и т.д.);

- средства труда - то, чем осуществляется производственный процесс (оборудование, инструмент, оснастка и др.);

- непосредственно труд людей, который может быть умственным и физическим, и направлен на достижение результата, промежуточного или конечного, в производственном процессе;

- результат производства - то, ради чего, разрабатывается процесс производства (конечный продукт, деталь, отремонтированное изделие, услуга и т.д.) [13, с. 146].

Производственный процесс на автотранспортном предприятии представляет собой гибрид двух производственных процессов:

- 1) производственный процесс, который связан с основной деятельностью, результатом которой является оказание услуги потребителю (в данном случае пассажирам при осуществлении рейсов);

- 2) производственный процесс, связанный с техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава. Конечный результат - исправные транспортные средства, их агрегаты, узлы или детали [1, с. 64].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что к главным особенностям производственного процесса на АТП относятся следующие утверждения:

- а) транспортные средства выступают как в форме предметов, так и в форме средств труда;

б) предмет труда в процессе транспортировки не проходит стадии обработки, а лишь может менять свое состояние (старение, износ, выход из строя и т.д.);

в) предметы и средства труда обладают подвижностью (мобильностью), что нарушает ритмичность производства [3, с. 65].

Ритмичность производства обуславливает наличие (или достижение) результата через определенные промежутки времени. Ритмичность производства определяет выполнение плана предприятием, его жизнедеятельность и др.

Независимо от формы собственности цель создания любого предприятия заключается в извлечении прибыли. В настоящий момент существование автотранспортных предприятий происходит в условиях рыночной (неплановой) экономики, которая отличается нестабильностью и несбалансированностью спроса и предложения.

«Выживаемость» или приспособленность предприятия под требования современного рынка будет определяться производственным процессом. Производство должно быть: гибким, оптимальным и обеспечивающим оказание качественной услуги (создание продукции) точно в срок.

Гибкость производства заключается в возможности изменения направления деятельности в максимально короткие сроки под условия изменения рынка (в некотором понимании рынок тождественен спросу услуг или товаров).

Оптимальность производства – характеристика производства, соотносимая со временем дополнительно в затратах. Оптимальность тесно связана с понятием целесообразности, рентабельности, окупаемости. Оптимальное производство - это такое производство, которое способно оказывать потребителю товары и услуги с минимальными издержками на производство этих товаров и услуг [2, с. 96].

Качество продукта или услуги – комплексные характеристики результата производства, которые удовлетворяют требованиям потребителя.

3.1 Анализ новых форм организации производственного процесса на авторемонтных предприятиях

Форма организации производства – это методы или способы, сочетающие в пространстве различные элементы.

Выделяют следующие формы организации производственного процесса на предприятиях:

Концентрация – процесс производства локализуется (сосредотачивается) в наиболее крупном предприятии, цехе и регионе. В качестве примера часто концентрация присуща заготовительному производству, поскольку оказывает непосредственно на него близость месторождений полезных ископаемых, реже транспортных магистралей. Основной недостаток, удаленность других объектов производственной инфраструктуры и уязвимость производства.

Специализация – выделение особого вида производства и создание нового производственного процесса или целого подразделения. Примерами могут служить деревообрабатывающие и автоматные цеха в составе завода. В первом случае осуществляется производство тары для деталей, во втором - крепежа и мелких комплектующих. Технологический процесс в таких производствах содержит небольшое количество операций и с течением времени практически не меняется.

Комбинация – производство продуктов ведется из готовых продуктов или отходов предыдущего производства.

Кооперирование – установление производственных связей между отдельными производителями в соответствии с их специализацией [5, с. 57]

Форма организации производственного процесса также может отличаться структурой. В связи с этим выделены:

- цеховая структура, где объект производства поступает на обработку на имеющееся свободное рабочее место, а после передается на другое рабочее место;

- линейная пространственная – объект проходит технологический процесс, в котором операции закреплены строго за каждым рабочим местом, что исключает его нарушение;

- ячеистая объединяет признаки двух вышеперечисленных форм [6, с. 69].

По уровню интеграции (слияния) формы организации производственного процесса бывают:

- точечная;
- технологическая;
- прямоточная;
- предметная;
- интегрированная.

При точечной форме организации производства воздействие на объект осу осуществляется полностью на одном рабочем месте. Изделие изготавливается там, где находится его основная (базовая) часть. В качестве примера может служить сборка изделия с перемещением рабочего вокруг него или обработка крупногабаритных деталей на обрабатывающих центрах.

Технологическая форма организации производства характеризуется цеховой структурой с последовательной передачей предметов труда. Такая форма организации характерна для большинства машиностроительных предприятий. Она позволяет обеспечить наиболее полной загрузкой имеющееся оборудование и наиболее приспособлена к возможным и частым изменениям в технологическом процессе.

Прямоточная форма организации производства характеризуется линейной структурой с поштучной передачей предметов труда. При такой форме обеспечивается реализация основных принципов организации производственных процессов:

- специализация;
- прямоточность;
- непрерывность;

- параллельность.

Применение прямоточной формы позволяет сократить длительность производственного цикла, а также более эффективно использовать рабочую силу. При прямоточной форме уменьшаются объемы незавершенного производства (объекты, которые не приняли окончательных свойств, необходимых для реализации потребителям) [20, с. 227].

Для большинства механических цехов предприятий наиболее полно соответствует предметная форма организации производства, которая характеризуется ячеистой структурой с параллельно-последовательной или последовательной передачей предметов труда в производстве. На таком участке имеется оборудование, необходимое для обработки группы деталей с начала до конца технологического процесса. Предметное построение участков обеспечивает прямоточность и уменьшение длительности производственного цикла и обеспечения передачи их с операции на операцию без завоза на склад [16, с. 84].

Интегрированная форма организации предполагает объединение основных и вспомогательных операций в единый производственный процесс с ячеистой или линейной пространственной структурой при последовательной или параллельно-последовательной передачей предметов труда в производстве. Достигнуть подобной формы возможно только с помощью объединения всех рабочих мест с помощью автоматической транспортно-складской системы [18, с. 33].

3.2 Оценка возможности внедрения новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия

Оценку возможности внедрения новых форм целесообразно производить, анализируя имеющееся авторемонтное производство. Внедрение или нововведение должно быть незаметным и неощутимым,

поскольку любая попытка кардинального изменения может привести к появлению негативных факторов вплоть до полной остановки производства и снижения экономической эффективности.

В настоящее время для «безболезненного» перехода от одной формы организации труда к другой успешно применяются различные инструменты. Набор этих инструментов составляют специально разрабатываемые мероприятия.

Последние десятилетия все больше предприятий отдаёт предпочтение инструментам так называемого бережливого производства. Основной задачей бережливого производства является получение максимального экономического эффекта с минимальными затратами ресурсов.

Вопросы бережливого производства особенно стали актуальными после сильных экономических потрясений, происходящих в России с начала 2010-х гг. и по настоящий момент. Экономический кризис способствовал развитию на некоторых предприятиях собственных производственных систем, которые успешно развиваются и показывают весьма неплохие результаты [18, с. 42].

В ходе прохождения технологических и преддипломных практик были выявлены следующие недостатки:

- не отлаженный технологический процесс;
- слабая оснащённость ремонтно-производственных участков новым оборудованием (в отдельных подразделениях их доля достигает критических 70-80 % от общего числа на участках);
- несвоевременное и не всегда качественное обслуживание и ремонт оборудования;
- дефицит квалифицированного персонала;
- применение инструмента и оснастки, не соответствующих требованиям техники безопасности и технологическому процессу в целом;

- низкая культура производства на рабочих местах, пренебрежение своими трудовыми обязанностями при наведении порядка на индивидуальных и коллективных рабочих местах;

- курение в не отведенных для этого местах.

На ближайшие 5 лет (стратегия развития предприятия 2020-2025 гг.) взят курс на решение указанных проблем.

Первым этапом является информирование всех категорий персонала с проведением тематических бесед администрации с работниками АТП, проведение специальных занятий, посвященных основам бережливого производства и способами снижения нежелательных потерь, курсов повышения квалификации работников и руководящего персонала.

Следующим направлением является частичная (на некоторых участках АТП – полная) замена старого и изношенного оборудования. Одним из значимых и реально осуществимых стала закупка нескольких автоматизированных рабочих мест (АРМ) для диагностики технического состояния автобусов и их агрегатов.

Сопутствующим мероприятием является закупка специального и современного инструмента для осуществления операций по обслуживанию и ремонту автобусного парка.

Со стороны администрации и отдела технического обучения совместно с пожарной инспекцией частично проведена переработка местных нормативных актов в сфере пожарной и промышленной безопасности с ужесточением штрафных санкций за грубые нарушения пожарной безопасности.

С точки зрения технологического процесса производство построено по цеховому (в некоторых случаях беспорядочному) принципу. Этому способствует наличие регулярно ремонтируемых автобусов (доля старого парка в АТП составляет более 60%). Цеховой принцип предусматривает загрузку только того оборудования, которое является свободным в

настоящий момент. При такой организации труда возникает простой ввиду дефицита запасных частей и с плотной занятостью работников.

Целесообразно применять линейную форму организации производственного процесса с последовательным выполнением операций, что в значительной степени решит проблему загрузки рабочих мест и уменьшит время простоя.

3.3 Разработка технологической карты производственного процесса авторемонтного производства предприятия

Наиболее наглядно все вышесказанное в предыдущем можно представить на примере поступления в ремонт дизельного двигателя автобуса при выявленных дефектах кривошипно-шатунного механизма.

Существующее производство включает следующие этапы ремонта:

1. Диагностика и проверка технического состояния работающего двигателя.
2. Слив моторного масла, охлаждающей жидкости.
3. Снятие двигателя с автобуса.
4. Мойка и очистка от загрязнений.
5. Транспортировка на место ремонта.
6. Полная разборка двигателя.
7. Дефектация (на рабочем месте).
8. Подбор и замена изношенных деталей.
9. Сборка двигателя.
10. Приемка ОТК.
11. Обкатка и регулировка.
12. Приемка ОТК.
13. Установка двигателя на автобус.
14. Заправка маслом, охлаждающей жидкостью.

