

Аннотация

Бакалаврскую работ выполнила: А. А. Логачева.

Тема работы: «Совершенствование организации информационных потоков в команде проекта (на примере проекта «Силовые агрегаты» ПАО «АВТОВАЗ»»).

Научный руководитель: к.э.н., доцент Е.А. Боргардт.

Целью работы является разработка мероприятий по совершенствованию организации информационных потоков в проекте «Силовые агрегаты» ПАО «АВТОВАЗ».

Объектом исследования работы является проект «Силовые агрегаты», основным видом деятельности которого является ведение проектов по модернизации и созданию новых силовых агрегатов для ПАО «АВТОВАЗ».

Предметом исследования является организация информационных потоков в команде проекта «Силовые агрегаты».

Методы исследования – теоретический анализ и синтез научной литературы, сравнения, анализ коэффициента конкордации, ранжирование, системный анализ, дедукция.

Краткие выводы по бакалаврской работе:

В первой главе рассматриваются теоретические основы организации информационных потоков на предприятии, сущность и классификация информационных потоков. Вторая глава содержит краткую характеристику автомобильной отрасли и предприятия, организационно-экономическую характеристику ПАО «АВТОВАЗ» и анализ организации информационных потоков проекта «Силовые агрегаты». В третьей главе представлены мероприятия, которые позволяют совершенствовать организацию информационных потоков в процессе подготовки презентации для защиты вехи, вследствие чего запустить раньше проект силовые агрегаты, благодаря этому раньше запустятся автомобильные проекты.

Практическая значимость данной бакалаврской работы заключается в том, что, предложенные мероприятия могут быть использованы в деятельности коммерческих организаций.

Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения и библиографического списка. Общий объем работы составляет 89 страниц машинописного текста.

ABSTRACT

The topic of the given graduation work is Improving the information flows' organization in the project team (case study of the project «Powertrain» at PJSC AVTOVAZ).

The aim of this work is to give some information about working in the project team and establishing information flows between employees.

The object of this senior thesis is PJSC AVTOVAZ, the main activity of which is car manufacturing.

The subject of this graduation project is the process of information flows' organization.

The issues of the information flows' organization in the project team are highlighted in the main part of the research work.

The graduation work describes the essence of the information flows in making a presentation for passing a milestone in details.

We start with the statement of the problem and then logically pass over to its possible solutions. We first discuss the theoretical aspects of information flows organization. We then analyze organization of information flows in «Powertrain» project. The relationships between functional divisions are also examined.

The special part of the project provides details about different ways to improving the organization information flows.

The results of this study shows that proposed organizational and technical measures, aimed to improve information flows organization, had a positive influence on the economic efficiency of the enterprise.

Содержание

Введение.....	6
1 Теоретические основы организации информационных потоков на предприятии.....	9
1.1 Информационные потоки сущность, классификация, организация.....	9
1.2 Организация информационных потоков на предприятии	18
2 Оценка эффективности организации информационных потоков проекта «Силовые агрегаты» ПАО «АВТОВАЗ»	25
2.1 Организационно-экономическая характеристика ПАО «АВТОВАЗ»	25
2.2 Анализ организации информационных потоков проекта «Силовые агрегаты».....	37
3 Совершенствование организации информационных потоков в команде проекта «Силовые агрегаты»	56
3.1 Плато, как инструмент организации информационных потоков.....	56
3.2 Эффективность внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016», как инструмент оптимизации информационных потоков	58
Заключение	74
Список использованной литературы.....	76
Приложения	79

Введение

Актуальность бакалаврской работы заключается в том, что Информационные потоки присутствуют в повседневной жизни любого человека и предприятия. Успешность работы предприятий на 20% зависит от организации информационных потоков, а именно их своевременности, конкретности и доступности.

Выбор периметра исследования и, как следствие, темы бакалаврской работы во многом зависел от того, что совершенствование информационных потоков открывает широкий спектр возможностей для совершенствования работы всего предприятия в целом.

Автомобилестроение – это одна из самых важных отраслей в рыночной экономике, которая обеспечивает рабочими местами большое количество смежных отраслей, снижая безработицу, и повышает занятость населения. Одну треть в продукции машиностроения России занимает автомобилестроение. ПАО «АВТОВАЗ» является градообразующим предприятием города Тольятти и обеспечивает большое число граждан рабочими местами. Выпуском новой продукции и модернизацией уже имеющейся занимается служба исполнительного вице-президента по инжинирингу, в которой находятся автомобильные проекты и проект Силовые агрегаты.

Исследованием информационных потоков занимались отечественные авторы и зарубежные такие, как Б.А. Аникин, И.Ю. Беляева, Л.Н. Боронина, Н.Л. Борщева, И.Г. Генералов, В.В. Дыбская, А.Н. Стерлигова, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, З.В. Сенук, Е.Н. Живицкая, И.Д. Жук, Е.В. Иванова, А.Г. Ивасенко, А.Ю. Гридасов, В.А. Павленко, М.Ф. Меняев, В.В. Пастухов, А.Е. Петров, М.В. Пузько, Д.В. Филлипов, В.Я. Цветков, Д. Бауэррокс, Д. Клосс, К. Дуругбо, А. Тивари, Д. Алок.

Существующие проблемы организации информационных потоков в команде проекта Силовые агрегаты обусловили определение цели

бакалаврской работы.

Цель бакалаврской работы – совершенствование организации информационных потоков в команде проекта.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- изучить теоретические основы организации информационных потоков;
- выявить тенденции развития автомобилестроения в России;
- провести анализ организационно-экономических показателей деятельности ПАО «АВТОВАЗ»;
- исследовать организацию информационных потоков в команде проекта «Силовые агрегаты» ПАО «АВТОВАЗ»;
- предложить мероприятия по совершенствованию организации информационных потоков в команде проекта;
- рассчитать экономическую эффективность предложенных мероприятий по совершенствованию организации информационных потоков в команде проекта «Силовые агрегаты» ПАО «АВТОВАЗ».

Объектом исследования бакалаврской работы является ПАО «АВТОВАЗ» – крупнейший производитель легковых автомобилей в России и Восточной Европе.

Предметом исследования бакалаврской работы является организация информационных потоков проекта.

Общей теоретической и методологической базой для исследования послужили труды отечественных и зарубежных авторов в области логистики, экономики и менеджмента, публикации в научных журналах и Интернете за 2014–2018 гг., бухгалтерская отчетность предприятия за 2015–2017 гг.

Методы исследования: моделирование информационных потоков, построение диаграммы Ганта, проведение экспертного опроса, система ранжирования и анализ весомости влияния негативных факторов.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 и приложения

могут быть использованы не только в проекте «Силовые агрегаты», но и во всех автомобильных проектах не только ПАО «АВТОВАЗ», но и во всех остальных производственных предприятиях.

Во введении определяется актуальность темы исследования, анализируется степень разработанности проблемы, выявляются цели, задачи, объект, предмет и методы исследования.

В первой главе будут представлены теоретические основы организации информационных потоков на предприятии, а также их классификация и сущность.

Во второй главе будет краткая характеристика отрасли автомобилестроения и ПАО «АВТОВАЗ», анализ организационно-экономических показателей предприятия и анализ организации информационных потоков проекта «Силовые агрегаты».

В третьей главе будут разработаны мероприятия по совершенствованию организации информационных потоков в проекте и рассчитана экономическая эффективность и окупаемость одного из них.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из источников и приложений. Общий объем работы, без приложений, 80 страниц машинописного текста, в том числе таблиц – 27, рисунков – 23, приложений – 9.

1 Теоретические основы организации информационных потоков на предприятии

1.1 Информационные потоки: сущность, классификация, организация

Динамика современной жизни в целом приводит к тому, что объёмы необходимой информации, поступающей за единицу времени к менеджеру, резко возросли и продолжают увеличиваться. Исторически все ученые выделяли материальные потоки, как главные, но по мере развития экономики, информационные потоки приравнялись к материальным, если не стали важнее. [29]

Эффективно организованное управление информационными потоками и создание системы информационного обеспечения, отвечающей всем современным технологиям – важнейшее проявление логистики. Грамотное управление информационными потоками позволяет реализовать процессы, связанные с повышением эффективности бизнеса, выводом на рынок новых продуктов и услуг. [16]

На предприятии информация – это важнейший фактор, определяющий рост и процветание. Информационные потоки перемещаются между: сотрудниками организации, отделами, несколькими предприятиями и окружающей средой. Современные информационные потоки требуют синергии между людьми и компьютерными системами. [26]

Информационные потоки состоят из трех компонентов: источник информации, носитель информации в определенный момент, получатель информации. Поток информации является источником жизненной силы, компания не может без него существовать. [30]

Информационный поток – это сложная система, которая делится на: реквизит, показатель, документ и массив.

Реквизит является элементарной единицей сообщения. Он характеризует качественную и (или) количественную часть показателей

информационной системы. К реквизитам можно отнести: название организации, название товара, стоимость товара, и т.п. Также реквизит может быть представлен цифровыми, буквенными, специальными и др. символами.

Документы, которые используют в процессе управления, включают один или множество показателей с подтверждением подлинности (подпись или печать) лица, который несет ответственность за информацию, содержащуюся в документах. Как правило, сфера деятельности человека охватывает возможность получения исходных данных, поэтому в основном все документы создаются на начальной стадии сбора данных, но часть документов поступает в информационную систему от сторонних организаций и лиц.

Массив – это совокупные однородные данные, у которых общая технологическая основа и общее содержание смысла. Данные, которые представлены в формализованном виде, можно передавать по каналам связи и обрабатывать на компьютере. Основные элементы массива, которые определяют его содержание – это записи.

Записями оперируют пользователи, в процессе обработки информации. Информационные поля – это элементы записи, которые имеют общее смысловое значение.

Данные, которые принадлежат одному массиву, записывают по единым правилам (соответствующим технологиям накопления, хранения и обработки данных), которые приняты на предприятии. Тип массива определяют его содержанием (массив материалов, массив потребителей), функциями при обработке данных (входные, выходные, промежуточные массивы). Массив, который имеет имя, определяющее его в системе информации, называют файлом.

Классификация информационных потоков представлена в таблице 1.1.

[4]

Таблица 1.1 – Классификация информационных потоков

Классификация	Группирование информационных потоков по признакам							
	Маркетинговые	НИО КР	МТС и подготовка производства	Производственные	Предпродажные	Распределительные	Эксплуатационные	Утилизационные
Общность функционального назначения	Закупочные	Транспортные		Складские	Производственные	Распределительные	Сервисные	Финансовые
Вид документального сопровождения	Организационные	Распорядительные		Справочные	Аналитические	Экономические	Научные	технические
Направление	Входные			Выходные		Внутренние		
Вид носителя	Бумажные			Электронные		Смешанные		
Структура	Однородные					Неоднородные		
Периодичность	Регулярные			Случайные		On-line	Off-line	
Степень взаимосвязи	Взаимосвязанные					Невзаимосвязанные		
Объем	Мелкие (до 4Кб)			Средние (до 600 Кб)		Большие (от 600Кб)		
Плотность	Не интенсивные (до 0,5 Мбит/с)			Средняя интенсивность (0,5-1,5 Мбит/с)		Высокая интенсивность (от 1,5Мбит/с)		
Частота использования	Однократно используемые		Многokrратно используемые		Малоиспользуемые		Неиспользуемые	
Метод образования	Первичные				Производственные			

Чтобы информация могла отвечать всем потребностям, возникающим у управляющих, и также могла эффективно поддерживать процесс планирования и оперативной деятельности информационная система должна опираться на 6 принципов.

Одним из условий для успешной работы предприятия – это наличие системы информации, позволяющей связать вместе всю деятельность предприятия (сбыт, проектировка, производство, транспортировка, склад и т. д.) и возможность управлять ею по принципам единого целого.

Информационные потоки, направляемые от объекта к субъекту управления, свидетельствующие о достигнутых показателях – это информационные связи между субъектом и объектом управления. Эффективность управления может быть достигнута с помощью обратной связи – информация извне о состоянии объекта в данное время. На основе анализа потоков информации принимаются соответствующие управленческие решения. [14]

Доступность. В первую очередь, важна простота и возможность быстрого доступа к информации. От легкого доступа зависит отзывчивость к запросам этой информации и совершенствование управленческих решений. Из-за децентрализованности операций на предприятии, необходим доступ и обновление информации из любой точки мира. Это позволит снизить неопределенность планирования, управления и хозяйственной деятельности.

Точность. Также информация должна точно отражать текущие значения и динамику функциональных показателей. Чем выше точность информации, тем ниже неопределенность и потребность в дополнительных операциях.

Своевременность. Чтобы принимать грамотные управленческие решения, менеджеру необходима своевременная информация. Своевременность понимается как промежуток времени между тем, когда произошло какое-то событие, и тем, когда оно нашло отражение в информационной системе. Своевременный контроль позволяет корректировать работу, если еще есть возможность исправить ситуацию или снизить убытки. В целом, своевременная информация снижает неопределенность в работе и помогает раньше выявить проблемы, что помогает принять более грамотные управленческие решения.

Выявление исключительных ситуаций. Информационная система должна обладать навыками выявления исключительных (экстренных) ситуаций, которые требуют повышенного внимания со стороны менеджеров. Несмотря на то, что уровень автоматизации информационных систем постоянно повышается, во многих приходится вручную готовить отчеты. Потому что, предпосылки многих решений не структурированы и поэтому их принятие не может обойтись без активного участия пользователя информационной системы. По-настоящему хорошая информационная система должна обладать способностью, выявлять все исключительные ситуации, для чего она должна уметь опознавать решения, требующие внимания менеджеров.

Гибкость. Информационная система предприятия должна обладать гибкостью, которой будет достаточно для удовлетворения информационных потребностей пользователей и клиентов. Информационной системе необходимо предоставлять данные по особым запросам пользователей ИС. Структура информационной системы должна допускать возможность ее совершенствования с учетом потребностей, возникающих у пользователей – причем совершенствование должно проходить без высоких расходов и только с частичным изменением ПО.

Соответствующее оформление. Для возможности печати и выведение на экран, информация должна быть оформлена соответствующим образом.

В организации информационных потоков используются несколько методов, такие как:

- традиционный метод – когда сборка, обработка и анализ информации по разным видам деятельности предприятия ведётся отдельно, на уровне отдельных подразделений предприятия;
- субъективно-функциональный метод – когда отчёты по всем видам деятельности предприятия собирается и анализируется в целом, но по отдельным этапам;

- метод централизованной работы с информацией – когда работа с информацией сконцентрирована в информационных центрах, которые охватывают все предприятие. [2]

Системы автоматизации потока информации и обеспечения документами управленческой деятельности на предприятии поддерживают полный жизненный цикл документа, и включает следующие этапы:

Документ сначала регистрируется. Затем он начинает свое движение по предприятию. Сначала документ попадает к должностному(ым) лицу(ам), которые должны решить кто, что и когда делает по этому документу.

Резолюции будут накапливаться и детализироваться до того момента, пока документ не попадет к исполнителям. После этого, когда работа над документом завершится, он будет списан в дело. Затем он передается на хранение в архив, или будет уничтожен по правилам хранения в архиве данной организации.