Основные недостатки структуры подобного производственного процесса заключаются в том, что большинство из них осуществляется на одном рабочем месте. Тем самым реализуется точечная форма организации производства, которая увеличивает длительность процесса и время загрузки рабочего поста. При увеличении суточной производственной программы данный процесс ведет к простоям производства и перебоев в выпуске отремонтированных двигателей.

Наиболее правильно и рационально операцию мойки производить на специализированном посту, после нее транспортировать двигатель на вспомогательный рабочий пост, на котором с двигателя будет осуществляться снятие и демонтаж узлов и деталей, не нуждающихся в ремонте (топливный насос высокого давления, агрегаты системы наддува, масляный и водяной насос, приводы, элементы системы, питания и охлаждения и смазки). Данный этап называется предварительной разборкой двигателя.

Полуразобранный двигатель поступает на основной пост, где разбирается полностью (снимаются основные детали механизма газораспределения и кривошипно-шатунного механизма). Рядом с этим постом организуется контрольная точка для дефектации снятых деталей работником отдела технического контроля (ОТК).

Детали для замены поступают со склада на пост основной разборки и сборки и устанавливаются в блок цилиндров.

Частично собранный двигатель поступает обратно на вспомогательный пост, где на него устанавливаются снятые ранее агрегаты и узлы системы питания, смазки, охлаждения.

Описанное выше предложение позволяет точно-линейную форму представить в виде частично линейной параллельной. Данная форма организации производственного процесса позволяет увеличить пропускную способность рабочих мест (ремонтных постов) для ремонта с уменьшением числа операций на каждом из них. В данном случае на двух параллельно

работающих постах могут одновременно собираться или разбираться два разных двигателя.

Переход от одной формы организации процесса можно представить в виде следующей схемы, которая представлена на рисунке 3.1.

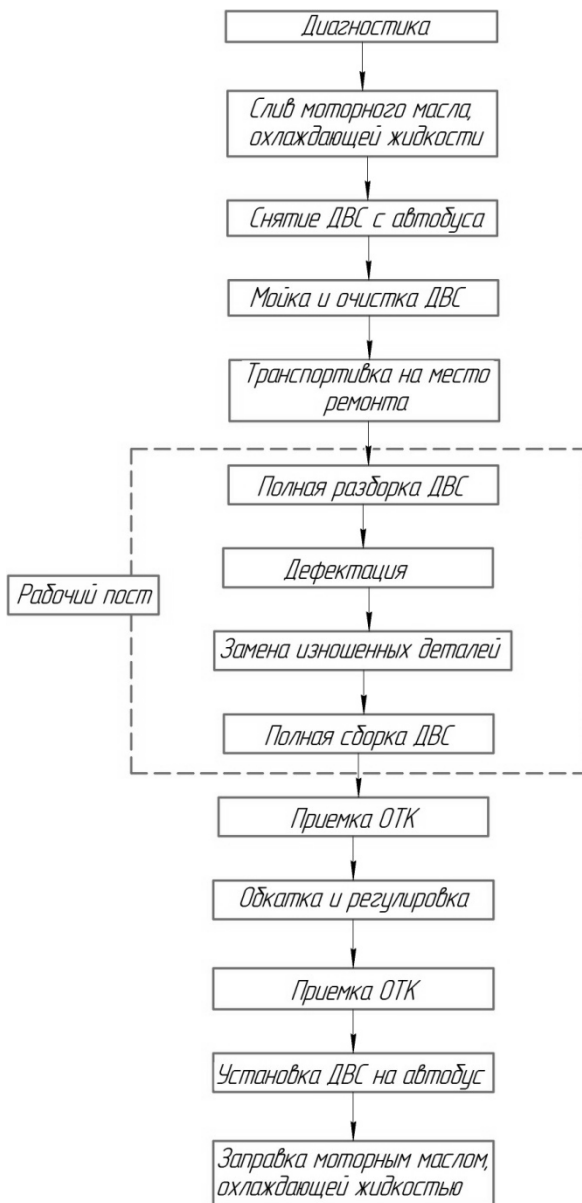


Рисунок 3.1 - Исходная схема производственного процесса ремонта двигателя

Предлагаемая схема реализации производственного процесса представлена на рисунке 3.2.

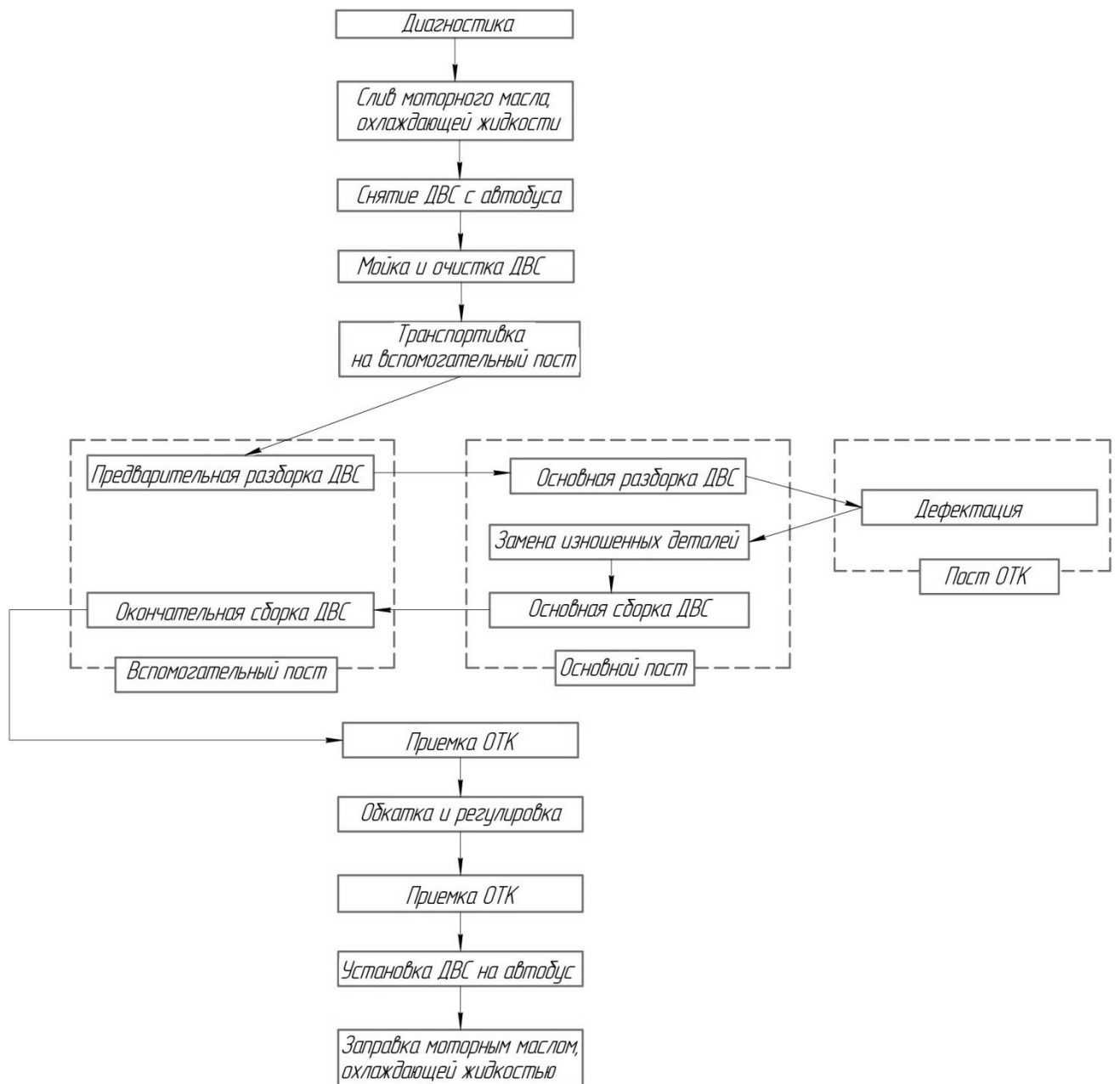


Рисунок 3.2 - Предлагаемая схема производственного процесса ремонта двигателя

Данная схема требует создания дополнительного поста с необходимым для проведения операций оснащения. Посты должны располагаться поблизости, чтобы уменьшить время на внутриучастковую транспортировку между ними.

В рамках работы проводится составление технологической карты процесса на вспомогательном посту. Технологическая карта представлена в Приложении Л.

3.4 План внедрения новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия

План внедрения представляет собой документ, содержащий сведения об основных мероприятиях и сроках их выполнения, он приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - План внедрения новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия

№	Наименование мероприятия	Содержание, основные аспекты плана	Сроки выполнения
1	Анализ существующего производственного процесса.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение действующей документации на технологические процессы ремонта, выявление проблемных мест. 2. Определение степени износа основного и вспомогательного оборудования, участвующего в процессе ремонта. Инвентаризация. 3. Изучение нормативно-правовых источников в области охраны труда, пожарной и экологической безопасности. 4. Составление фотографии рабочего дня персонала, задействованного в ремонте. 	2-4 месяца.
2	Разработка (модернизация) производственного процесса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор нового технологического оборудования, изучение его документации (паспорта, инструкции по эксплуатации и др.). 2. Разработка новых маршрутных технологий и оформление технологических карт. 3. Расчет и разработка объемно-планировочного решения отдельных рабочих места и ремонтного подразделения в целом. 4. Экономическое обоснование принятого решения. 	2-3 месяца
3	Внедрение новой формы производственного процесса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закупка и монтаж нового технологического оборудования в соответствии с принятым объемно-планировочным решением. 2. Ознакомление и обучение персонала новым формам организации производственного процесса. 3. Отладка процесса (устранение недостатков). 4. Запуск процесса. 	3-4 месяца
4	Анализ внедренного производственного процесса.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление фотографии рабочего дня персонала, задействованного в ремонте. 2. Заключение об эффективности принятой формы производственного процесса. 	2-3 месяца.
Итого, месяцев			11 - 14

Таким образом, внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия займет период времени от 11 до 1 месяцев.

Предложенный проект также был предложен группе из четырех экспертов, а именно:

- начальник авторемонтного производства (Эксперт 1 или Э1);
- заместители начальника авторемонтного производства (Эксперт 2 и Эксперт 3 или Э2 и Э3);
- руководитель службы охраны труда (Эксперт 4 или Э4).

Им было предложено оценить эффективность выбранного решения внедрения новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства МП «ТП АТП №3» по специальным показателям, а именно:

- повышение производительности труда рабочих;
- соответствие мировым трендам;
- актуальность применения в деятельности предприятия;
- оптимальность этапов предложенного производственного процесса.

Результаты исследования представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Экспертный опрос эффективности предложенного мероприятия по внедрению новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»

Показатель оценки	Эксперты				Среднее значение по показателю
	Э1	Э2	Э3	Э4	
Повышение производительности труда рабочих	5	5	4	4	4,50
Соответствие мировым трендам	5	5	5	4	4,75
Актуальность применения в деятельности предприятия	5	5	5	5	5,00
Оптимальность этапов предложенного производственного процесса	5	5	5	5	5,00

Графически, обобщенные результаты исследования представлены на рисунке 3.3.

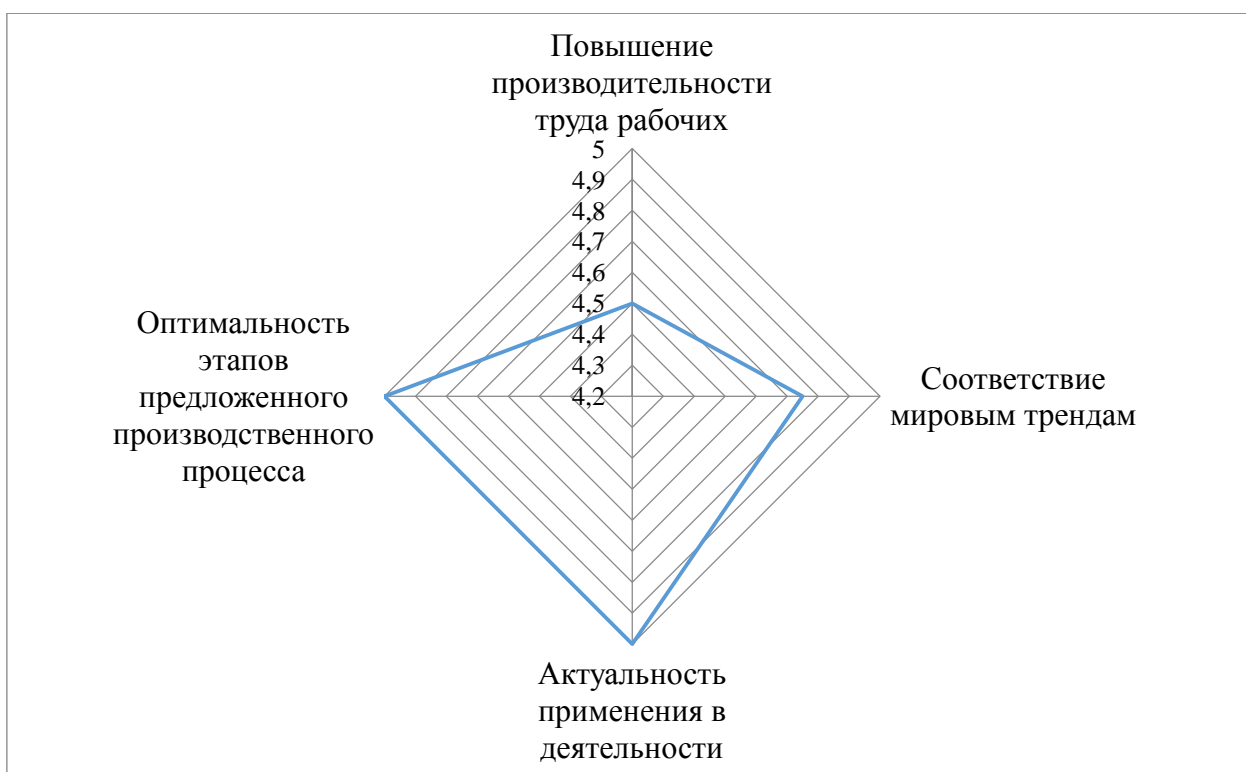


Рисунок 3.3 - Эффективность предложенного мероприятия по совершенствованию внедрению новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»

Таким образом, предложенное мероприятие не только повысит производительность труда рабочих подразделения, но также и является актуальным и оптимальным в применении в деятельности предприятия, соответствует мировым тенденциям в области организации производственного процесса.

В целом, исходя из проведенного исследования, было набрано 78 баллов из 80 возможных (или предложенное мероприятие позволит повысить эффективность производственного процесса работников на 97,5%). Таким образом, предложенное мероприятие рекомендуется для внедрения в деятельность авторемонтного предприятия «ТП АТП №3».

Выводы по третьей главе:

Таким образом, в третьей главе:

1. Были исследованы современные формы организации производственного процесса на предприятиях: концентрация, специализация, комбинация и кооперирование.

2. Были выявлены следующие проблемы в организации производственного процесса: не отлаженный технологический процесс, слабая оснащённость ремонтно-производственных участков новым оборудованием, несвоевременное и не всегда качественное обслуживание и ремонт оборудования, дефицит квалифицированного персонала, применение инструмента и оснастки, не соответствующих требованиям техники безопасности и технологическому процессу в целом, низкая культура производства на рабочих местах, пренебрежение своими трудовыми обязанностями при наведении порядка на индивидуальных и коллективных рабочих местах.

3. Была предложена новая форма организации производственного процесса, позволяющая увеличить пропускную способность рабочих мест (ремонтных постов) для ремонта с уменьшением числа операций на каждом из них. Внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия займет период времени от 11 до 12 месяцев.

4. Было доказано, что предложенная форма организации производственного процесса повысит эффективность производственного процесса работников на 97,5%.

4 Безопасность и экологичность проекта

4.1 Безопасность и экологичность внедрения предложенного объемно-планировочного решения авторемонтного производства предприятия

Предложенная планировка помещения полностью учитывает условия естественного освещения производственного помещения авторемонтного производства. Над каждым из рабочих мест предусмотрен источник искусственного освещения, помещение оборудовано вентиляцией, особенности которой также учтены при разработке проекта объемно-планировочного решения авторемонтного производства предприятия.

Предложенный проект направлен на оптимизацию условий труда рабочих, учитывая основные характеристики помещения.

4.2 Безопасность и экологичность использования выбранного оборудования в деятельности авторемонтного производства предприятия

Перед тем, как внедрить выбранный стенд в деятельность авторемонтного производства будет разработана инструкция для персонала, включающая следующие положения:

1. Перед началом работы необходимо убедиться, что стенд установлен на ровной поверхности, крепления (анкерные связи) исправны. Предварительно установка стенда осуществляется в подготовленном помещении с бетонным полом. Размеры помещения должны удовлетворять требованиям промышленной безопасности. Проходы между оборудованием должны быть достаточными для свободного перемещения между ними людей, напольного транспорта, тележек и тары с деталями и комплектующими для сборочных разборочных операций.

2. Производитель не несет ответственности за повреждение оборудования или травмирование персонала, которые произошли вследствие небрежности и несоблюдения правил безопасной работы с оборудованием.

3. К проведению работ приступать только после ознакомления с положениями руководства и инструкцией.

4. Инструкция выдается рабочему, который осуществляет работы и хранится на его рабочем месте. Ответственность за хранение лежит на руководителе подразделения.

5. Не допускается самовольное изменение конструкции станда, нарушение схемы подключения и применение не по назначению.

6. Перед подключением проверить заземление машины и характеристики рабочей электрической сети (напряжение и частота тока).

7. Запрещено использовать для подключения неисправные электрические провода и изоляционные материалы ненадлежащего качества.

8. Провода после подключения должны быть тщательно заизолированы и выведены с рабочей зоны во избежание повреждения.

9. Рабочий стенд отключается на время проведения перерыва в работе, технического обслуживания и ремонта. Обслуживание и ремонт осуществляется специально обученным и подготовленным квалифицированным специалистом.

10. При работе на рабочем должна быть специальная рабочая одежда, обувь, защитные очки, перчатки.

11. К работе на стенде допускаются лица, которым исполнилось 18 лет, прошедшие обучение по правилам безопасной работы на стенде, а также изучившие конструкцию и правила работы на стенде.

12. Во время работы необходимо следовать инструкции.

13. Подвижные части и узлы машины должны содержаться в чистоте и быть смазаны индустриальным маслом.

14. Для поддержания первоначальных характеристик необходимо применение только оригинальных частей и узлов, а обслуживание должно проводиться персоналом сервисной службы.

15. Очень важно хранить инструкцию в непосредственной близости от станда, в наиболее доступном месте. Инструкция позволяет обеспечить всеми необходимыми знаниями по конструкции станка, его обслуживанию и ремонту.

16. Рабочий, осуществляющий работы на станде, должен содержать рабочее место в чистоте и не допускать появления в зоне работы посторонних людей во избежание травмирования и причинения другого вреда.

На основе представленных правил, специалистом службы охраны труда будут подготовлены правила использования оборудования, расположенные в месте хранения оборудования, а также инструкции по эксплуатации, выданные всем сотрудникам авторемонтного производства (в т.ч. и руководителям) под подпись. Предварительно будет произведен вводный инструктаж всего персонала.

4.3 Безопасность труда производственных рабочих при осуществлении предложенного производственного процесса

Прежде всего, необходимо отметить, что основным направлением безопасности труда производственных рабочих при осуществлении предложенного производственного процесса станет обучение технике безопасности на рабочем месте. Обучение новому производственному будет проводиться в следующих случаях:

- при внедрении производственного процесса (все сотрудники авторемонтного подразделения предприятия);
- при приеме на работу новых сотрудников;
- при изменении предложенного процесса в сторону оптимизации;

- при выявленных нарушениях техники безопасности труда.