Для того чтобы ускорить подготовку часто повторяющихся документов, используется банк тестовых заготовок. В нем содержится унифицированные бланки и тексты документов которые содержатся в: «Государственной системе документационного обеспечения управления». Иногда в них включаются повторные тексты из документов, не изменяемые части текста, должность, фамилия, адреса авторов и получателей, юридические формулы, которые придают юридическую силу и т.д. Документ, который подготовлен на основе заготовок, с нужными реквизитами отправляется по адресу.

Входящие и исходящие документы обязательно подлежат регистрации (кроме копий документов для сведения). Документы должны регистрироваться централизованно. В исключении организаций, которые имеют структурные подразделения, которые обособлены территориально или огромный документооборот за год. Для автоматической регистрации создается база данных и информационная система поиска, которые

позволяют отслеживать документы всего предприятия и их местоположение в данный промежуток времени, стадия и контроль сроков исполнения. [24]

Поиск информации в базе данных компании происходит с помощью реквизитов, которые в нее включены на карте регистрации реквизита. Карта регистрации – это электронная замена традиционной контрольной карты регистрации. Карты регистрации, которые упорядочены по правилам документооборота – это электронная картотека. [8]

Карта регистрации – это основная единица хранения в электронной базе данных и заводится она в тот момент, когда документ регистрируется. Заведение карты регистрации – это в основном заполнение ее реквизитов.

К данным реквизитам можно отнести:

- входной номер регистрации и дата регистрации документа. Это должно быть указано в штампе регистрации документа;
- номер и дата документа, который поступает в регистрацию;
- название вида документа;
- адрес адресата и(или) отправителя (организация, должностное или частное лицо);
- количество страниц,
- количество экземпляров;
- сроки исполнения для документа;
- шифр исполнителей (подразделения, которое занимается исполнением документа);
- краткое содержание документа.

Регистрирование и учет документов определяется в соответствии «Инструкции по делопроизводству».

По мере, того как исполняются соответствующие документы они выводятся из оперативной базы информации и переходят на хранение в архив. Остаются акты, которые имеют нормативно-правовой характер.

В Приложение А изображена структура ЛИС и схема движения потоков информации, на которой показаны следующие системные элементы:

модули, файлы данных, управление и ввод данных, отчеты, коммуникационные каналы. Модули – это системные блоки обработки информации. Файлы данных – это инфраструктура информационной системы, в которой хранится информация, которая разбита на группы однородного функционала. Управление и ввод данных – это интерфейс, через который ИС подпитывается внешними источниками. В отчетах содержится информация о связях меж функционала. Коммуникационные каналы с помощью них взаимодействуют элементы ИС между собой и с внешним миром. [10]

Информационный поток проходит пять этапов: получение заказа, обработка, транспортировка и грузопереработка, распределение и управление запасами. Файлы включают в себя данные и информацию, которые обеспечивают меж функциональное взаимодействие.

ЛИС должны обеспечить интеграцию видов логистической деятельности. Интеграция опирается на четыре уровня информационного обеспечения: обслуживание сделок, управленческий контроль, анализ решений, стратегическое планирование. На рисунке 1.1 показана иерархия логистических функций и функциональное назначение информации в системе управления информационными потоками. [3]



Рис. 1.1 –Назначение информации и иерархия логистических функций

Информация, которая используется в качестве элемента управления или предмета управленческого труда, должна давать четкое понимание о задачах и состоянии управляемой и управляющей систем, обеспечивать разработку идеальных моделей желаемого их состояния. [11]

Отлаженная информационная система должна обеспечивать для управления оперативный сбор и анализ информации. Менеджеры компании должны оперативно получать информацию, для того, чтобы вовремя принять

меры в случае возникших отклонений в работе предприятия и успевать скорректировать работу подразделений. Полная, оперативная и релевантная информация, или грамотно налаженный информационный поток, повысит производительность предприятия на 15%–30%.

1.2 Организация информационных потоков на предприятии

В связи со стремительным развитием информационных технологий постепенно улучшаются способы и средства управления информационными потоками. На данный промежуток времени изобрели много разных средств совершенствования системы информационных потоков на предприятии, к ним относятся: современная техника и ее оснащение, программное и документальное снабжение, технологии с искусственным интеллектом, автоматизированные ресурсы, управления потоками информации на предприятии.

В наше время информационные технологии – это главный источник увеличения производительности и уровня конкурентоспособности не только на предприятии, но и во всем мире. Главное отличие от других технологий в том, что при увеличении скорости и мощности обработки информации, они дешевеют. Выделяют следующие способы организации информационных систем:

Электронный документооборот. Электронные системы документооборота призваны обеспечивать обмен документами между разными пользователями и компаниями и исключают устаревшие способы: отправка почтой, курьерская доставка и факс. Данные системы координируют и распределяют работу на разных этапах деятельности компании. [27]

Информационные потоки, проходящие с помощью электронного документооборота, быстрее достигают адресата и не теряются. В любой момент пользователь может отследить, на каком этапе сейчас находится

документ. Это позволяет меньше тратить времени на координацию и, следовательно, сокращает время на выполнение операции. [28]

Данные об операциях компании (материальные потоки, работа производства, запасы, транспортировки заказов), которые поступают в режиме реального времени, образуют массив логистической информации. Предприятие не может работать без внешнего обмена информацией о конкурентах, поставках, платежах, потребителях и т.д. Также предприятию необходим обмен внутренней информацией (плановая и управленческая информация).

Главные плюсы электронного документооборота заключаются в:

- увеличение производительности;
- укреплении хозяйственных связей с поставщиками и с потребителями;
- повышается точность информации;
- повышении уровня конкурентоспособности;
- уменьшение операционных издержек.

Передача информации ускоряется, в информационном потоке становится меньше число участников и вследствие этого растет производительность труда. Это же способствует увеличению точности информации. Издержки снижаются потому, что:

- снижаются затраты труда и материальные затраты на рассылку и приготовление документов;
- уменьшается количество сообщений, по средствам телефона или факса;
- уменьшаются канцелярские расходы.

Использование электронного документооборота может сократить ошибки при отгрузке заказов на 90%, снижение количества действий по поиску потерянного груза на 70%, ресурсов, которые нужны для ввода данных на 75%, длительность снабжения на 58%. [13]

Искусственный интеллект или экспертные системы. Еще один вид современных информационных технологий, который нашел возможность применения в организации информационной системы. Искусственный интеллект – обобщающий термин, который обозначает группу технологий, нацеленных на возможность воспроизведения в компьютере особенностей человеческого мышления. Главное отличие искусственного интеллекта – это то, что в операциях используются символы, а не цифры.

Он включает в себя:

- экспертные системы;
- программы-переводчики;
- программы, которые имитируют работу нейронных сетей;
- робототехника;
- программы распознавания речи. [19]

На данный момент в логистике используют только экспертные системы. Экспертные системы – это достаточно экономный и практичный метод для выявления, уточнения и распространения опыта управления предприятием. Они обеспечивают общую схему для оформления данных, которые используют эксперты для решения проблем. Также они представляют возможность использования знаний каждого сотрудника, что в свою очередь увеличивает степень точности и согласованности всех операций сети. Создается возможность для увеличения эффективности управления самым важным ресурсом для предприятия – знаниями. ПО экспертных систем в управлении предприятием создает некую «базу знаний» в формате эвристических правил, единых принципов принятия решений, контрольных точек и логических схем также, как и обычные компьютерные программы собирают числовую информацию в своих базах данных. При том, что программное обеспечение экспертных систем намного легче обновить, дополнить или расширить, чем другие программы.

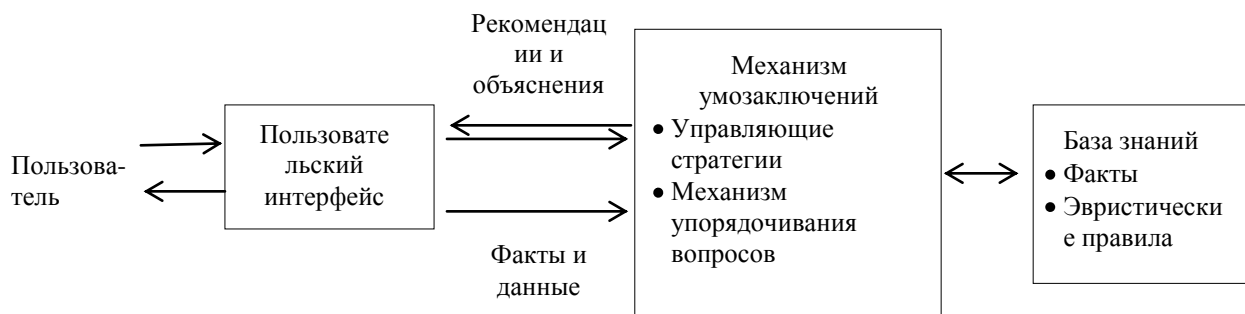


Рис. 1.2 – Структура экспертной системы

Как показывает рисунок 1.2, экспертная система включает в себя три элемента: базы знаний, механизм умозаключений, пользовательский интерфейс. База знаний использует серию решений по типу «если..., то...». Ее создают с помощью опросов нескольких «экспертов» о составе исходной информации и логических схемах, на них и строится принятие управленческих решений. [25]

Механизм умозаключений дает возможность поиска в базе знаний необходимых правил и алгоритмов, пригодных для выбора определенного управленческого решения.

Пользовательский интерфейс призван облегчить взаимодействие между тем, кто принимает решение, и экспертной системой. Интерфейс отображает пользователю понятным языком и объясняет его ответы. Удобный интерфейс позволяет пользователю дополнять базу дополнительной информацией.

Таблица 1.2 – Возможности применения экспертных систем

Тип проблем	Уровень решений		
	Оперативный	Тактический	Стратегический
Анализ	Обращение с опасными веществами	Оценка степени влияния на объем продаж и(или) рыночную долю	Прогнозирование влияния зарубежных операций на выручку
Планирование	График работ	Организация движения ТС	Планирование международной логистики
Оперативная работа	Управление запасами в розничной торговле	Помощь в составлении заявок и принятии решений	Контроль за результатами, совершенствование управленческих решений
Профессиональная подготовка	Инструктаж менеджера по управлению запасами	Подготовка производственного персонала	Инструктаж покупателей о мерах безопасности
Контроль	Комплектование грузов на складе	Гибкое производство	Максимальное расширение мировых источников материальных ресурсов

Экспертные системы показали свою возможность увеличивать производительность и качество выполнения логистических действий. В таблице 1.2 представлена общая сводка некоторых вариантов применения экспертных систем в логистике. «Предназначению экспертных систем и искусственного интеллекта служит их способность преобразовывать данные и информацию в полезное знание, отыскивать и делать общим достоянием редкие опыт и навыки, управлять знанием как жизненно важным для конкурентоспособности ресурсом». [5]

Средства связи и обмена информацией. Улучшение средств связи намного увеличивает эффективность использования информационных технологий. Раньше коммуникационные возможности системы управления информационными потоками были весьма ограничены в силу децентрализации различных операций и неспособности поддерживать постоянную связь с документами в пути к адресату. Другими словами, из-за

неточности техники существовал временной и пространственный разрыв, между источниками конкретной информации, созданием распоряжений и реальными операциями. Со временем изменило ситуацию, появление низкочастотных радиотелефонов, спутниковой связи и возможность обработки графической информации.

Системе электронного документооборота необходимы информационные и коммуникационные стандарты. Коммуникационные стандарты определяют технические аспекты, с помощью которых компьютеры, воспринимают сигналы, которые поступают по каналам связи. Информационные стандарты должны определять состав и формат данных, которые проходят по электронным каналам и порядок передачи данных, которые содержатся в них. Отраслевые организации, в момент стремления стандартизировать систему коммуникаций и обмена данными, разработали два общих стандарта и несколько отраслевых.

Коммуникационные стандарты. Самыми популярным, коммуникационным стандартами признаны: ASC X.12 (American Standards Committee X.12) и UN/EDIFACT (United Nations/Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport). Все компании, которые занимаются разработкой стандартов или причастны к ней, определили все требования к структуре документального оформления данных, которыми обмениваются участники цепи поставок между собой. Эксперты считают, что будущее за стандартом EDIFACT.

Таблица 1.3 – Различия в оформлении данных на бумажных и электронных носителях

Формат бумажного документа					Формат ANS X.12
Кол-во	Ед. измерения	№	Описание	Цена	
3	Ящик	6900	Целлюлозные губки	12,75	IT1*3*CA*127500*VC*6900 N/L

Таблица 1.3 показывает на примере разницу в оформлении данных на бумаге и в электронном виде.

Информационные стандарты. Внедряются в формате транзакционных кодов, которые описывают соответствующие электронные документы. Для каждой отрасли определяются определенные виды документов, передаваемых по электронным каналам. Документы между собой взаимосвязаны, так как их используют в едином ключе. Код определяет, о каких конкретно операциях идет речь.

Направления развития. В данный момент еще нет общего стандарта, но все идет к этому. Только унифицированный код кодировки сообщений, даст достаточно конкурентных преимуществ, в этом уверены многие компании, но при этом только единый стандарт даст возможность без проблем общаться с партнерами из любых стран в любое время и в любом месте. Но частная система кодировки даст возможность приспособить электронный обмен данными к индивидуальным особенностям и возможностям клиентов. К основным плюсам стандартных транзакционных кодов можно отнести: дешевизну и гибкое реагирование на изменения, но также здесь можно выделить и 2 больших минуса:

- необходимость отвечать потребностям клиентов, что подразумевает более сложную организацию;
- нет конкурентных преимуществ, т.к. в нем могут принимать участие по желанию.

Совершенствование системы управления информационными потоками приводит к снижению затрат на обработку заказов, также снижается неопределенность планирования и оперативной деятельности и помогает добиваться реализации стратегических целей.

2 Оценка эффективности организации информационных потоков проекта «Силовые агрегаты» ПАО «АВТОВАЗ»

2.1 Организационно-экономическая характеристика ПАО «АВТОВАЗ»

Отрасль машиностроения является первой по стоимости выпускаемой продукции и числу людей, занятых в ней, если сравнивать с другими отраслями промышленности. Данная отрасль обеспечивает своей продукцией (машины, оборудование), все остальные отрасли экономики, создаёт различные предметы потребления (рисунок 2.1).