Обучение безопасным методам труда в процессе внедрения новой формы производственного процесса, требованиям охраны труда на каждом рабочем месте будет проводиться непосредственно на предприятии и являться одной из важных задач службы охраны труда. Данный процесс будет организовываться руководством предприятия. Каждый из сотрудников будет ознакомлен с картой процесса под личную подпись, получит инструкцию по данному процессу и пройдет вводный инструктаж. Все принятые работники будут также проходить вводный инструктаж. На всех рабочих местах будет представлен необходимый информационный материал для выполнения работы в безопасных условиях.

В целом, предложенные рекомендации по безопасности и экологичности проекта отвечают требованиям современного рынка в области повышения безопасности труда и способствуют снижению травматизма на авторемонтном производстве, сохранению здоровья рабочих, учитывают особенности производственного помещения.

Выводы по четвертой главе:

Таким образом, в четвертой главе была обоснована безопасность и экологичность проекта. Предложенные рекомендации по безопасности и экологичности проекта отвечают требованиям современного рынка в области повышения безопасности труда и способствуют снижению травматизма на авторемонтном производстве, сохранению здоровья рабочих, учитывают особенности производственного помещения.

5 Экономическая эффективность проекта

Рассчитаем экономическую эффективность внедрения проекта. Прежде всего, следует отметить, что затраты на внедрение всего проект модернизации авторемонтного производства предприятия составляют 400 000 рублей.

Оценку экономической эффективности произведем методом оценки влияния трех предложенных мероприятия на производительность труда. Оценка влияния мероприятий была рассчитана ранее при помощи экспертного опроса, а именно:

1. Разработка предложений по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия повысит производительность труда персонала на 97,5% (или на 78 баллов из 80 возможных).

2. Разработка предложений по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия повысит производительность труда персонала на 98,33% (или на 59 баллов из 60 возможных).

3. Внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия повысит производительность труда персонала на 97,5% (или на 78 баллов из 80 возможных).

Вернемся к экономическому анализу деятельности «МП ТПАТП №3», рассмотренному ранее в первой части настоящей работы. Производительность труда одного работника определяется как выручка предприятия, отнесенная к численности производственных работников (5.1):

$$\text{Производительность труда рабочих} = \frac{\text{Выручка предприятия}}{\text{Численность производственных рабочих}} \quad (5.1)$$

Общий процент увеличения производительности труда персонала составит 293,33%. При производительности труда производственного персонала в 2018 году в 82 852,44 тыс. рублей на одного человека,

увеличение составит 325 883,5 тыс. рублей (или производительность труда одного работника увеличится до 408 735,94 тыс. рублей).

Рассчитаем увеличение выручки предприятия, исходя из представленной формулы 5.1. Результаты расчетов отображены ниже (5.2.):

$$\begin{aligned} & \text{Выручка предприятия} = \\ & \text{Производительность труда} * \text{Численность производственных работников} = \\ & 408\,735,94 * 9 = 3\,678\,623,48 \text{ тыс. рублей.} \end{aligned} \quad (5.2)$$

Таким образом, при выручке предприятия в 745 672 тыс. рублей в 2018 году, очевидная экономическая эффективность проекта составит 2 932 951,48 тыс. рублей. При затратах на проект в 400 000 рублей – 2 532 951,48 тыс. рублей.

Исходя из данных расчетов, проект модернизации авторемонтного производства предприятия, включающий в себя разработку предложений по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия, разработку предложений по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия и внедрение новых форм организации производственного процесса в деятельность авторемонтного производства предприятия - рекомендуется к осуществлению.

Выводы по пятой главе:

Таким образом, в пятой главе, было доказано, что предложенные мероприятия в рамках проекта модернизации авторемонтного производства предприятия позволит повысить производительность труда сотрудников подразделения, что отразится на повышении выручки всего предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе было обосновано, что авторемонтное производство «ТП АТП №3» является ключевым отделом предприятия. В его структуре существенно выделяется моторный участок, имеющий высокую трудоемкость работ. В ходе анализа технико-экономических показателей предприятия, было выявлено, что ежегодно производительность труда производственных рабочих, персонала авторемонтного производства, снижается, что связано с неэффективной организацией их труда. Был обнаружен, дефицит оборудования для ремонта деталей или полное его отсутствие. Большинство имеющихся станков являются моделями советского производства, что говорит об их достаточно большом износе и снижении качества проводимых работ. Ручной слесарный инструмент частично заменен на новый. В остальном ремонтные работы проводятся самодельным или неисправным инструментом, дальнейшее использование которого может привести к травматизму. Был выявлен недостаток подъемных механизмов, что выражается в перемещении средних деталей двигателя (головки, кривошипно-шатунные механизмы и др.) самостоятельно с помощью мускульной силы. Наиболее целесообразно применение специальных тележек. Была выявлена неправильная расстановка оборудования, при которой имеется нежелательное пересечение направлений маршрутов ремонта. Наиболее предпочтительно, чтобы технологические процессы следовали без пересечений и не возникало простоев рабочих мест и оборудования.

Была обоснована необходимость модернизации авторемонтного производства предприятия «ТП АТП №3». На основе выявленных проблем, было определено, что их игнорирование может привести к снижению выручки, повышению управленческих расходов, ухудшению имиджа предприятия на рынке, увеличению травматизма на производстве, а также к росту текучести кадров среди сотрудников ключевого подразделения. Было

предложено мероприятие по объемно-планировочному решению авторемонтного производства предприятия. Доказано, что реализация данного предложения повысит эффективность производственного процесса работников на 97,5%. Было предложено мероприятие по модернизации существующего технологического оборудования авторемонтного производства предприятия путем внедрения стенда-кантователя Р-660, а также обновления инвентаря для оборудования всех рабочих мест авторемонтного производства. Доказано, что реализация данного предложения повысит эффективность производственного процесса работников на 98,33%. Были исследованы современные формы организации производственного процесса на предприятиях, а также предложена новая форма организации производственного процесса, позволяющая увеличить пропускную способность рабочих мест (ремонтных постов) для ремонта с уменьшением числа операций на каждом из них. Было доказано, что предложенная форма организации производственного процесса повысит эффективность производственного процесса работников на 97,5%.

Был предложен проект модернизации авторемонтного производства предприятия «ТП АТП №3», состоящий из трех мероприятий, которые будут внедряться последовательно друг за другом. Период внедрения проекта составит 6 месяцев. В работе была посчитана экономическая эффективность проекта и было доказано, что предложенные мероприятия позволят повысить производительность труда сотрудников подразделения, что отразится на повышении выручки всего предприятия. Таким образом, предложенный проект модернизации авторемонтного производства предприятия «ТП АТП №3» рекомендуется к внедрению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

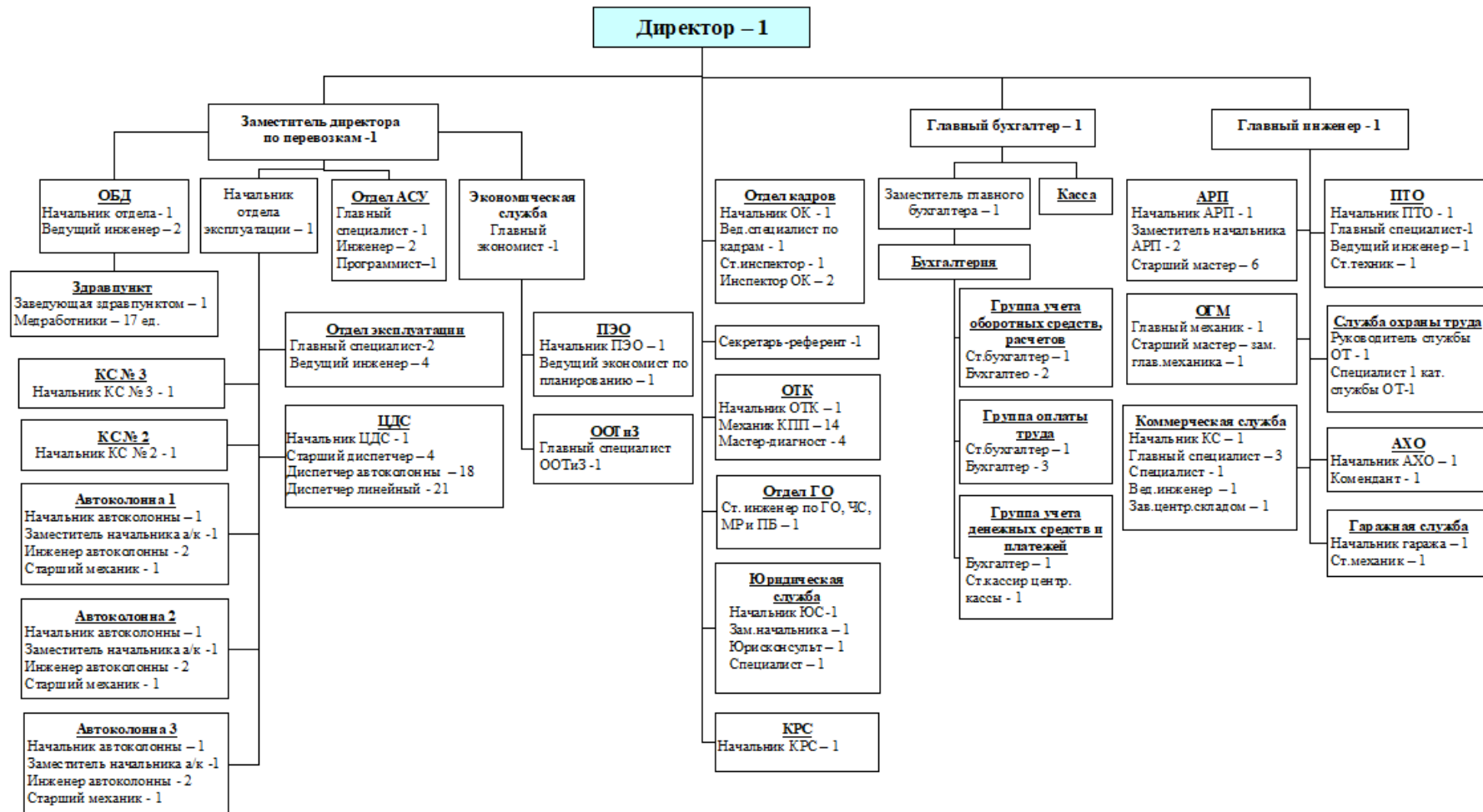
1. Bektas, T. Freight Transport and Distribution: Concepts and Optimisation Models/T. Bektas. - CRC Press, 2017. – 285 p.
2. Guenin, B. A Gentle Introduction to Optimization/B. Guenin. - Cambridge University Press, 2014. – 282 p.
3. Kochenderfer, M.J. Algorithms for Optimization/M.J. Kochenderfer, T.A. Wheeler. - The MIT Press, 2019. – 520 p.
4. Pirim, H. Optimization in Manufacturing/H. Pirim, U. Al-Turki, B.S. Yilbas . - Springer International Publishing, 2014. – 60 p.
5. Rhinehart, R.R. Engineering Optimization: Applications, Methods and Analysis/R.R. Rhinehart . - Wiley-ASME Press Series, 2018. – 776 p.
6. Асанбеков, К.А. Исследование регламентации режима обслуживания технологического оборудования автотранспортных предприятий/К.А. Асанбеков, В.И. Саитов, О.А. Лукашук//Международный технико-экономический журнал. - 2017. - № 5. - С. 68-72.
7. Будрина, Е.В. Экономика и организация автотранспортного предприятия/Е.В. Будрина. – М.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2017. – 268 с.
8. Глухов, А.Т. Транспортная планировка/ А.Т. Глухов, А.Н. Васильев, О.А. Гусева. – М.: Лань, 2019. – 324 с.
9. Елгин, А.П. Параметры, рекомендуемые для учета при оптимизации выбора технологического оборудования/А.П. Елгин, Р.З. Кисматулин//Ориентированные фундаментальные и прикладные исследования - основа модернизации и инновационного развития архитектурно-строительного и дорожно-транспортного комплексов России. - №2. - 2016. - С. 119-124.
10. Еремин, К.К. Значимость автомобильного транспорта в транспортной системе России и всего мира/К.К. Еремин, Н.А. Храмова//NovaInfo. - 2016. - № 53. - С. 195-201.

11. Кисматулин, Р.З. Условия оптимальности выбора технологического оборудования для автотранспортных предприятий/Р.З. Кисматулин//Развитие дорожно-транспортного комплекса и строительной инфраструктуры на основе рационального природопользования. - 2015. - №3. - С. 345-349.
12. Коваленко, Н.А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей/Н.А. Коноваленко. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 229 с.
13. Максименко, Л.С. Стратегия управления модернизацией автотранспортных предприятий в современных условиях/Л.С. Максименко, Г.С. Шелкоплясова, А.Н. Байдаков//Теория экономики и управления народным хозяйством. - 2017. - № 4 (24). - С. 144-150.
14. Мигаль, В.Д. Методы технической диагностики автомобилей/В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль. - Форум, 2019. – 418 с.
15. Передерий, В.П. Устройство автомобиля/В.П. Передерий. – М.: Форум, 2019. – 286 с.
16. Сафиуллин, Р.Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин./Р.Н. Сафиуллин. – М.: Лань, 2019. – 484 с.
17. Тойменцева, И.А. Стратегическое управление автотранспортными предприятиями сферы услуг/ И.А. ТОЙМЕНЦЕВА. – М.: Креативная экономика, 2016. – 160 с.
18. Фролов, И.Э. Возможности и проблемы модернизации российского высокотехнологичного комплекса/И.Э. Фролов//Проблемы прогнозирования. - 2016. - № 3 (126). - С. 31-55.
19. Хазиев, А.А. Повышение эффективности работы автотранспортных предприятий и предприятий автосервиса/А.А. Хазиев, А.Б. Титов//Грузовик. - 2016. - № 12. - С. 17-18.
20. Храмцова, Н.А. Основы развития автомобильной отрасли/Н.А.Храмцова //Актуальные проблемы современной науки. - 2017. - № 6 (97). - С. 227-229.

21. Храмцова, Н.А. Экономическая целесообразность внедрения инноваций в деятельность АТП/Н.А. Храмцова, Н.Э. Рейтер//Стратегии бизнеса. - 2018. - № 11 (55). - С. 10-13.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Организационная структура управления предприятием «МП ТПАТП №3»



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Структура подразделений Департамента перевозок «МП ТПАТП №3», их функции

Подразделение	Функции сотрудников службы
Отдел безопасности движения (ОБД)	<ul style="list-style-type: none"> - разработка и осуществление мероприятий, направленных на обеспечение безаварийной работы, находящихся на предприятии транспортных средств; - повышение профессионального мастерства водителей; - учет дорожно-транспортных происшествий и нарушений Правил дорожного движения, совершённых водителями предприятия, анализ причин и условий их возникновения; - изучение передового опыта безаварийной работы водителей транспортных средств и распространение его в коллективе предприятия.
Здравпункт	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление ежедневного профилактического осмотра водителей при выезде на линию и по возвращению в гараж.
Кондукторская служба	<ul style="list-style-type: none"> - сбор платы и выдача билетов, проверка проездных документов и билетов, выданных ранее; - оказание пассажирам помощи при посадке и размещении в транспорте; - обеспечение соблюдения требований безопасности; - принятие необходимых мер при возникновении непредвиденных ситуаций или при несчастных случаях; - подсчет проданных билетов и сдача наличной выручки.
Автоколонна	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение технически правильной эксплуатации автомобилей; - осуществление перевозок пассажиров; - контроль технического состояния транспорта; - приемка поступающего в эксплуатацию транспорта.
Центральная диспетчерская служба	<ul style="list-style-type: none"> - контроль за соответствием фактического движения автобусов установленному режиму движения в маршрутных расписаниях; - контроль за состоянием и качеством обслуживания пассажиров на автобусных маршрутах; - регулирование движения при отклонениях автобусов от маршрутного расписания и восстановление нарушенного движения.
Отдел эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение технически правильной эксплуатации автомобилей; - обеспечение соблюдения требований безопасности.
Отдел автоматизации систем управления	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение эффективного применения вычислительной техники; - обеспечение бесперебойного и надёжного функционирования информационных и автоматизированных управляющих систем; - разработка информационных систем и их внедрение для нужд предприятия.
Экономическая служба	<ul style="list-style-type: none"> - определение направлений технических и организационных мероприятий, направленных на повышение технической готовности транспорта; - совершенствование эксплуатационной и коммерческой деятельности.
Планово-экономический отдел	<ul style="list-style-type: none"> - разработка перспективных и текущих планов предприятия, контроль их исполнения; - составление планов в колоннах и цехах; - координация работы других отделов по составлению ими планов; - доведение утвержденных планов до колонн и служб; - организация статистической работы во всех звеньях управления АТП; - обеспечение своевременности и достоверности учета и отчетности.

Продолжение таблицы Б.1

Подразделение	Функции сотрудников службы
Отдел организации труда и заработной платы	<ul style="list-style-type: none"> - планирование численности работающих; - формирование фонда оплаты труда; - разработка предложений по повышению производительности труда; - внедрение передовых форм организации труда; - контроль и анализ выполнения планов по труду и заработной плате; - нормирование труда.

Таблица Б.2 - Структура подразделений Департамента обслуживания транспорта «МП ТПАТТ №3», их функции

Подразделение	Функции сотрудников службы
Авторемонтное производство	<ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание транспорта; - ремонт транспорта.
Отдел главного механика	<ul style="list-style-type: none"> - поддержание необходимого количества действующего парка транспорта; - разработка и внедрение процессов, направленных на повышение экономичности ремонтного обслуживания транспорта.
Коммерческая служба	<ul style="list-style-type: none"> - изучение состояния и трендов в развитии рынка транспортных и автотранспортных услуг города; - стимулирование спроса на услуги и продвижение новых услуг; - договорная и претензионная работа с потребителями; - коммерческое и документальное обеспечение выполнения заключенных договоров.
Производственно — технический отдел	<ul style="list-style-type: none"> - разработка предложений по внедрению новой техники и передовых технологий; - организация изобретательской и рационализаторской работы; - разработка технических нормативов и инструкций; - обеспечение технической, проектно-сметной и конструкторской документацией всех подразделений предприятия; - разработка планов по перспективному развитию производственно-технической базы предприятия; - совершенствование производственной деятельности предприятия; - расчет производственной программы предприятия; - анализ причин и частоты возникновения неисправностей автомобилей.
Отдел охраны труда	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение безопасных условий труда работников предприятия; - контроль за соблюдением работниками предприятия правил и норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.
Административно-хозяйственный отдел	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение бесперебойного материально-технического снабжения предприятия материалами, запасными частями, металлом, топливом, комплектующими изделиями, инструментами, спецодеждой, хозяйственным инвентарем.
Гаражная служба	<ul style="list-style-type: none"> - организация надлежащего хранения подвижного состава, обеспечивающего высокую техническую готовность его к работе; - своевременность выпуска автомобилей на линию и прием их.

Таблица Б.3 - Структура подразделений бухгалтерии «МП ТПАТП №3», их функции

Подразделение	Функции сотрудников службы
Отдел учета оборотных средств, расчетов	<ul style="list-style-type: none"> - управление оборотными средствами и расчетами предприятия; - учет оборотных средств предприятия и расчетов предприятия; - формирование рекомендаций по эффективному управлению оборотными средствами и воплощение их на практике.
Отдел оплаты труда	<ul style="list-style-type: none"> - анализ условий труда и оплаты труда на аналогичных предприятиях; - анализ эффективности применения действующих форм и систем оплаты труда, материального и морального стимулирования; - разработка предложений по внедрению прогрессивных форм оплаты и стимулирования труда; - разработка положений о премировании работников предприятия; - расчет и формирование фондов заработной платы структурных подразделений.
Отдел учета денежных средств и платежей	<ul style="list-style-type: none"> - формирование полной и достоверной информации о состоянии лицевых и расчетных счетов; - обеспечение контроля наличия и движения финансовых ресурсов в соответствии с бюджетным и налоговым законодательством, утвержденными нормами и нормативами и сметами.
Касса	<ul style="list-style-type: none"> - формирование полной и достоверной информации о наличных средствах в кассе, подготовка отчетов, сдача наличности.