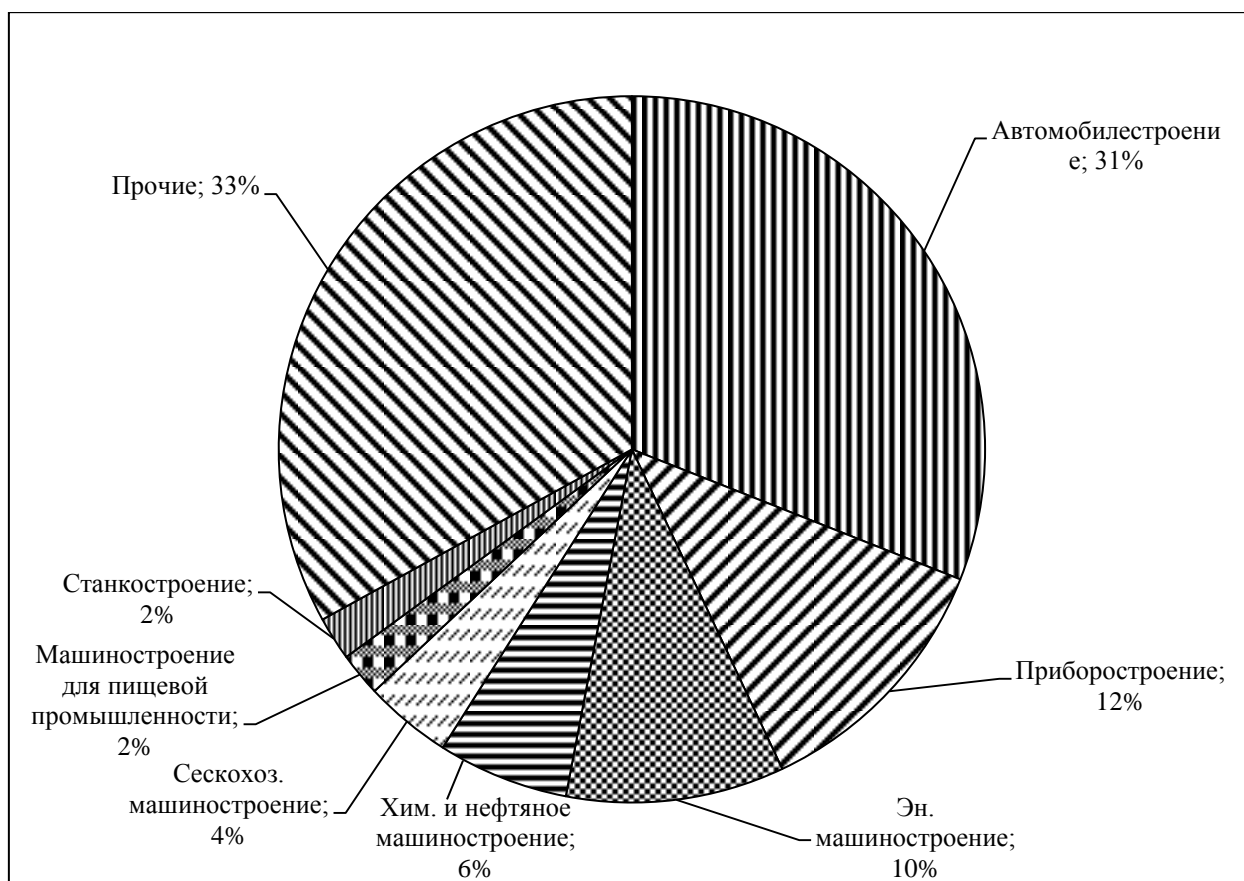


Рисунок 2.1 – Структура продукции машиностроительного комплекса РФ

Автомобилестроение является не только ведущей отраслью машиностроения, но и одной из самых значимых отраслей рыночной

экономики, сильно влияющей на процессы экономического и социального развития общества. Автомобилестроение – это комплексная отрасль, которая представляет собой часть машиностроения. [1]

В соответствии с планами развития экономики России государственная политика в области автомобилестроения, в данный период времени, направлена на наращивание мощностей, для удовлетворения запросов потребителей. Рынок автомобильной техники с учетом дилеров и сервиса занимает 1,5 % в ВВП, обеспечивает занятость в размере 1,4 млн. человек. [23]

Как показало исследование, основную долю рынка автомобилей занимают отечественные (26%) и иностранные марки, произведенные в России (57%). Главной причиной является ценовое преимущество производителей, которые имеют производственную площадку в РФ.

Рынок новых автомобилей в России впервые за пять лет достиг роста. По сравнению с 2016 г. продажи увеличились на 11,9% до 1,6 млн. легковых и легких коммерческих автомобилей. Динамика представлена на графике (рисунок 2.2). [22]

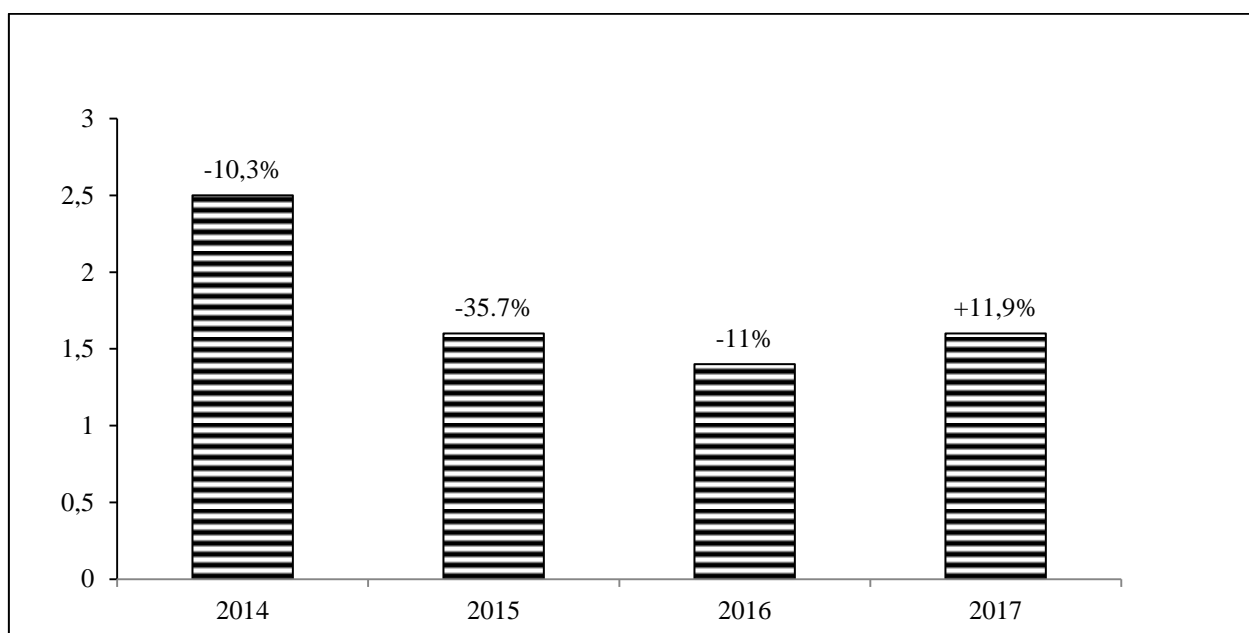


Рисунок 2.2 – Продажи новых легковых автомобилей в России.

На рисунке 2.3 представлен прогноз развития автомобильной промышленности до 2020 – 25 года:

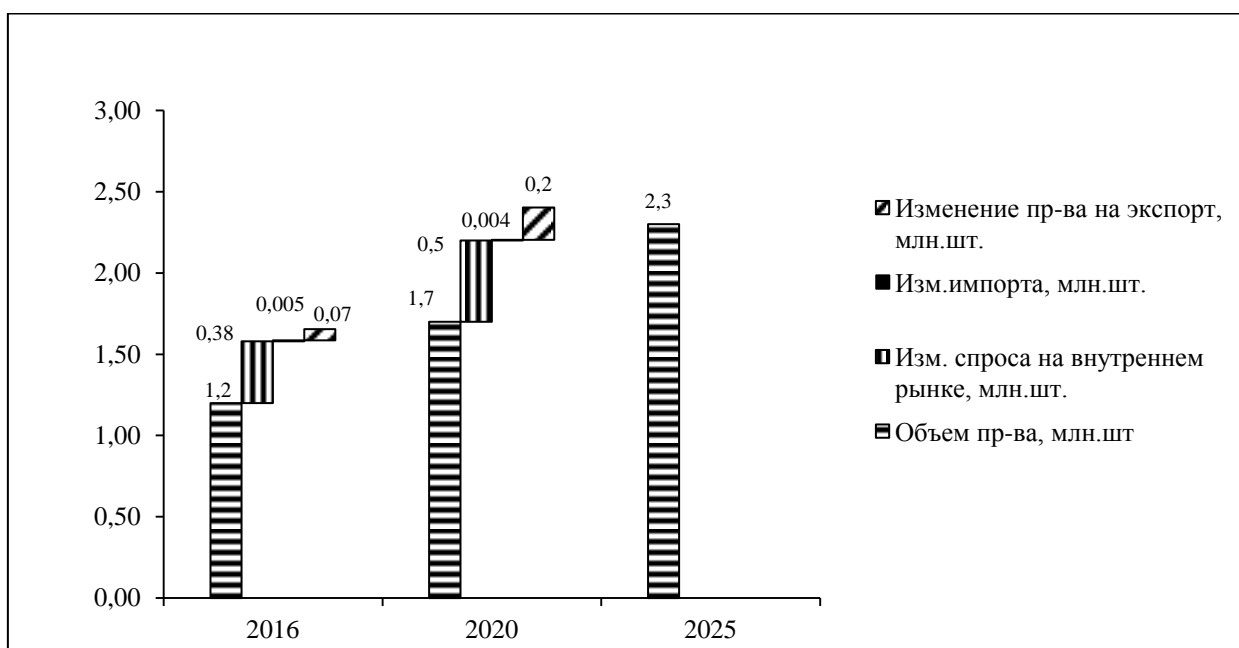


Рисунок 2.3 – Объем производства легковых автомобилей в РФ.

К 2020 году в России прогнозируется увеличение производства легковых автомобилей с 1,2 млн.шт. до 1,7 млн.шт., к 2025 году до 2,3 млн.шт. Прогноз изменения импорта самый незначительный за счет мер поддержки привлекательности рынка. На внутреннем рынке планируется увеличение спроса. Прогнозируемых объемов внутреннего рынка и экспорта к 2025 году будет достаточно для конкурентоспособного производства 6-8 основных платформ. Соответствующая консолидация обеспечит средний уровень выпуска на одну платформу – более 200 тыс. легковых автомобилей. При этом целевые объемы предполагаемого производства могут отличаться. [21]

Объектом исследования данной бакалаврской работы является ПАО «АВТОВАЗ» – один из крупнейших производителей легковых автомобилей не только России, но и Европы.

20 июля 1966 года вышло Постановление правительства СССР о начале строительства в Тольятти завода, который позволит выпускать 600 тыс. легковых автомобилей за год.

АВТОВАЗ это уникальное предприятие, самый крупный производитель Альянса Renault-Nissan-Mitsubishi в России. Завод в г. Тольятти является одним из крупнейших автозаводов в мире и единственным в Альянсе Renault-Nissan-Mitsubishi, который выпускает по полному циклу автомобили под четырьмя брендами (LADA, Renault, Nissan и Datsun). Помимо основной производственной площадки в г. Тольятти, в группе АВТОВАЗ имеется производственная площадка в г. Ижевске.

Миссия компании: «Мы создаём для наших клиентов качественные автомобили по доступным ценам».

Ценности компании:

- конкурентоспособная торговая марка;
- высокий научно-технический потенциал;
- высокая деловая репутация;
- социальная ответственность.

Ключевые задачи:

- Увеличение доли рынка РФ по средствам изменения модельного ряда;
- Налаживание экспорта;
- Снижение затрат, с помощью Monozokuri;
- Нарращивание мощностей производственных площадок Тольятти и Ижевска.

Предприятие зарегистрировано и фактически располагается по адресу: 445024, Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе, 36.

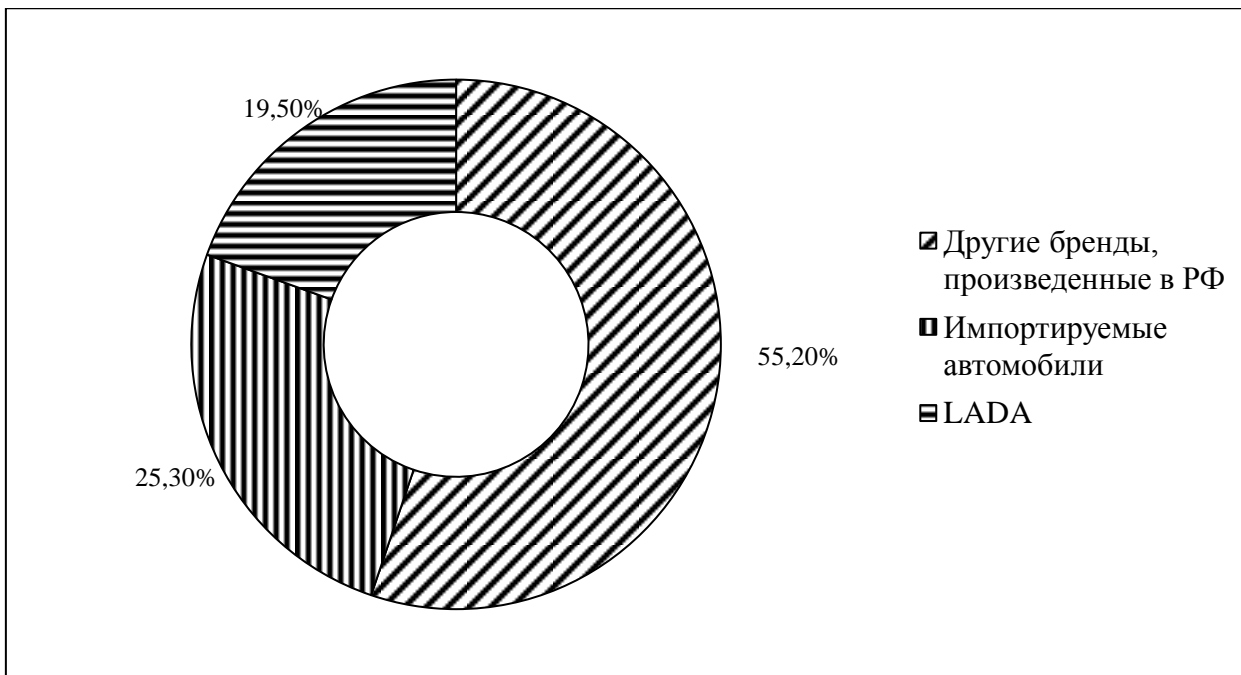


Рисунок 2.4 – Структура автомобильного рынка России в 2017 году

За последние 7 лет LADA получили максимальную долю рынка легковых и коммерческих автомобилей. Динамику изменения доли рынка можно увидеть на рисунке 2.5.

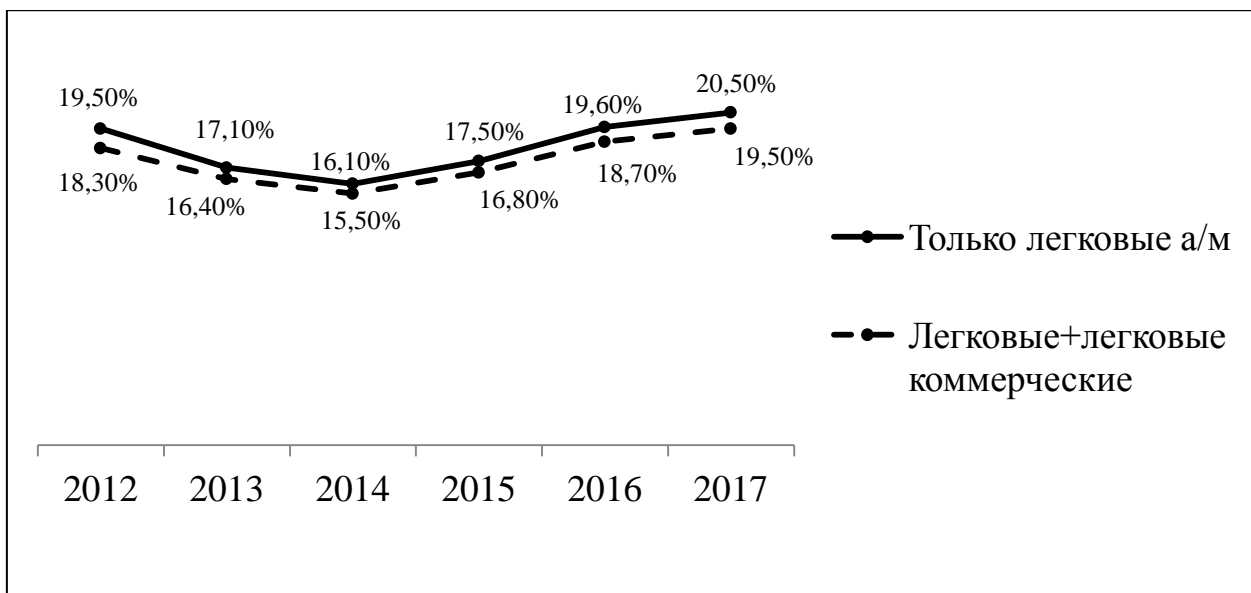


Рисунок 2.5 – Доля рынка LADA за 7 лет

Организационная структура службы исполнительного вице-президента по инжинирингу ПАО «АВТОВАЗ» представлена в Приложении Б. Представляет собой линейно-функциональную оргструктуру с 2 уровнями руководства.