Таблица Б.4 - Структура подразделений бухгалтерии «МП ТПАТП №3», их функции

Подразделение	Функции сотрудников службы
Отдел кадров	<ul style="list-style-type: none"> - определение потребности организации в кадрах и подбор персонала совместно с руководителями подразделений; - анализ текучести кадров, поиск методов борьбы с высоким уровнем текучести, внедрение систем мотивации труда; - подготовка штатного расписания предприятия; - оформление личных дел сотрудников, выдача по требованию работников справок и копий документов; - проведение операций с трудовыми книжками (прием, выдача, заполнение и хранение документов); - ведение учета отпусков, составление графиков и оформление отпусков в соответствии с действующим трудовым законодательством; - организация аттестаций сотрудников; - подготовка планов повышения квалификации сотрудников.
Отдел технического контроля	<ul style="list-style-type: none"> - повышение качества ТО и ТР подвижного состава; - контроль соблюдения планов-графиков постановки автомобилей на ТО; - соблюдение технологии выполнения ТО и ремонта автомобилей, их агрегатов и узлов непосредственно на рабочих местах; - участие в составлении и предъявлении рекламаций заводам-поставщикам на поставляемые материалы, агрегаты и автомобили; - анализ причин возникновения неисправностей и ходимости подвижного состава, агрегатов и узлов.

Продолжение таблицы Б.4

Подразделение	Функции сотрудников службы
Отдел гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций	<ul style="list-style-type: none"> - разработка и реализация единой государственной политики в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций; - осуществление управления в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности; - организация своевременного оповещения и информирования населения о проведении мероприятий гражданской обороны, об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций.
Юридическая служба	<ul style="list-style-type: none"> - представление законных интересов предприятия; - обеспечение выполнения задач и функций при помощи правовых инструментов; - организация и подготовка локальных нормативных актов.
Контрольно-ревизорская служба	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление регулярного контроля за соблюдением требований безопасности при перевозке пассажиров.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 - Количественная и качественная структура персонала «МП ТПАТП №3»

Показатель	Величина показателя					
	2016		2017		2018	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Персонал, всего	1176	100	1179	100	1183	100
Общая структура персонала						
руководители	27	2,30	27	2,29	27	2,28
специалисты	145	12,33	146	12,38	147	12,43
рабочие	1004	85,37	1006	85,33	1009	85,29
Структура персонала по подразделениям						
Отдел безопасности движения	3	0,26	3	0,25	3	0,25
Здравпункт	18	1,53	18	1,53	18	1,52
Кондукторская служба	340	28,91	341	28,92	342	28,91
Автоколонна	673	57,23	674	57,17	675	57,06
Центральная диспетчерская служба	42	3,57	43	3,65	44	3,72
Отдел эксплуатации	6	0,51	6	0,51	6	0,51
Отдел автоматизации систем управления	4	0,34	4	0,34	4	0,34
Экономическая служба	1	0,09	1	0,08	1	0,08
Планово-экономический отдел	2	0,17	2	0,17	2	0,17
Отдел организации труда и заработной платы	1	0,09	1	0,08	1	0,08
Авторемонтное производство	8	0,68	8	0,68	9	0,76
Отдел главного механика	2	0,17	2	0,17	2	0,17
Коммерческая служба	7	0,60	7	0,59	7	0,59
Производственно — технический отдел	4	0,34	4	0,34	4	0,34
Отдел охраны труда	2	0,17	2	0,17	2	0,17
Административно-хозяйственный отдел	2	0,17	2	0,17	2	0,17
Гаражная служба	2	0,17	2	0,17	2	0,17
Отдел учета оборотных средств, расчетов	2	0,17	2	0,17	2	0,17
Отдел оплаты труда	4	0,34	4	0,34	4	0,34
Отдел учета денежных средств и платежей	2	0,17	2	0,17	2	0,17
Касса	2	0,17	2	0,17	2	0,17
Отдел кадров	5	0,43	5	0,42	5	0,42
Отдел технического контроля	19	1,62	19	1,61	19	1,61
Отдел гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций	1	0,09	1	0,08	1	0,08
Юридическая служба	4	0,34	4	0,34	4	0,34
Контрольно-ревизорская служба	20	1,70	20	1,70	20	1,69
Гендерная структура персонала						
мужчины	809	68,79	810	68,70	811	68,55
женщины	367	31,21	369	31,30	372	31,45

Продолжение таблицы В.1

Показатель	Величина показателя					
	2016		2017		2018	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Возрастная структура персонала						
до 25 лет	80	6,80	80	6,79	81	6,85
от 26 до 35 лет	269	22,87	271	22,99	273	23,08
от 36 до 45 лет	282	23,98	283	24,00	384	32,46
от 46 до 55 лет	343	29,17	343	29,09	343	28,99
старше 56 лет	102	8,67	102	8,65	102	8,62
Образовательная структура персонала						
высшее образование	176	14,97	176	14,93	176	14,88
среднее-специальное образование	997	84,78	1000	84,82	1004	84,87
другие виды образования	3	0,26	3	0,25	3	0,25
Структура персонала по общему стажу работы						
менее 5 лет	85	7,23	85	7,21	86	7,27
от 5 до 10 лет	399	33,93	400	33,93	402	33,98
свыше 10 лет	692	58,84	694	58,86	695	58,75
Структура персонала по стажу работы на предприятии						
менее 1 года	40	3,40	40	3,39	45	3,80
от 1 года до 5 лет	182	15,48	183	15,52	184	15,55
от 5 лет до 10 лет	235	19,98	235	19,93	235	19,86
от 10 лет до 15 лет	307	26,11	307	26,04	307	25,95
свыше 15 лет	412	35,03	412	34,94	412	34,83

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 - Основные технико-экономические показатели деятельности «МП ТПАТП №3» за 2016-2018 гг., тыс. руб.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение			
				Абс. изм. (+/-)		Темп прироста, %	
				2017-2016	2018-2017	2017-2016	2018-2017
Выручка, тыс. руб.	796751	731239	745672	-65512	14433	-8,22	1,97
Себестоимость продаж, тыс. руб.	596749	531108	543022	-65641	11914	-11,00	2,24
Валовая прибыль, тыс. руб.	200002	200131	202650	129	2519	0,06	1,26
Управленческие расходы, тыс. руб.	148995	149118	151635	123	2517	0,08	1,69
Коммерческие расходы, тыс. руб.	50007	50012	50013	5	1	0,01	0,00
Прибыль от операционной деятельности, тыс. руб.	1000	1001	1002	1	1	0,10	0,10
Чистая прибыль, тыс. руб.	96	99	102	3	3	3,13	3,03
Основные средства, тыс. руб.	312800	178919	64636	-133881	-114283	-42,80	-63,87
Оборотные активы, тыс. руб.	118616	69889	85563	-48727	15674	-41,08	22,43
Фондоотдача, руб.	2,55	4,09	11,54	1,54	7,45	60,45	182,27
Оборачиваемость активов, раз	6,72	10,46	8,71	3,75	-1,75	55,77	-16,71
Численность производственных рабочих	8	8	9	0	1	0,00	12,50
Производительность труда рабочих	99593,88	91404,88	82852,44	-8189	-8552,43	-8,22	-9,36
Рентабельность продаж, %	0,00012	0,00014	0,00014	0,00001	0,00000	12,36	1,04

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 - Распределение годовых объемов работ по самообслуживанию предприятия

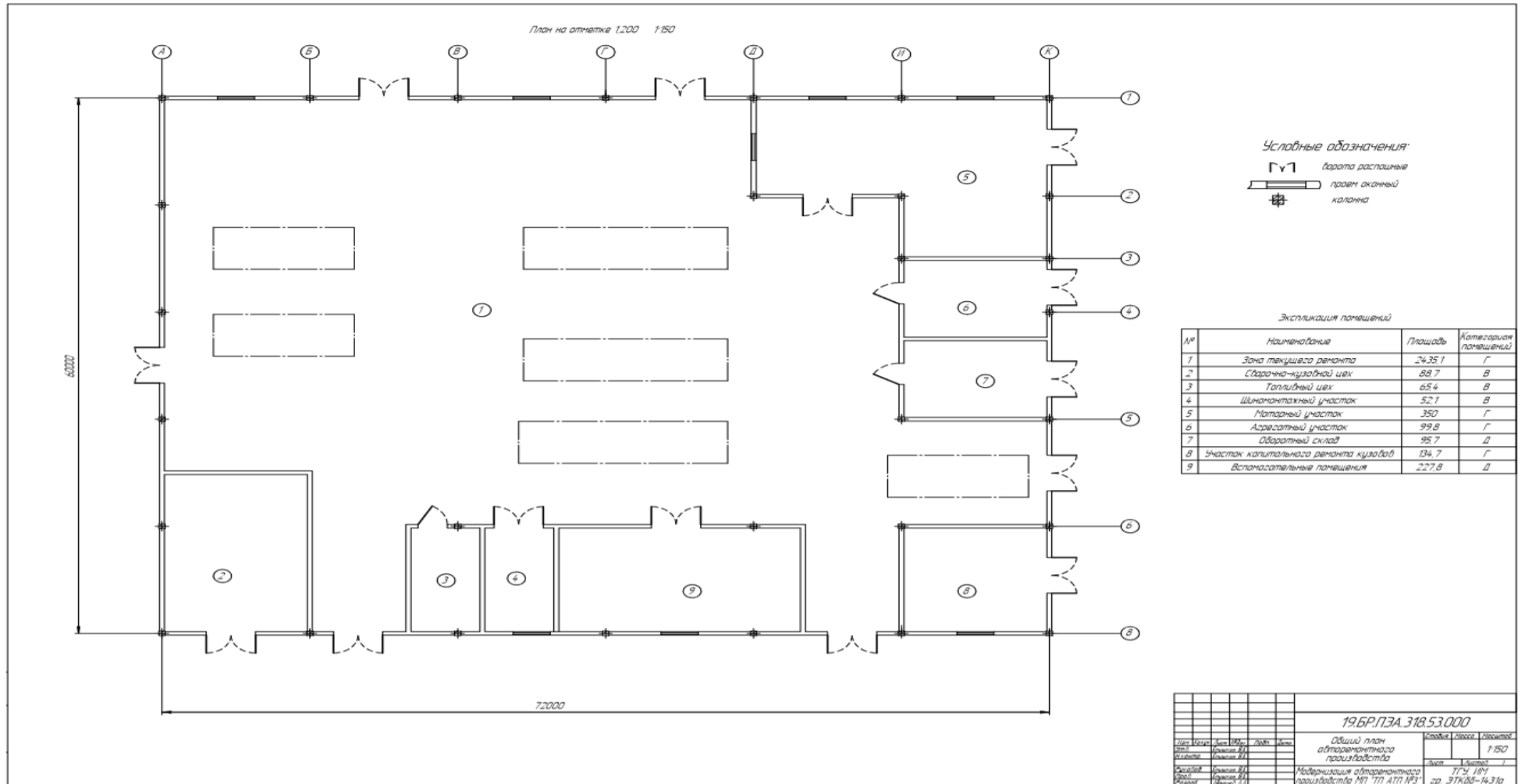
Виды работ	ТР						Самообслуживание предприятия					
	Всего		Постовых		Цеховых		Всего		в ОГМ		Цеховых	
	%	чел.ч	%	чел.ч	%	чел.ч	%	чел.ч	%	чел.ч	%	чел.ч
Диагностические			2	7999,6								
Регулировочные			2	7999,6								
Разборочно-сборочные			24	95994,9								
Кузовные			6	23998,7								
Малярные			7	27998,5								
Итого	100		41	163991,3								
Агрегатные					11	43997,7						
Моторные					6,5	25998,6						
Слесарно-механические					9	35998,1						
Электротехнические					9	35998,1						
Аккумуляторные					0,5	1999,9						
По системе питания					2,5	9999,5						
Шиномонтажные					2,5	9999,5						
Вулканизационные					0,5	1999,9						
Кузнечно-рессорные					3,5	13999,3						
Медницы					2,5	9999,5						
Сварочные					1	3999,8						
Жестяницкие					1,5	5999,7						
Арматурные					6	23998,7						
Обойные					3	11999,4						
Итого					59	235987,5						
Электротехнические									25	16144,8		
Ремонтно-строительные									6	3874,751		
Сантехнические									22	14207,42		
Слесарные									16	10332,67		

Продолжение таблицы Д.1

Виды работ	ТР						Самообслуживание предприятия					
	Всего		Постовых		Цеховых		Всего		в ОГМ		Цеховых	
	%	чел.ч	%	чел.ч	%	чел.ч	%	чел.ч	%	чел.ч	%	чел.ч
Столярные								10	6457,919			
Итого								79	51017,56			
Медницкие											1	645,7919
Жестяницкие											4	2583,168
Сварочные											4	2583,168
Механические											10	6457,919
Кузнечные											2	1291,584
Итого											21	13561,63

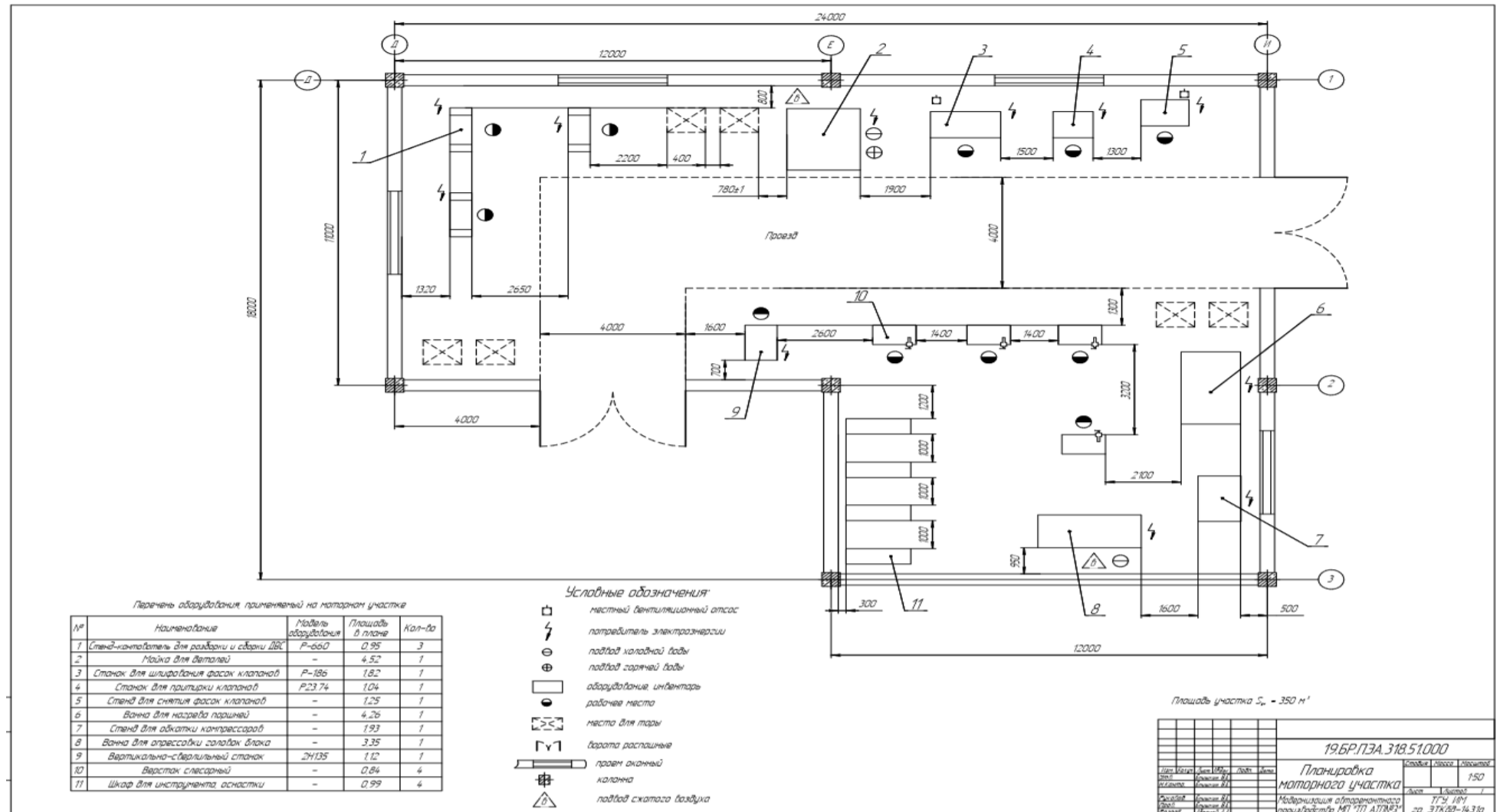
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Планировка зоны авторемонтного производства



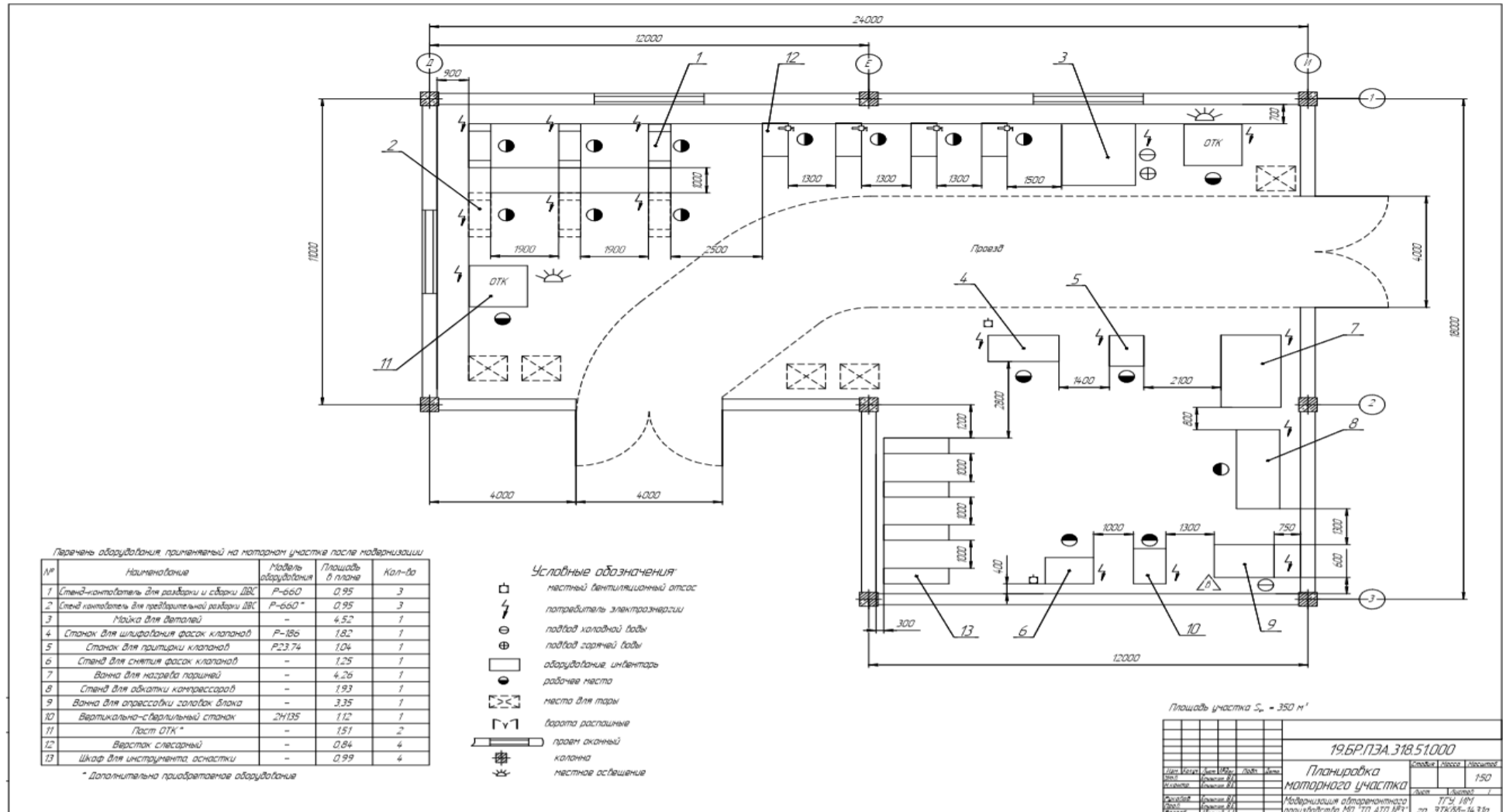
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Планировка моторного участка действующая