В 2017 году на российский рынок вышли две новые модели – LADA Vesta SW и LADA Vesta SW Cross– эти автомобили открыли новую нишу на российском рынке.

Продажи автомобилей LADA на внутреннем рынке конечным покупателям в 2016-2017 годах представлены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Продажи LADA на внутреннем рынке

Модели	2016 год	2017 год	Изменение 2017/2016	
			Абс.	Относит. %
Легковые автомобили	257 993	301 979	43 986	17
Granta	87 726	93 686	5 960	6,8
Kalina	20 982	19 989	-993	-4,7
Priora	17 553	15 002	-2 551	-14,5
Vesta	55 174	77 291	22 117	40,1
XRAY	19 943	33 319	13 376	67,1
4×4	27 274	29 091	1 817	6,7
Largus универсал	29 341	33 601	4 260	14,5
Легковые коммерческие автомобили	8 288	9 609	1 321	15,9
Largus фургон	6 920	8 140	1 220	17,6
Granta пикап	1 175	1 290	115	9,8
4×4 пикап	193	179	-14	-7,3
Всего LADA	266 281	311 588	45 307	17

По итогам 2017 года объем продаж автомобилей составил 311 588 автомобилей, что на 17% больше чем 216 году. Рост продаж LADA в целом выше, чем в среднем по рынку.

По итогам 2017 года пять моделей LADA вошли в ТОП-20 продаж легковых автомобилей: Granta (№2 в рейтинге), Vesta (№3), Largus (№8), XRAY (№9), 4x4 (№16). В ТОП-20 продаж легких коммерческих автомобилей попали две модели LADA: Largus фургон (№4), Granta пикап (№10).

В 2017 году на экспорт отгружено 25 021 готовых автомобилей, из них в страны СНГ – 15 468 шт., в страны Европы – 6 718 шт., в страны дальнего зарубежья – 2 835 шт. [17]

Рассмотрим основные экономические показатели деятельности ПАО «АВТОВАЗ» (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Основные организационно-экономические показатели ПАО «АВТОВАЗ».

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Изменение					
				2016-2015гг.		2017-2016гг.		2017-2015гг.	
				Абс.	Относ. %	Абс.	Относ. %	Абс.	Относ. %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Выручка, млн.руб.	170452	189974	233826	19522	11,45	43852	23,08	63374	37,18
2. Себестоимость продаж ¹ , млн.руб.	188796	212609	240175	23813	12,61	27566	12,97	51379	27,21
3. Доход от полученных субсидий, млн. руб.	13263	17731	19390	4468	33,69	1659	9,36	6127	46,2
4. Валовая прибыль ¹ (убыток), млн.руб.	-5081	-4904	13041	177	-3,48	17945	-365,93	18122	-356,66
5. Управленческие расходы ¹ , млн.руб.	9639	7054	7437	-2585	-26,82	383	5,43	-2202	-22,84
6. Коммерческие расходы ¹ , млн. руб.	4901	5768	6780	867	17,69	1012	17,55	1879	38,34
7. Прибыль (убыток) от	-19621	-17726	-1176	1895	-9,66	16550	-93,37	18445	-94,01

продаж, млн. руб.									
8. Чистая прибыль ¹ , млн. руб.	-43233	-35467	-12384	7766	-17,96	23083	-65,08	30849	-71,36
9. Основные средства, млн. руб.	85498	79953	75405	-5545	-6,49	-4548	-5,69	-10093	-11,8
10. Оборотные активы ² , млн. руб.	161133	161948	144181	815	0,51	-17767	-10,97	-16952	-10,52
11. Численност ь ППП, чел.	47950	43307	38819	-4643	-9,68	-4488	-10,36	-9131	-19,04
12. Фонд оплаты труда ППП ³ , млн. руб.	19495	16749	18379	-2746	-14,09	1630	9,73	-1116	-5,72
13. Производит ельность труда работающег о, млн.руб.	3,55	4,39	6,02	0,83	23,4	1,64	37,31	2,47	69,45
14. Среднегодо вая зарплатная плата работающег о, млн. руб.	0,41	0,39	0,47	-0,02	-4,87	0,09	22,42	0,067	16,45
15. Фондоотдач а	1,99	2,38	3,10	0,38	—	0,72	—	1,11	—
16. Оборачивае мость активов, раз	1,06	1,17	1,62	0,115	—	0,45	—	0,564	—
17. Рентабельн ость продаж, %	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Рентабельн ость производств а, %	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. Затраты на рубль выручки,	119,29	118,66	108,8	-0,63	-0,53	-9,87	-8,32	-10,5	-8,8

В результате анализа работы ПАО «АВТОВАЗ» было выявлено, что в период с 2015 по 2016 год выручка возросла на 11,45% (19522 млн. руб), однако темпы прироста себестоимости продукции опережают прирост

выручки, себестоимость возросла на 12,61% (23813 млн.руб.). Рассмотрим динамику данных показателей на диаграмме (рисунок 2.6).

Не смотря на то, что себестоимость выросла по сравнению с 2015 годом затраты на рубль выручки снизились на 0,53%. Коммерческие расходы выросли на 17,69%, а управленческие снизились на 26,82%, убытки от продаж снизились на 9,66%. Убытки предприятия за анализируемый период снизились на 17,96%.

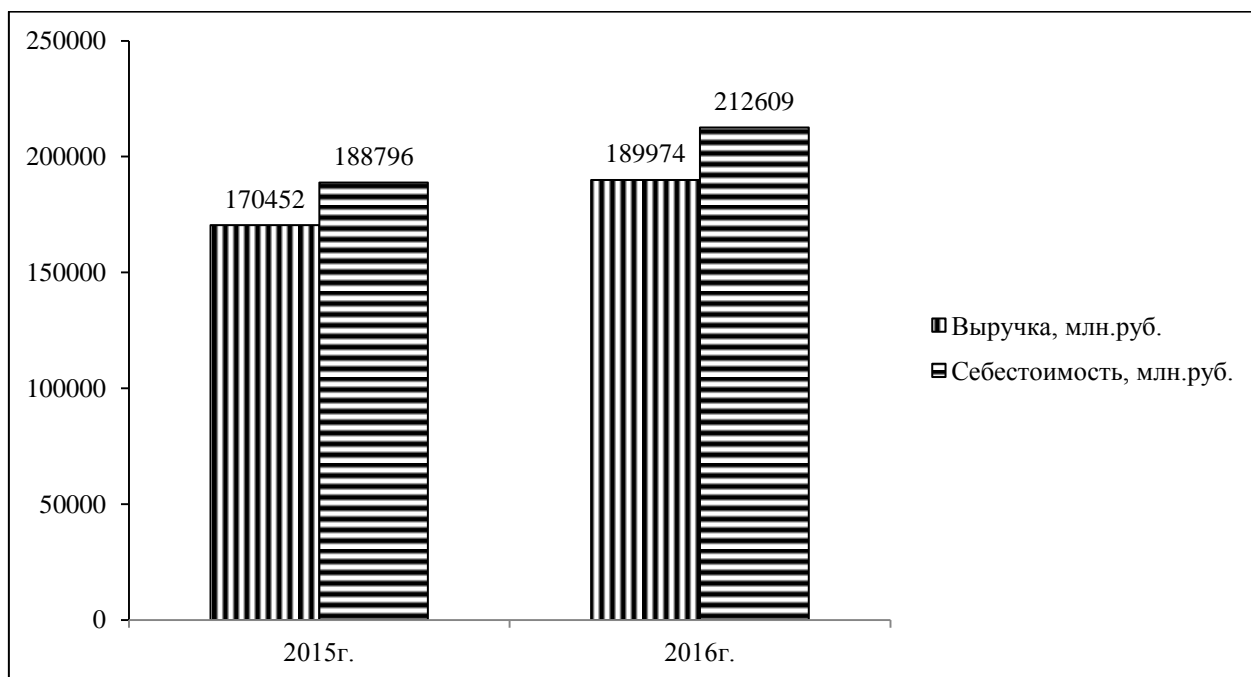


Рисунок 2.6 – Динамика изменения выручки и себестоимости в 2015-2016 гг.

В период с 2015 по 2016 год наблюдается достаточно большое сокращение численности промышленно-производственного персонала на 9,68% (4643 человека). Данное сокращение обусловлено кризисом на предприятии.

Среднегодовая заработная плата работающего снизилась на 4,87%, при этом производительность труда одного работника возросла на 23,4%. Снижение заработной платы по сравнению с производительностью положительно характеризует деятельность предприятия. Рассмотрим динамику изменения данных показателей на рисунке 2.7.

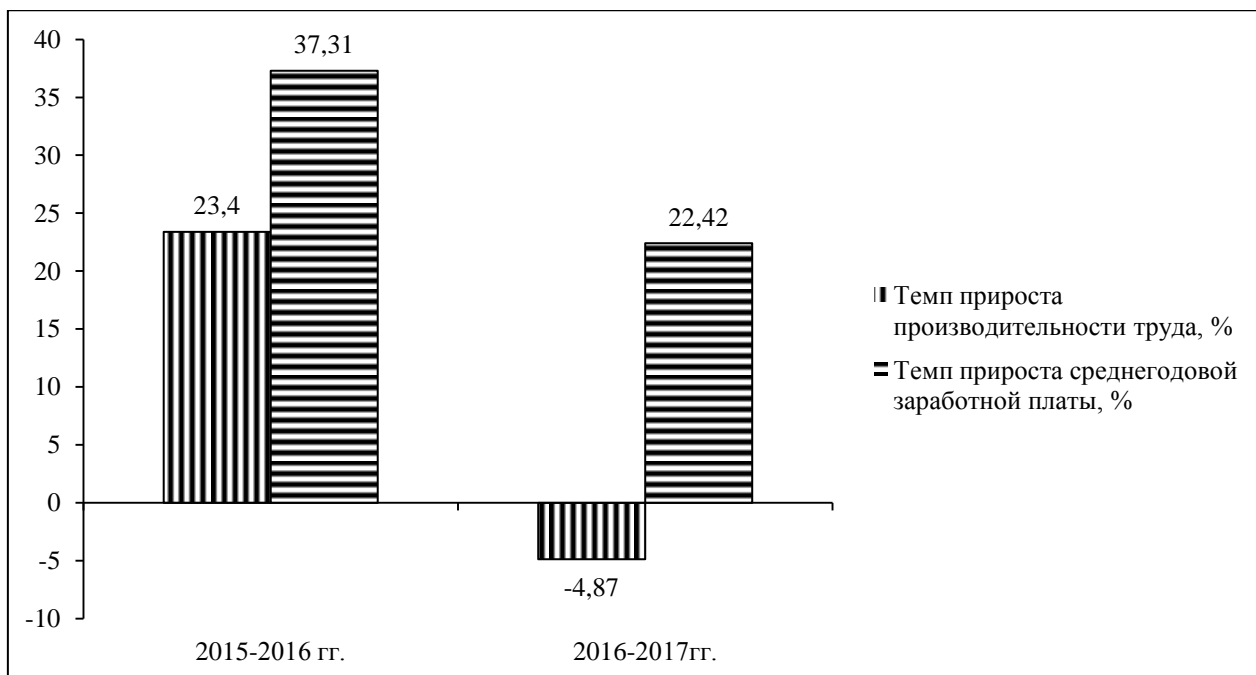


Рисунок 2.7 – Темпы роста производительности труда и среднегодовой заработной платы.

Размер основных средств снизился на 6,49%. Фондоотдача увеличилась на 0,38 пункта. Оборотные активы выросли на 0,51%, при этом их оборачиваемость также выросла на 0,115 пунктов, что позитивно отражается на деятельности предприятия. Производство и продажи являются нерентабельными. Все эти показатели отражают негативное состояние предприятия.

В период с 2016 по 2017 год наблюдается увеличение выручки на 23,08%, при этом себестоимость также выросла на 12,97%. Увеличение выручки опережает рост себестоимости почти в 2 раза, что положительно характеризует работу предприятия (рисунок 2.8).

Коммерческие расходы возросли на 17,55%, также управленческие расходы выросли на 5,43%. В связи с опережающим ростом выручки затраты на рубль выручки снизились на 8,32. Убытки от продаж значительно снизились на 93,37%, впервые за много лет. Убытки предприятия снизились на 65,08%. Можно сделать вывод из вышесказанного, что предприятие стремительно выходит из кризисного положения.

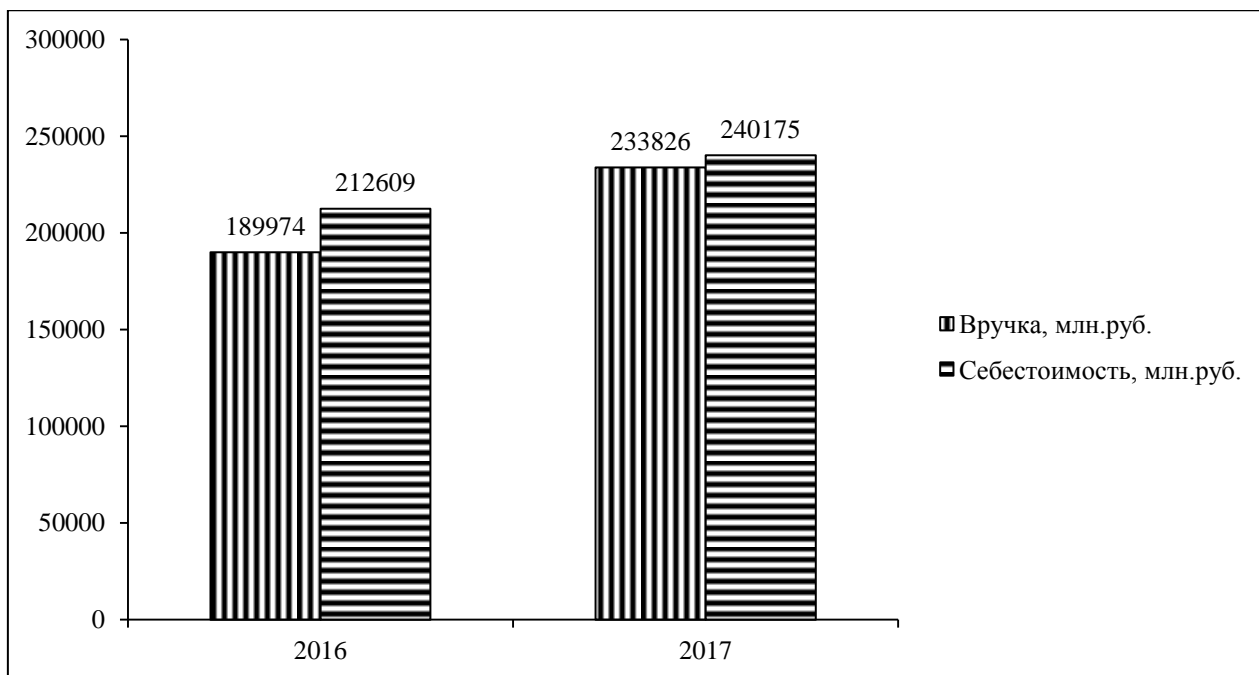


Рисунок 2.8 – Динамика изменения выручки и себестоимости в 2016-2017 гг.

В период с 2016 по 2017 год продолжилось снижение численности промышленно-производственного персонала на 10,36% (4488 человек), в связи с экономической нестабильностью предприятия.

Среднегодовая заработная плата работающего в 2017 году выросла на 22,42% по сравнению с 2016 годом и составила 0,47млн. руб., производительность труда также увеличилась на 37,31%. Превышение прироста производительности труда над средней заработной платой положительно характеризует деятельность предприятия.

Размер основных средств в 2017 году снизился на 5,69%. Фондоотдача выросла на 0,72 пункта, величина оборотных средств снизилось на 10,97%, при этом их оборачиваемость выросла на 0,45 пунктов. Производительность и продажи нерентабельны, но динамика работы предприятия положительна.

Если сравнить динамику показателей за 2015 г. и за 2017 г. можно увидеть, что за 2 года выручка выросла на 37,18% (63374 млн. руб.), при этом себестоимость увеличилась на 27,21% (51379 млн. руб.) динамика роста себестоимости ниже, что положительно характеризует работу предприятия.

Посмотрим данные показатели на рисунке 2.9. Впервые за 3 года валовая прибыль приняла положительное значение и составила 13041 млн.руб.

Коммерческие расходы в 2017 г. по сравнению с 2015г. выросли на 38,34%, а управленческие снизились на 22,84%. За 3 года затраты на рубль выручки снизились на 8,8%. Однако, несмотря на положительные изменения, предприятие закончило 2017 год с убытками от продаж в размере 1176 млн. руб. в целом убыток по предприятию составил 12384 млн. руб. Убытки от продаж снизились на 94,01%, также убыток снизился на 71,36%, что отражает положительную динамику в деятельности предприятия.

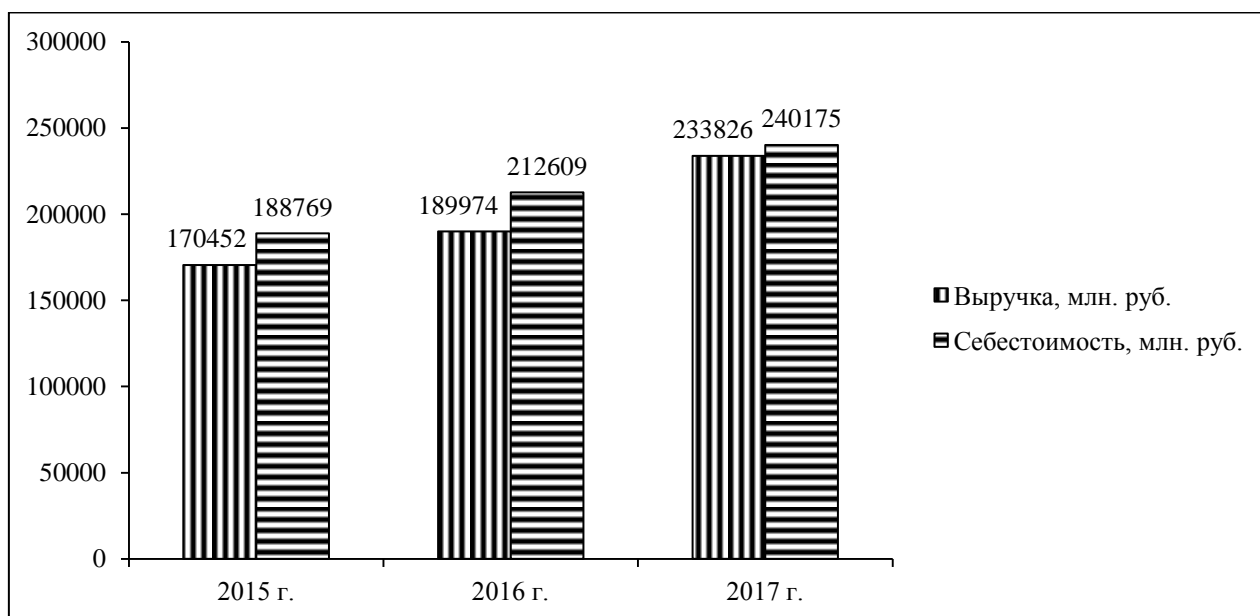


Рисунок 2.9 – Динамика изменения выручки и себестоимости в 2015-2017 гг.

Численность промышленно-производственного персонала за 2 года снизилась на 19,04%. Среднегодовая заработная плата в 2017 г. выросла на 16,45%, а производительность труда на одного работника выросла на 69,45%. Превышение прироста производительности труда над среднегодовой заработной платой положительно отражает деятельность предприятия.

Стоимость основных средств уменьшилась на 11,8%, а фондоотдача выросла на 1,11 пунктов оборотные активы снизились на 10,52%, и их оборачиваемость увеличилась на 0,564 пункта. Следовательно, из-за того, что

предприятие по-прежнему несет большие убытки продажи и производство также нерентабельны.

Подводя итоги по результатам анализа технико-экономических показателей ПАО «АВТОВАЗ», сделаем вывод о том, что предприятие начинает выходить из затяжного кризисного состояния, практически все значимые показатели находятся в положительной динамике.

2.2 Анализ организации информационных потоков проекта «Силовые агрегаты»

ПАО «АВТОВАЗ» производит разные модели автомобилей в разных комплектациях. Выход каждой новой комплектации и автомобиля происходит согласно стратегическому плану развития предприятия. В процессе запуска нового проекта задействованы все дирекции и отделы службы исполнительного вице-президента по инжинирингу.

В бакалаврской работе будет рассмотрена работа по запуску и ведению проектов «Силовые агрегаты». Организационная структура проекта имеет линейно-функциональный вид, который позволяет глубже проработать решения и планы, связанные со специализацией отдельных работников. Организационная структура проекта представлена на рисунке 2.10.

Во главе проекта стоит директор дирекции, директор проекта и руководители проекта подчиняются ему функционально-административно, помощники в административном подчинении, а остальные в функциональном.

РФЕ (руководитель функциональной группы) несет ответственность за одну или несколько групп деталей, их работу координирует IST (руководитель проекта по техническому синтезу), также он координирует работу между поставщиками, конструкторским отделом, другими функциональными и ISTс другого периметра. В свою очередь руководитель проекта организует работу группы ISTи ведет менеджмент проекта.

На данный момент ведется работа по 50 проектам силовых агрегатов (НИР, по адаптации к новым автомобилям, по совершенствованию имеющихся), все проекты, в зависимости от сложности, делятся на 4 типа, каждый из которых имеет свою длительность и обязательные вехи. Общее количество вех, которые необходимо пройти представлено в таблице 2.3

Веха – контрольная точка (событие проекта), завершающая один из этапов его реализации, для осуществления которого требуется одобрение статуса целей проекта и принятие решений по дальнейшему продвижению проекта со стороны высшего руководства. [7]

Переход от одной вехи проекта к другой осуществляется после защиты очередного этапа проекта. Результаты каждого этапа представляет в виде презентации руководитель проекта на совещании, проводимом дирекцией силовых агрегатов. То есть презентация является обязательным завершающим видом работ в каждой вехе.

При планировании необходимо учитывать синхронизацию автомобильного проекта и проекта силового агрегата.

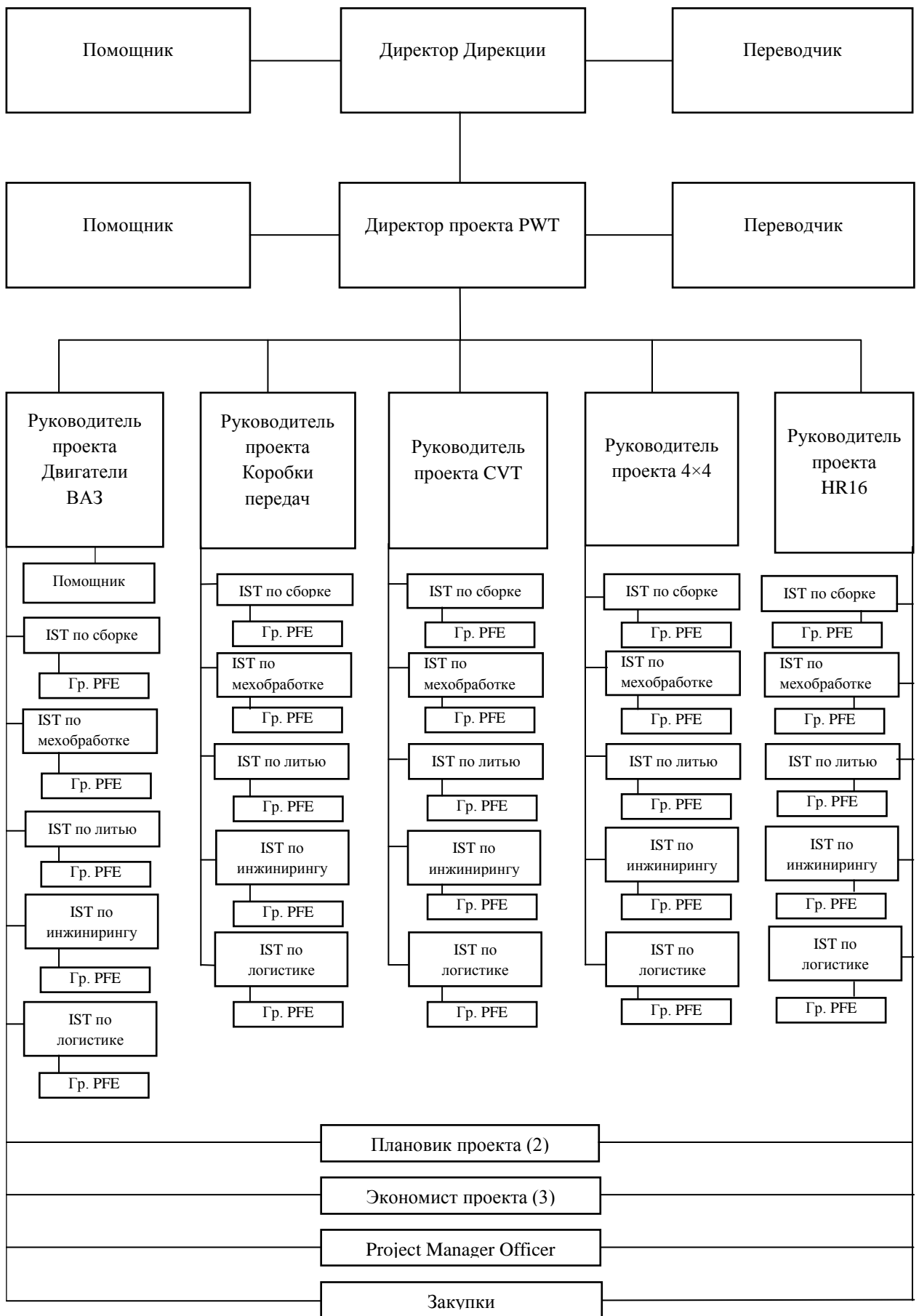


Рисунок 2.10 – Организационная структура проекта «Силовые агрегаты»

Таблица 2.3 – Общее количество вех проектов «Силового агрегата»

Тип проекта	Количество проектов	Количество вех	Общее количество вех
«Мать»	12	10	120
«Брат»	35	7	245
«Ребенок»	7	5	35
Смешанный	6	$(10+7+5)/3=7$	42
Итого	50	-	442

Вехи трех типов проектов представлены на рисунках 2.11, 2.12, 2.13.

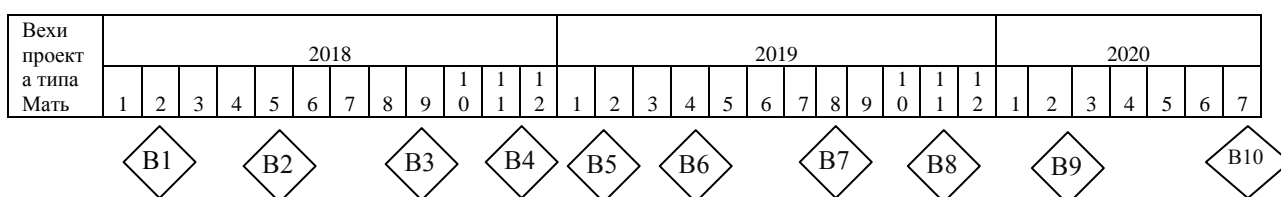


Рисунок 2.11 – Вехи проекта типа «Мать»

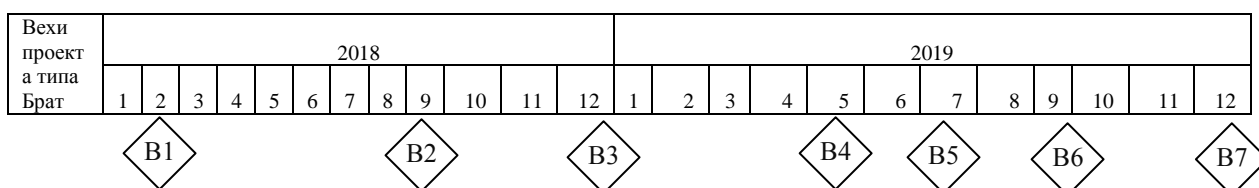


Рисунок 2.12 – Вехи проекта типа «Брат»

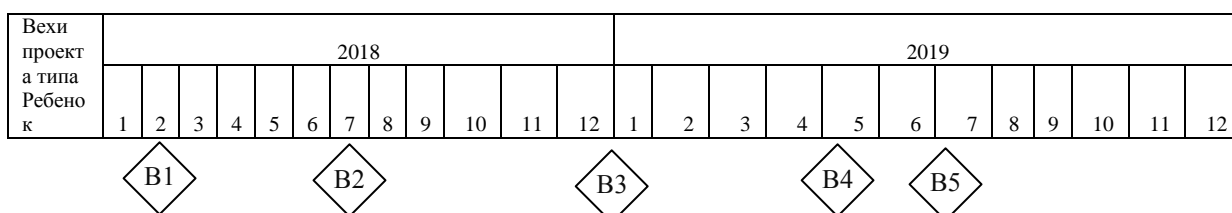


Рисунок 2.13 – Вехи проекта типа «Ребенок»

Описание модели информационных потоков. Для защиты каждой вехи необходим перечень документов, которые включаются в презентацию к защите. Руководитель проекта направляет запрос IST, в свою очередь он направляет запрос группе PFE, а они передают задание функционалу. Когда

документы подготовлены они передаются в проработку PFE, а затем IST, после они передаются руководителю проекта, он отправляет их РМО для подготовки презентации, когда презентация готова ее передают руководителю проекта, и он выходит на защиту. Запросы на документы направляются с помощью Outlook/Link, необходимые документы формируются в специализированных программах и направляются с помощью Outlook/ЭДО. Модель информационных потоков при подготовке презентации для защиты вех представлены в Приложении В.