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Планировка моторного участка предлагаемая



ПРИЛОЖЕНИЕ И

Циклограмма выбора подъемника

19.БР.ПЭА.318.82.000

Характеристики предлагаемых стенов-кантователей

Параметр	P-660	P-776	P-776-01	P-776E	Ravaglioli R11
Грузоподъемность, т	1400	1400	1400	2000	1200
Габаритная площадь, м ²	118	136	126	233	153
Масса, кг	330	190	185	396	206
Гарантийный срок эксплуатации, лет	1	1	1	1	1
Срок службы, лет	12	12	12	12	15
Цена, руб.	82 400	92 560	93 450	127 400	165 500
Обозначение на циклограмме	-----		-----	-----	-----
Площадь циклограммы, мм ²	13894,9	13468,4	13333,7	11268,6	11066,6



Рис. 1 – Стенд P-660



Рис. 2 – Стенд P-776



Рис. 3 – Стенд P-776-01



Рис. 4 – Стенд P-776E



Рис. 5 – Стенд Ravaglioli R11

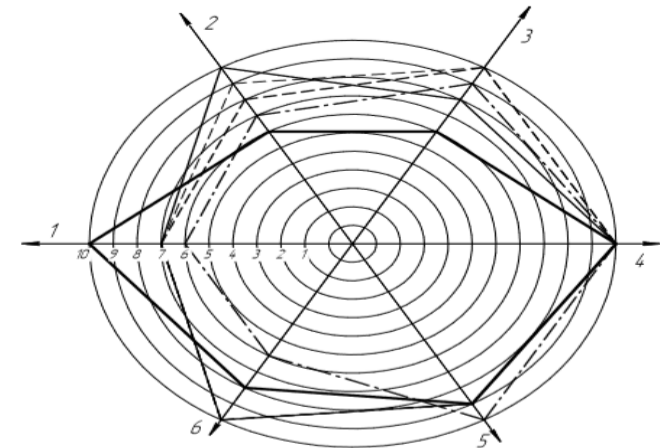


Рис.6 – Циклограмма к выбору стенов-кантователя

19.БР.ПЭА.318.82.000						Лист	Масса	Масштаб
Изм.	Доп.	№ докум.	Подп.	Дата				11
Разработ.	Абрамел А.А.							
Провер.	Ельмичев В.Е.							
Глав.инж.								
Исполнитель	Ельмичев В.Е.							
Черт.	Ельмичев В.Е.							
Характеристики стенов-кантователей для моторного участка АТП						Лист	Листов	1
Модернизация авторемонтного производства МП "ТП АТП №3"						ТТЧ ИМ		
Копировал						зр. ЭТК88-1431а		
						Формат А2		

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Таблица К.1 - План минимизации рисков проекта модернизации авторемонтного производства МП «ТП АТП №3»

Вид риска	Возможность наступления	Предотвращение
Рост внутриотраслевой и межотраслевой конкуренции, в частности со стороны коммерческого транспорта	Низкая	Маркетинговая и рекламная поддержка муниципального транспорта, внедрение программ лояльности для клиентов
Опережающее развитие служб такси, снижение стоимости перемещения		
Устаревание выбранного оборудования	Средняя	Выбранное оборудование является актуальным, современные модели отличаются лишь дизайнерским решением. Необходим анализ рынка оборудования, в случае появления новой инновационной техники, рассмотреть возможность ее внедрение в авторемонтное производство.
Сопrotивление персонала инновационным изменениям в работе	Высокая	Ведение информационно-просветительской работы с персоналом
Отказ следовать новым формам организации производственного процесса	Высокая	
Недостаточное соответствие профессионального уровня персонала потребностям модернизации производства	Средняя	При существенном расхождении знаний и умений сотрудников с предложенным проектом внедрить программу обучения персонала.
Нарушение техники безопасности труда по вине персонала	Низкая	Проведение инструктажей, введение штрафов за нарушение трудовой дисциплины (в соответствии с ТК РФ).
Нарушения трудовой дисциплины	Низкая	
Неисполнение принятых решений в установленные сроки	Высокая	Разработка программы внедрения проекта по вехам с точными сроками исполнения и промежуточными контрольными датами, разработка матрицы ответственности.
Недостижение целевых экономических и производственных результатов деятельности предприятия	Средняя	Разработка программы контроля и корректировки экономических и производственных результатов предприятия.

Операционная технологическая карта разборки агрегата

19.6P.ПЭА.318.32.000

Операционная технологическая карта разборки агрегата

Подвижной состав ДУА3-5256
 Механизм (узел, система) Двигатель ЯМЗ-238 М2
 Пост разборочный (Автоматический)
 Трудоемкость 5,68 чел-ч

№ операции	Наименование операции	Количество мест (точек) обслуживания	Трудоемкость чел-ч	Приборы, инструмент	Технические требования и указания
1	Установить на стенд и закрепить	4	0,7	Ключ специальный четырехгранный	Проверить правильность закрепления. Крепление 2-мя или 3-мя болтами не допускается.
2	Отвернуть болты крепления кожуха сцепления к маховику и снять кожухом диск с кожухом в сборе. Снять ведомый диск	12	1,2	Набор ключей	Болты отворачивать постепенно, производя ослабление одного за другим для предотвращения срыва силой нажимных пружинок.
3	Расширительные и отвинтить стальные болты крепления стартера. Снять стартер.	2	0,4	Набор ключей, отвертка	-
4	Открутить крепление генератора. Снять ремень генератора и генератор	3	1,2	Набор ключей	-
5	Открутить крепление компрессора. Снять компрессор	4	1,0	Набор ключей	-
6	Открутить болты крепления крыльчатки. Снять крыльчатку.	4	0,7	Набор ключей	-
7	Отвернуть болт крепления воздушного фильтра. Снять фильтр.	1	0,3	Набор ключей	-
8	Снять бачок заправки	4	0,6	Набор ключей	-
9	Снять указатель уровня масла	1	0,1	Вручную	-
10	Снять винты стяжных хомутов, снять паразитную и сдвигательную трубки турбостарта	4	0,8	Набор ключей	-
11	Снять сдвигательную патрубков турбинных коллекторов	2	0,6	Набор ключей	-
12	Ослабить трубки высокого давления	16	0,7	Набор ключей	-
13	Открутить крепление топливного насоса высокого давления. Снять топливный насос	4	1,2	Набор ключей	-
14	Поворачивать двигатель на 180 градусов	-	-	-	-
15	Открутить болты крепления масляного картера	32	5,1	Набор ключей	-
16	Открутить крепление масляного насоса. Снять масляный насос	4	1,3	Набор ключей	-
17	Поворачивать двигатель в исходное положение	-	-	-	-
18	Сравнить двигатель. Ослабить крепление двигателя к стенду	8	1,2	Стропы штырные, ключ специальный четырехгранный	-
19	Кантовать к месту основной сборки	-	0,5	-	Ослабление строп не допускается.

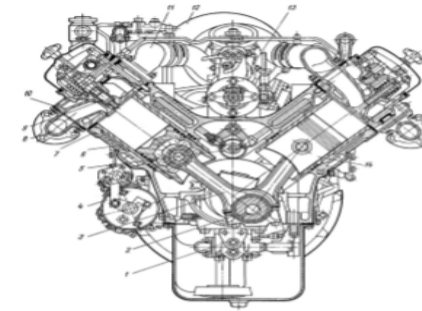


Рисунок 1 – Поперечный разрез двигателя ЯМЗ-238 М2.
 1 – масляный насос; 2 – коленчатый вал; 3 – шатун; 4 – стартер;
 5 – распределительный вал; 6 – шпилька штифта; 7 – блок цилиндров;
 8 – выпускной трубопровод; 9 – форсунка; 10 – золотник штифта; 11 – выпускной трубопровод;
 12 – турбокомпрессор; 13 – топливный насос высокого давления; 14 – парашень

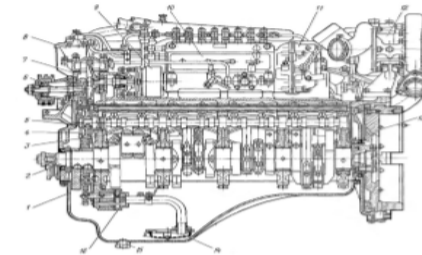


Рисунок 2 – Продольный разрез двигателя ЯМЗ-238 М2.
 1 – масляный насос; 2 – коленчатый вал; 3 – шатун; 4 – блок цилиндров;
 5 – распределительный вал; 6 – вал привода топливного насоса;
 7 – крышка распределительных шестерен; 8 – фильтр тонкой очистки топлива;
 9 – автоматическая муфта опережения впрыска топлива; 10 – топливный насос высокого давления;
 11 – регулятор частоты вращения; 12 – турбокомпрессор; 13 – маховик; 14 – масляный насос;
 15 – пробка для слива масла; 16 – масляный насос

				19.6P.ПЭА.318.32.000		
Исполн.	ИР	В.С.	Д.С.	А.С.	Операционная технологическая карта	Лист 1 из 1
Провер.	В.С.	И.С.	С.С.	С.С.	Модернизация оборудования МП ТТТ АТП №3	17-4 ИИЧ
Состав.	С.С.	В.С.	В.С.	В.С.	разработка МП ТТТ АТП №3	ЭТК.00-14.3.10
Исполн.	В.С.	В.С.	В.С.	В.С.	выполн.	Л1