Детализируем данную схему, чтобы просчитать, сколько времени необходимо для прохождения информационными потоками полного цикла (рисунок 2.14).

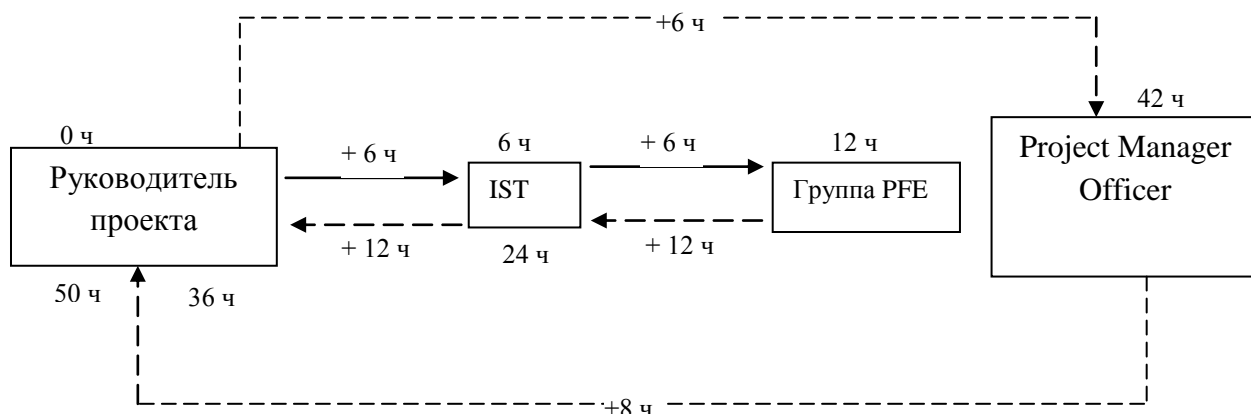


Рисунок 2.14 – Модель информационных потоков полного цикла подготовки презентации

Исходя из детализированной схемы видно, что для подготовки презентации необходимо затратить 50 часов (6,25 рабочих дней). В среднем на обработку запроса требуется 6 часов с учетом человеческого фактора и 12ч (1,5 рабочих дня) на формирование документов, корректировку и отправку, на подготовку презентации и отправку 8ч.

Информационные потоки, возникающие в процессе подготовки презентации для защиты вехи, представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Информационные потоки, возникающие в процессе подготовки презентации для защиты вехи.

№	Действие	Длительность, ч
1	Направление руководителем проекта запроса на подготовку документов IST	6
2	Передача задания от IST к группе PFE	6
3	Подготовка необходимых документов группой PFE и отправка IST	12
4	Проверка и внесение корректировок IST, полученных документов и отправка руководителю проекта	12
5	Проверка документов Руководителем проекта и отправка РМО	6
6	Создание презентации РМОи отправка Руководителю проекта	8
Итого		50

График Ганта, [9] отражающий этапы процесса подготовки презентации для прохождения вехи, представлен в Приложении Г.

Одной из причин несоблюдения сроков подготовки презентации является большое количество запросов, неравномерность поступления запросов, неопределенность поступления запросов и разное количество времени для выполнения запроса, что подтверждается нижеприведенными расчетами. Мониторинг поступления и выполнения запросов одного сотрудника за рабочую неделю представлен в Приложении Д.

Средняя трудоемкость выполнения запросов за рабочий день равна 8,65 ($\bar{x} = 8,65$), что превышает длительность рабочего дня на предприятии. Наиболее часто встречающаяся трудоемкость равна 8(мода=8).

Размах вариации:

$$R = X_{\max} - X_{\min}, \quad (2.1)$$

где X_{\max} , X_{\min} – максимальное и минимальное значение ряда;

$$R = 11 - 6 = 5 \quad (2.2)$$

Трудоемкость выполнения запросов варьируется от 6 до 11ч.

Среднее линейное отклонение показывает различие всех значений ряда.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}, \quad (2.3)$$

где x_i – значение ряда;

\bar{x} – среднее значение трудоемкости.

$$\bar{d} = \frac{|10 - 8,65| + \dots + |10 - 8,65|}{20} = 1,115 \quad (2.4)$$

Каждое значение ряда отличается от средней трудоемкости выполнения запросов за рабочий день в среднем на 1,115 ч.

Дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}, \quad (2.5)$$

$$\sigma^2 = \frac{(10 - 8,65)^2 + \dots + (10 - 8,65)^2}{20} = 1,728 \quad (2.6)$$

Среднее квадратическое отклонение

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad (2.7)$$

$$\sigma = \sqrt{1,728} = 1,314 \quad (2.8)$$

Каждое значение ряда отличается от средней трудоемкости выполнения запросов в среднем на 1,314 ч.

Коэффициент вариации

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma}{x} \cdot 100\%, \quad (2.9)$$

$$V_{\sigma} = \frac{1,314}{8,65} \cdot 100\% = 15,19\% \quad (2.10)$$

Доля среднего разброса трудоемкости выполнения запросов за рабочий день составляет 15,19% среднего значения этого показателя (8,65 ч.). Коэффициент вариации находится в интервале от 10% до 20%, степень рассеивания трудоемкости выполнения запросов за рабочий день считается средней. Значение вариации не превышает 33% совокупность считается однородной.

Время обработки запросов, поступивших в течение дня, систематически превышает длительность работы специалиста. Что следует, из графика представленного на рисунке 2.15.

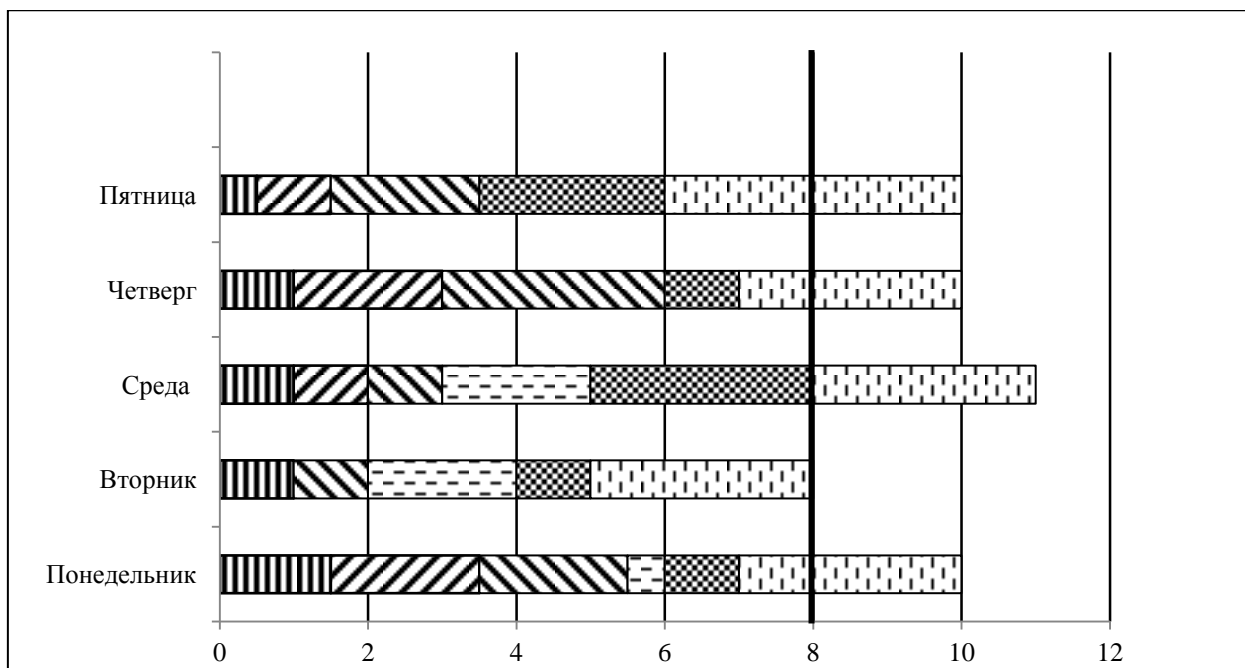


Рисунок 2.15 – Трудоемкость обработки запросов, поступающих за 1 неделю

Для определения «узких мест» реализации проекта был проведен опрос руководителей проектов, которые выделили основные, по их мнению, проблемы, возникающие в работе над проектом. На основе опроса была составлена анкета (Приложение Е). Первая часть анкеты позволяет оценить степень обеспеченности проекта трудовыми, информационными и материально-техническими ресурсами. Во второй части анкеты оценивается значимость проблем, указанных руководителями во время опроса. Результаты анкетирования представлены в таблицах 2.5 и 2.6. На основе анализа анкетирования руководителей проекта были выявлены причины несоблюдения сроков подготовки презентации.

Оценку степени значимости параметров эксперты проводят путем присвоения им рангового номера. Фактору, которому эксперт дает наивысшую оценку, присваивается ранг 1. Если эксперт признает несколько факторов равнозначными, то им присваивается одинаковый ранговый номер. На основе данных анкетного опроса составляется сводная матрица рангов.

Таблица 2.5 – Результаты оценки обеспеченности проекта

Критерий	Рук.1	Рук.2	Рук.3	Рук.4	Рук.5
1. Необходимое ПО	4	5	5	4	5
2. Переговорные комнаты	1	2	1	1	2
3. Курсы по обучению	3	1	3	2	3
4. Функциональные работники	2	3	2	3	1
5. Техника	5	4	4	5	4

Таблица 2.6 – Результаты оценки влияния факторов на проект

Критерий	Рук.1	Рук.2	Рук.3	Рук.4	Рук.5
1. Высокая загруженность функционала	2	1	2	2	3
2. Недостаточное количество программного обеспечения	4	4	3	5	4
3. Недостаточная оснащенность работников проекта техникой	5	5	5	4	5
4. Нахождение проектной группы отдельно от IST и PFE	1	1	1	1	1
5. Нахождение функционально подчиненных сотрудников отдельно от проектной группы	1	1	1	2	1
6. Не своевременность обработки запросов	3	2	2	1	2
7. Не своевременность реагирования на запрос (длительное время ответа)	1	2	1	1	2

Проанализируем таблицу 2.5. В таблице нет связанных рангов (одинаковый ранговый номер), поэтому можем составить матрицу рангов и рассчитать показатели разности рангов и их квадратов. В формуле 2.11 представлен расчет разности рангов.

$$d = \sum X_{ij} - \frac{\sum \sum X_{ij}}{n}, \quad (2.11)$$

где $\sum X_{ij}$ – сумма рангов по критерию;

$\sum \sum X_{ij}$ – сумма рангов по всем критериям;

n – количество критериев.

Таблица 2.7 – Таблица матрицы рангов таблицы 2.5

Критерий/эксперт	Рук.1	Рук.2	Рук.3	Рук.4	Рук.5	\sum Рангов	d	d ²
X1	4	5	5	4	5	23	8	64
X2	1	2	1	1	2	7	-8	64
X3	3	1	3	2	3	12	-3	9
X4	2	3	2	3	1	11	-4	16
X5	5	4	4	5	4	22	7	49
$\sum X$	15	15	15	15	15	75		202

Проверим правильность составления матрицы на основе формулы вычисления контрольной суммы (2.12).

$$\sum \sum X_{ij} = \frac{(1+n) \cdot n}{2} \quad (2.12)$$

Контрольная сумма рангов равна (2.13):

$$\sum \sum X_{ij} = \frac{(1+5) \cdot 5}{2} = 15 \quad (2.13)$$

Сумма по столбцам матрицы равны между собой и контрольной суммы, значит, матрица составлена правильно. Проанализируем значимость исследуемых факторов, факторы по значимости распределились следующим образом 2.8

Таблица 2.8 – Значимость исследуемых факторов матрицы

№	Фактор	Сумма рангов
2	Переговорные комнаты	7
4	Функциональные работники	11
3	Курсы по обучению	12
5	Техника	22
1	Необходимое ПО	23

Оценим среднюю степень согласованности мнений всех экспертов путем вычисления коэффициента Конкордации по формуле 2.14.

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2 \cdot (n^3 - n)}, \quad (2.14)$$

где S – сумма квадратов разности рангов;

m – количество экспертов.

$$W = \frac{12 \cdot 202}{5^2 \cdot (5^3 - 5)} = 0,808 \quad (2.15)$$

Высокое значение коэффициента конкордации говорит о высокой степени согласованности мнений экспертов. [15]

Так как в матрице 2.6 имеются связанные ранги в оценках всех экспертов, произведем их переформирование. Переформирование рангов производится без изменения мнения эксперта, то есть между ранговыми номерами должны сохраниться соответствующие соотношения (больше, меньше или равно). Также не рекомендуется ставить ранг выше 1 и ниже значения равного количеству параметров (в данном случае $n = 7$). Переформирование рангов представлено в таблице 2.9. [6]

Таблица 2.9 – Переформирование рангов оценок экспертов

Номера мест в упорядоченном ряду	Расположение факторов по оценке эксперта/новые ранги									
	1 эксперт		2 эксперт		3 эксперт		4 эксперт		5 эксперт	
	Ст.	Нов.	Ст.	Нов.	Ст.	Нов.	Ст.	Нов.	Ст.	Нов.
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1,5
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1,5
3	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3,5
4	2	4	2	4,5	2	4,5	2	4,5	2	3,5
5	3	5	2	4,5	2	4,5	2	4,5	3	5
6	4	6	4	6	3	6	4	6	4	6
7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7

На основании таблицы 2.9 формируется новая матрица рангов, по формуле 2.1 рассчитывается разность рангов.

Таблица 2.10 – Сводная таблица матрицы рангов

Критерий/эксперт	Рук.1	Рук.2	Рук.3	Рук.4	Рук.5	∑Рангов	d	d ²
X1	4	2	4,5	4,5	5	20	0	0
X2	6	6	6	7	6	31	11	121
X3	7	7	7	6	7	34	14	196
X4	2	2	2	2	1,5	9,5	-10,5	110,25
X5	2	2	2	4,5	1,5	12	-8	64
X6	5	4,5	4,5	2	3,5	19,5	-0,5	0,25
X7	2	4,5	2	2	3,5	14	-6	36
∑X	28	28	28	28	28	140		527,5

Проверим правильность составления матрицы на основе формулы вычисления контрольной суммы (2.12).

$$\sum \sum X_{ij} = \frac{(1+7) \cdot 7}{7} = 28 \quad (2.16)$$

Сумма по столбцам матрицы равны между собой и контрольной суммы, значит, матрица составлена правильно. Проанализируем значимость исследуемых факторов, факторы по значимости распределились следующим образом (Таблица 2.11).

Таблица 2.11 – Значимость исследуемых факторов матрицы

№	Фактор	Сумма рангов
4	Нахождение проектной группы отдельно от IST и PFE	9,5
5	Нахождение функционально подчиненных сотрудников отдельно от проектной группы	12
7	Не своевременность реагирования на запрос (длительное время ответа)	14
6	Не своевременность обработки запросов	19,5
1	Высокая загруженность функционала	20
2	Недостаточное количество программного обеспечения	31
3	Недостаточная оснащенность работников проекта техникой	34

Для оценки средней степени согласованности мнений всех экспертов воспользуемся коэффициентом конкордации со связанными рангами (2.17).

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot m^2 \cdot (m^3 - n) - m \cdot \sum T_i}, \quad (2.17)$$

где S – сумма квадратов разности рангов;

T_i – число связок (видов повторяющихся элементов) в оценках i -го эксперта.

Число связок (видов повторяющихся элементов) в оценках i -го эксперта рассчитывается по формуле 2.18.

$$T_i = \frac{1}{12} \cdot \sum (t_i^3 - t_i), \quad (2.18)$$

где t_i – количество элементов в i -той связке для i -го эксперта (количество повторяющихся элементов).

Для 1-го эксперта:

$$T_1 = \frac{3^3 - 3}{12} = 2 \quad (2.19)$$

Для 2-го эксперта:

$$T_2 = \frac{(3^3 - 3) + (2^3 - 2)}{12} = 2,5 \quad (2.20)$$

Для 3-го эксперта:

$$T_3 = \frac{(2^3 - 2) + (3^3 - 3)}{12} = 2,5 \quad (2.21)$$

Для 4-го эксперта:

$$T_4 = \frac{(2^3 - 2) + (3^3 - 3)}{12} = 2,5 \quad (2.22)$$

Для 5-го эксперта:

$$T_5 = \frac{(2^3 - 2) + (2^3 - 2)}{12} = 1 \quad (2.23)$$

Рассчитаем сумму связок для 5-ти экспертов:

$$\sum T_i = 2 + 2,5 + 2,5 + 2,5 + 1 = 10,5 \quad (2.24)$$

По формуле 2.4 рассчитаем коэффициент конкордации:

$$W = \frac{527,5}{\frac{1}{12} \cdot 5^2 \cdot (7^3 - 7) - 5 \cdot 10,5} = 0,81 \quad (2.25)$$

Коэффициент конкордации равен 0,81, что говорит о высокой степени согласованности мнений экспертов.

Для оценки значимости коэффициента конкордации посчитаем критерий согласованности Пирсона.

$$X^2 = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot m \cdot n \cdot (n+1) + \frac{1}{n-1} \cdot \sum T_i} \quad (2.26)$$

$$X^2 = \frac{527,5}{\frac{1}{12} \cdot 5 \cdot 7 \cdot (7+1) + \frac{1}{7-1} \cdot 10,5} = 24,44 \quad (2.27)$$

Вычисленный критерий сравним с табличным значением для числа степеней свободы 6 ($K=7-1$) и при заданном уровне значимости $\mathcal{L} = 0,1$., таблица значений представлена в Приложении Ж.

Так как X^2 расчетный \geq табличного (10,64464), то $\mathcal{W} = 0,81$ – величина не случайная, а потому полученные результаты имеют смысл.

На основе данных таблицы 2.x вычислим показатели весомости рассмотренных параметров. Матрицу опроса (таблица 2.6) преобразуем в матрицу весомости рангов по формуле (2.28)

$$S_i = X_{\max} - X_i, \quad (2.28)$$

где X_{\max} – максимальная оценка эксперта ($X_{\max} = 5$);

X_i – оценка эксперта.

Таблица 2.12 – Матрица весомости рангов

Критерии	Преобразованные ранги оценки экспертов					Σ	Весомость
	1	2	3	4	5		
1	3	4	3	3	2	15	0,1613
2	1	1	2	0	1	5	0,05376
3	0	0	0	1	0	1	0,01075
4	4	4	4	4	4	20	0,2151
5	4	4	4	3	4	19	0,2043
6	2	3	3	4	3	15	0,1613
7	4	3	4	4	3	18	0,1935
Итого						93	1

В результате анализа весомости оценки критериев экспертов были определены критерии, которые в большой степени негативно влияют на работу проекта:

1. Нахождение проектной группы отдельно от IST и PFE;
2. Нахождение функционально подчиненных сотрудников отдельно от проектной группы;
3. Не своевременность реагирования на запрос (длительное время ответа).

При этом руководители проекта и IST находятся в разных корпусах, что затрудняет взаимодействие. На перемещение между корпусами необходимо затратить 30 минут, а встречи в Lync не так эффективны.

Оценим уровень обеспеченности проекта материально-техническими и информационными ресурсами. Для каждого сотрудника организовано рабочее место, которое оснащено офисной мебелью, оргтехникой, включая ПК (ноутбук), подключенный в корпоративную информационную систему (Таблица 2.13.).

Таблица 2.13 – Стоимость оргтехники на 1 сотрудника

Наименование	Стоимость, руб
Ноутбук HPProBook 6475b	60 000
Телефон IP Cisco	5000
Итого	65 000

Список программного обеспечения, необходимого для работы в проекте представлен в таблице 2.14.

Такое количество времени считается очень длительным сроком для проектов силового агрегата. Из-за этого сдвигаются сроки реализации проекта и соответственно сроки автомобильного проекта. [20]

Это определяет необходимость проведения мероприятий по совершенствованию системы управления информационными потоками на предприятии, которые сократят сроки подготовки презентации к защите вехи и всего проекта, повысят эффективность рабочего времени в целом. А также оптимизируют работу сотрудников проекта.

Таблица 2.14 – Программное обеспечение, используемое в проекте на 1 сотрудника

№	Наименование программного обеспечения	Примечание, краткая характеристика, область применения	Стоимость лицензии на год, руб.
Основное программное обеспечение			
1	Windows 7 Профессиональная	Пользовательская операционная система	15 000
6	MS Excel 2013	Программа для работы с таблицами	
7	MS Word 2013	Текстовый процессор для создания, просмотра и редактирования текстовых документов	
8	MS PowerPoint 2013	Программа для подготовки и просмотра презентаций	
9	Skype для бизнеса (Lync 2013)	Коммуникационная программа, позволяющая общаться пользователям как в чате, так и по видео/голосовой связи	
10	MS Outlook 2013	Информационный менеджер, с почтовыми функциями, календарем и т.д.	
11	Internet Explorer	Браузер от MS	
Специальное программное обеспечение			
1	Технологический портал	Информационная система для работников	7000
2	Телефонный справочник	Справочник с номерами телефонов и почтой	
3	ЭДО	Электронный документооборот	
4	ТЕПП	Информационная система для автоматизации работ по технической подготовке новых и модернизированных автомобилей и изменению действующего производства	
5	ANPQP	Подтверждение качества поставщиков, содержание информации по детализации процесса	
6	Pre-TR	Оперативный учет и анализ неисправностей при испытаниях автомобилей LADA	
7	LUP	Лист системы контроля по улучшению серийных деталей и проектных разработок	
8	ИС Производство	Процесс создания, проектирования, планирования с индустриализацией семейной жизни	
9	План работ	Для планирования своего рабочего времени и проверки списания часов	
10	ИС Нормативная база	Информационная система для отслеживания деталей	
11	ИС SIGNE ИС AUTOSICE ИС ESKS	Электронный состав автомобиля/двигателей	
12	ИС Закупки ТМЦ	Стоимость компонентов автомобилей	
13	Внешний вход	Возможность входа в информационные системы и доступ к компьютеру за пределами завода	
Итого стоимость на 1 работника			22 000

3 Совершенствование организации информационных потоков в команде проекта «Силовые агрегаты»

3.1 Плато, как инструмент организации информационных потоков

Во 2 главе были выявлены проблемы функционирования проекта «Силовые агрегаты», которые систематизированы в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Пути совершенствования организации информационных потоков в команде проекта

Инструменты исследования	Выявленные проблемы	Мероприятие	Ожидание
Мониторинг трудоемкости	Медленная обработка запроса	Организация Плато	Налаживание взаимодействия работы руководителей и функционала
Анкетирование	Нахождение IST отдельно от PFE		
Модель информационных потоков	Высокая длительность подготовки презентации	Внедрение «Microsoft SharePoint Server 2016»	Сокращение времени подготовки презентации, запуск проектов раньше
Диаграмма Ганта			
Мониторинг трудоемкости	Медленная обработка запроса		

Успешная реализация проекта, как следствие эффективной работы предприятия, во многом зависит от грамотно построенной системы управления информационными потоками.

Рассмотрим, как можно усовершенствовать систему информационных потоков в проекте.

Для устранения выявленных проблем в системе информационных потоков необходимы:

1. организация Плато для проекта;
2. внедрение платформы для создания корпоративного портала.

По результатам анкетирования, представленным во второй главе, было выявлено, что руководство проекта недовольно тем, что функционал проекта находится в другом корпусе. В связи с этим предлагается создать Плато в

корпусе 51, чтобы весь проект Силовые агрегаты располагался в одном корпусе. Местоположение обусловлено тем, что все дирекции с которыми работает проект находится в данном корпусе.

Плато – это организация рабочего места проекта, где располагаются люди из разных отделов функционально прикрепленные к проекту, вместе с руководителями, на одной площадке, не имеющей разделений. Рабочие места отделены друг от друга небольшими перегородками, выполненными из пластика, стекла или дерева.

Данный тип организации пространства имеет ряд преимуществ:

1. Экономия полезной площади. На небольшой площади помещения можно организовать рабочие места для большего количества сотрудников.

2. Налаживается взаимодействие между сотрудниками, проектная команда становится сплоченнее, что способствует оперативному решению возникающих вопросов.

3. Возможность легкого контроля деятельности подчиненных, открытое пространство позволяет видеть, чем занимается каждый сотрудник во время рабочего дня.

4. Работа на равных условиях. Создается ощущение части большого целого, что увеличивает мотивацию и корпоративный дух.

5. Упрощается работа с бумажными документами, проще найти нужный документ в одном помещении.

Но также существуют некоторые недостатки:

1. Отсутствует шумоизоляция, людям приходится работать в постоянном шуме.

2. Человеческие факторы. Невозможно исключить возможность воровства, быстрое распространение инфекций, а также возможны разного рода конфликты.

Проанализировав плюсы и минусы данной организации работы проектной команды, можно сделать вывод, что недостатки легко исключить путем создания дополнительных переговорных комнат, своевременного

проветривания помещения и пресечения всех конфликтов на начальном этапе.

В Приложении 3 представлена примерная схема обустройства Плато. На данной схеме представлены места для: директора проекта, помощников, переводчика, руководителей проектов, плановиков, экономистов, РМО, специалиста по закупкам. ИСТИ группы PFE, остаются на рабочих местах вместе с подчиненным им функционалом. А также на Плато предусмотрено 2 круглых стола, для быстрых переговоров и зона для хранения одежды. В 51 корпусе было выделено 3 большие комнаты, 1 для организации Плато, 2 других для создания переговорных комнат, одна из них будет разделена на 2 части с помощью пластиковой перегородки для создания полноценных meeting-room.

Для оборудования комнат для переговоров необходимо закупить технику, которая представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Техническое обеспечение переговорных комнат

Наименование оборудования	Стоимость 1 шт., руб.	Количество, шт	Сумма, руб.
Проектор Acer X137WH	34 000	3	102 000
IP Conference station 7937G	56 000	3	168 000
Демонстрационная магнитно-маркерная доска	6 000	3	18 000
Итого			288 000

3.2 Эффективность внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016», как инструмент оптимизации информационных потоков

В связи с большим потоком информации, запрос документов обрабатывается от нескольких часов до нескольких дней, в среднем 8 часов. ИСТИ PFE заранее не владеют списком документов для прохождения вехи, т.к. для каждого проекта и для каждой вехи свой набор документов необходимых

для создания презентации, в связи с этим все документы готовятся непосредственно перед защитой вехи. А иногда в одно время проходит защита вех нескольких проектов, что увеличивает в несколько раз время подготовки презентаций и, следовательно, увеличивает сроки реализации проекта. В связи с этим предлагается создать корпоративный портал на платформе «MicrosoftSharePointServer 2016». Это платформа для возможности совместной работы, позволяющая совместно использовать приложения и контенты для командной работы. [12]

Рассмотрим основные возможности «Microsoft SharePoint Server 2016»:

1. Масштабное корпоративное решение

- Централизованный доступ к данным – компании могут централизованно хранить информацию, а пользователи имеют возможность доступа к ней из разных точек;

- Поиск информации – новейшая технология поиска информации «Bestbets» (лучшего предположения);

- Целевой доступ к данным – создание персонального профиля, возможность создания личных и общих представлений данных;

2. Интегрированное управление информацией

- Интеграция с Office и Windows – работа с документами с помощью приложений MS Office и MS Windows Explorer, внутри хранилища;

- Возможность регистрации и изъятия документов – возможность резервирования документа за определенным пользователем для последующих изменений;

- Контроль над изменениями – отражение всех изменений документа;

- Профилирование документов – информация об основных и дополнительных метаданных;

- Возможность совместной работы над документами – различные режимы позволяют в режиме реального времени обсуждать документы;

- Прохождение документом полного жизненного цикла – сервер дает возможность проходить документу все стадии: составление, проверка, рецензирование, редактирование, публикация;

- Удобный контент

- Документооборот – включены механизмы рецензирования, согласования, утверждения и подписание документов;

3. Адаптируемые настройки

- Различные типы панелей – возможность создания и совместного использования индивидуальных панелей;

- Индивидуальные настройки – настройка рабочей среды индивидуально для каждого пользователя, а также создание отдельной пользовательской страницы.

Этапы внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016»:

1. Анализ и детализирование требований. На данном этапе определяются и детализируются функциональные требования к серверу. Результат этапа: формируется заказ на включение требуемых функций.

2. Проработка и надстройка функциональных блоков. Производится программная разработка на основе заказа и производится настройка выбранных блоков. Результат этапа: функционирующие блоки на стадии разработки, подготовлены установочные пакеты, прописаны надстройки.

3. Проведение теста и корректировка. Устанавливаются подготовленные программные пакеты на стороне заказчика, выявляются недочеты (в случае выявления проводится корректировка). Результат этапа: скорректированные установочные пакеты.

4. Установка программного обеспечения в тестовом режиме проектной команде. Устанавливается необходимое ПО в тестовом режиме и корректируется работа в сервере в соответствии с требованиями каждого участника. Результат этапа: перенос необходимых программных продуктов на компьютеры проектной команды и корректировка.

5. Составление инструкций и документирование. Прописывание должностных инструкций, закрепляемых за работниками на сервере и создание инструкций по работе в программах. Результат этапа: подготовленная документация.

6. Запуск и сопровождение проекта. Окончательная проверка всех требований. В случае возникающих неполадок, своевременное устранение. Результат этапа: налаженная работа сервера, решение проблем, возникающих во время эксплуатации. [18]

Данные функции позволяют получить доступ к необходимым документам, которые необходимы для работы, с учетом пользовательских прав, которые предоставляет пользователь с ролью SuperUser. В таблице 3.3 представлен перечень возможных ролей с доступными функциями.

Таблица 3.3 – Функциональные права сотрудников в SharePoint

Роль	Права
SuperUser	Смена паролей, раздача прав, открытие доступа
Admin	Запись, чтение, удаление
User	Запись, чтение
Guest	Чтение

Проанализировав функционал каждой группы и участников подготовки презентации, предлагается распределение ролей в соответствии с таблицей 3.4.

Таблица 3.4 – Распределение ролей в SharePoin

Должность	Роль в SharePoint
Директор дирекции	Admin
Директор проекта	Admin
Руководитель проекта	Admin
IST (руководитель направления)	Admin
PMO (Project manager officer)	Admin
PFE (руководитель функциональной группы)	User
Плановик	User
Экономист	User
Закупки	User

Права SuperUser передаются в дирекцию информационных систем (ДИС). Которая, в свою очередь, дает доступ остальным участникам.

После внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016» происходит полное видоизменение информационных потоков во время создания презентации к защите вехи. Измененная схема представлена в Приложении И.

РМО создает документ, в котором находится таблица с названием вех, дата защиты вехи, документы необходимые для подготовки презентации и ответственный за формирование данного документа, пример представлен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Пример таблицы, создаваемой РМО

Название вехи	Дата защиты	Документы для презентации	Ответственный
...

Такая таблица создается для всех проектов и актуализуется по мере прохождения проектом различных вех. РМО выкладывает данную таблицу на сервер и к определенному моменту PFE готовят необходимые документы и выкладывают на сервер, затем IST на сервере проверяет документы и вносит свои коррективы. РМО формирует презентацию и направляет руководителю проекта. Проанализируем ожидаемые сроки подготовки презентации на рисунке 3.1.

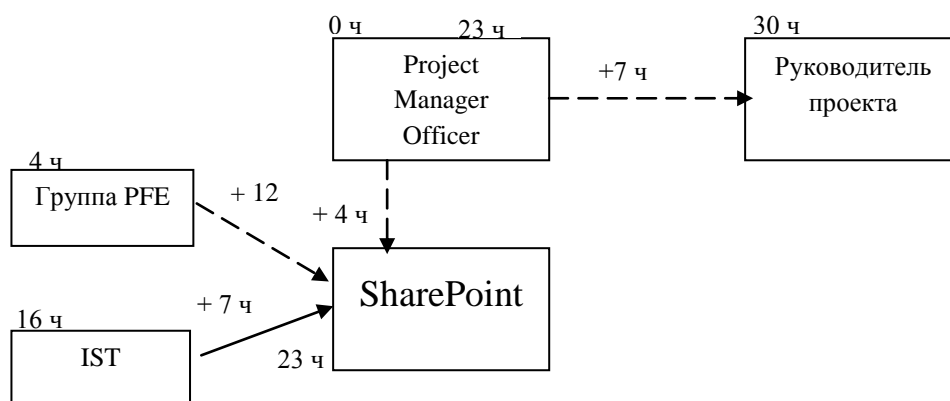


Рисунок 3.1 – Длительность полного цикла подготовки презентации после оптимизации

Информационные потоки, возникающие в процессе подготовки презентации для защиты вехи после внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016», представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Информационные потоки, возникающие в процессе подготовки презентации для защиты вехи после внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016»

№	Действие	Длительность, ч
1	Создание РМОсводного документа необходимых документов	4
2	Подготовка и выкладка группой PFEнеобходимых документов на сервер	12
3	Проверка и внесение корректировок ISTдокументов на сервере	7
4	Создание презентации РМОи отправка Руководителю проекта	7
Итого		30

График Ганта, отражающий длительность этапов процесса подготовки презентации для прохождения вехи после внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016» представлен на рисунке 3.2.

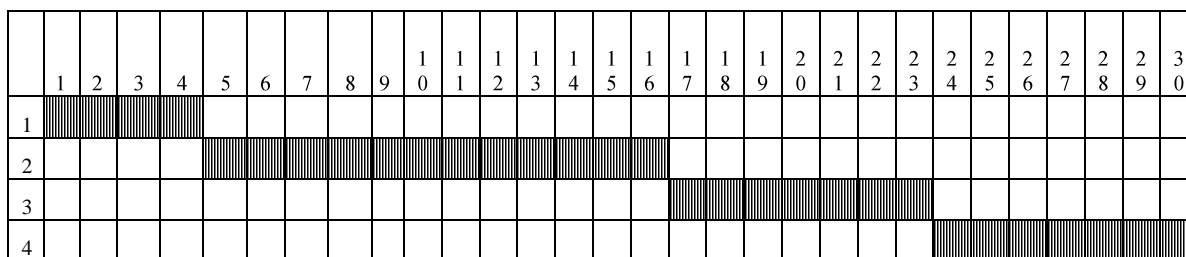


Рисунок 3.2 – Длительность этапов процесса подготовки презентации для прохождения вехи после внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016»

Сравнение длительности каждой операции в подготовке презентации до и после оптимизации представлено в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Сравнение сроков подготовки презентации.

Название этапа	Длительность, часов		
	Было	Стало	Отклонение
1.1 Направление руководителем проекта запроса на подготовку документов IST	6	0	-6
2.1 Создание РМО сводного документа необходимых документов	0	4	+4
1.2 Передача задания от IST к группе PFE	6	0	-6
1.3 Подготовка необходимых документов группой PFE и отправка IST	12	0	-12
2.2 Подготовка и выкладка группой PFE необходимых документов на сервер	0	12	+12
1.4 Проверка и внесение корректировок IST полученных документов и отправка руководителю проекта	12	0	-12
2.3 Проверка и внесение корректировок IST документов на сервере	0	7	+7
1.5 Проверка документов Руководителем проекта и отправка РМО	6	0	-6
1.6/2.4 Создание презентации РМО и отправка Руководителю проекта	8	7	-1
Итого	50	30	-20

Проанализировав данную таблицу, можно увидеть, что внедрение «Microsoft SharePoint Server 2016» позволяет сократить срок подготовки презентации на 20 часов (2,5 дня). Вехи трех типов проектов после внедрения «Microsoft SharePoint Server 2016» представлены на рисунках 3.3, 3.4, 3.5.

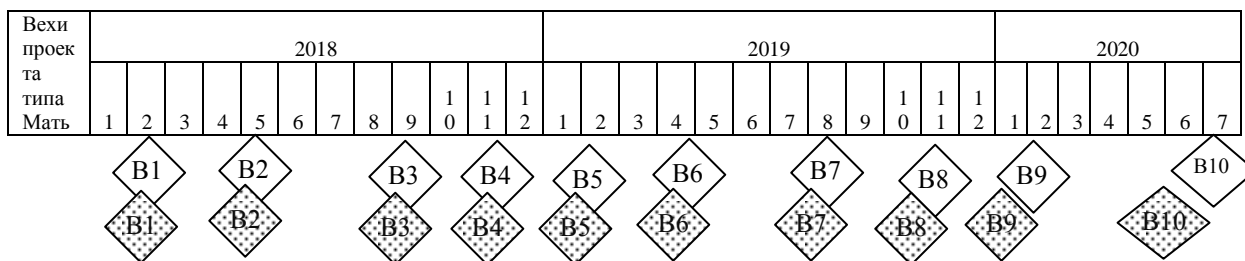


Рисунок 3.3 – Веги проекта типа «Мать» после оптимизации

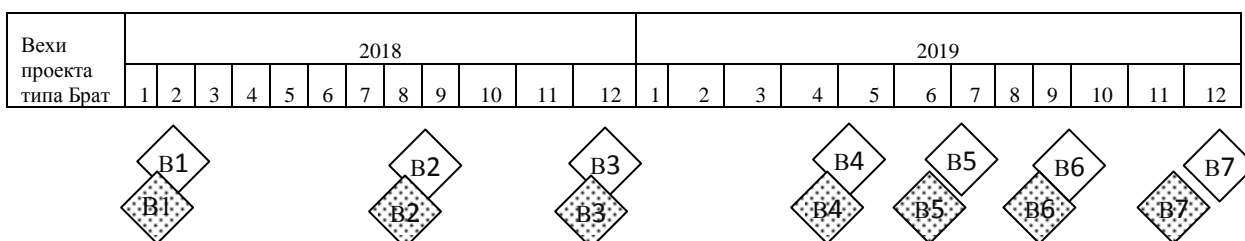


Рисунок 3.4 – Веги проекта типа «Брат» после оптимизации

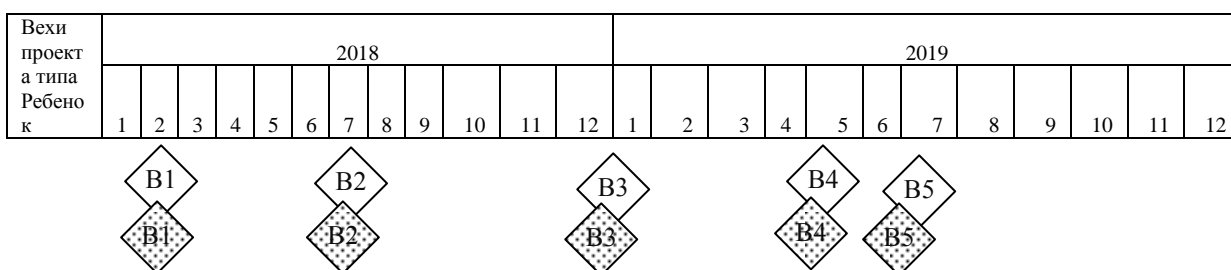


Рисунок 3.5 – Веги проекта типа «Ребенок» после оптимизации

Данные графики позволяют передвинуть назад сроки реализации проекта на срок от 12,5 до 25 рабочих дней, в зависимости от типа проекта.

Рассчитаем затраты на приобретение лицензий на рабочие места для команды проекта. Необходимо приобретение лицензий для 70 сотрудников. Стоимость лицензии на одно рабочее место составляет 2500 рублей в месяц. Следовательно, стоимость лицензии на одно рабочее место в год 30 000 рублей. Таким образом, в год стоимость лицензий на весь проект 2 100 000 рублей.

Для установки, персональной настройки данного сервера на одном рабочем месте, специалисту необходимо затратить 2 часа, часовая ставка специалиста 600 рублей.

Рассчитаем затраты на установку, персональную настройку и корректировку (формула 3.1)

$$Z_y = Z_q \times t \times K, \quad (3.1)$$

где Z_q – часовая тарифная ставка специалиста, руб.;

t – время работы специалиста, час;

K – количество рабочих мест, шт.

В формуле 3.2 рассчитываются затраты на настройку лицензий всей проектной команде:

$$Z_y = 600 \times 2 \times 70 = 84 \text{ тыс. руб.} \quad (3.2)$$

Также для бесперебойной работы необходимо перенастроить серверы и сеть. Расчет производится по формуле 3.3.

$$Z_c = Z_q \times t, \quad (3.3)$$

где Z_q – часовая тарифная ставка наладчика, руб.;

t – время работы, час.

Настройка сервера и сети занимает 16 часов. Следовательно, затраты составляют (формула 3.4):

$$Z_c = 600 \times 16 = 9,6 \text{ тыс. руб.} \quad (3.4)$$

Чтобы сразу начать работу в системе, необходимо обучить 30 сотрудников, которые будут отвечать за обучение остальных (уровень Admin). Стоимость обучения одного сотрудника составляет 8 т. руб.

Компания, которая занимается установкой оборудования проводит обучение на территории ПАО «АВТОВАЗ» в течении 2х недель.

В таблице 3.8 показана сумма единовременных затрат на внедрение Microsoft SharePoint Server 2016.

Таблица 3.8 – Сумма единовременных затрат на внедрение Microsoft SharePoint Server 2016

№ п/п	Статья затрат	Стоимость, тыс.руб.
1	Затраты на приобретение лицензий	2 100
2	Установку, персональную настройку и корректировку	84
3	Перенастройка сервера и сети	9,6
4	Обучение персонала	240
Итого		2 433,6

Затраты на электроэнергию при круглосуточной работе компьютеров рассчитываются по формуле 3.5.

$$Z_{эл} = \sum_{i=1}^n N_i \times T_i \times K_{исп.i} \times Ц_{эл}, \quad (3.5)$$

где N_i – мощность компьютеров, кВт;

T_i – время работы компьютеров, час;

$K_{исп.i}$ – коэффициент использования компьютера по мощности;

n – количество оборудования, которое будет использовано во время внедрения программного продукта, шт.;

$Ц_{эл}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

По формуле 3.6 рассчитаем затраты на эл.энергию в 2018 году.

$$Z_{эл} = 0,35 \times 8760 \times 0,7 \times 70 \times 3,44 = 516,804 \text{ тыс.руб} \quad (3.6)$$

Ежегодная сумма амортизационных отчислений рассчитывается по формуле 3.7.

$$Z_{ам} = \frac{C_{п.i} \times H_{ai}}{100\%} \times n, \quad (3.7)$$

где $C_{п.i}$ – первоначальная стоимость 1 лицензии, тыс. руб.;

H_{ai} – норма отчислений с одной лицензии, %;

n – количество внедренных лицензий, шт.

Расчет амортизационных отчислений представлен в формуле 3.8.

$$Z_{ам} = \frac{15,6 \times 25\%}{100\%} \times 70 = 273 \text{ тыс.руб.} \quad (3.8)$$

Полная стоимость внедрения Microsoft SharePoint Server 2016 представлена в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Стоимость внедрения Microsoft SharePoint Server 2016

№ п/п	Статьи затрат	Стоимость, тыс. руб.
1	Единовременные затраты на внедрение Microsoft SharePoint Server 2016	2 433,6
Текущие затраты		
2	Затраты на электроэнергию	516,804
5	Амортизационные отчисления	273
6	ЗП обслуживающих сервер (1 программист)	470
Итого		3 693, 404

В результате внедрения Microsoft SharePoint Server 2016 была оптимизирована схема движения информационных потоков при подготовке презентации по защите вехи (Приложение И). В результате чего время сократилось с 50 ч. до 20ч. Сокращение времени рассчитывается по формуле (3.9)

$$\Delta t = \frac{t_B - t_C}{t_B} \cdot 100\% \quad (3.9)$$

где t_B – время до внедрения;

t_C – время после оптимизации.

$$\Delta t = \frac{50 - 30}{50} \cdot 100\% = 40\% \quad (3.10)$$

Возможное повышение производительности труда проектной команды (3.11):

$$\Delta\Pi_T = \frac{100 \cdot 40}{100 - 40} = 66,6\% \quad (3.11)$$

Условное высвобождение численности проектной команды (3.12):

$$Ч_{yc} = (Ч \cdot (\frac{\Delta\Pi_T}{100})) - Ч \quad (2.12)$$

где $Ч$ – численность проекта;

$\Delta\Pi_T$ – резерв повышения производительности труда

$$Ч_{yc} = 70 \cdot \left(1 + \left(\frac{66,6}{100}\right)\right) - 70 = 47 \text{ чел.} \quad (2.13)$$

Условная экономия заработной платы в связи с условным высвобождением работников рассчитывается по формуле (3.14):

$$\mathcal{E}_{ЗП} = Ч_{yc} \cdot ЗП \quad (2.14)$$

где $ЗП$ – средняя годовая заработная плата сотрудника 0,47 млн. руб. (таблица 2.2);

$Ч_{yc}$ – условная численность высвобожденных сотрудников.

$$\mathcal{E}_{ЗП} = 47 \cdot 0,47 = 22,09 \text{ млн. руб.} \quad (3.15)$$

Экономия затрат на страховые взносы рассчитывается по формуле (3.16):

$$\mathcal{E}_{СТР.ВЗН} = 22,09 \cdot \frac{30}{100} = 6,627 \text{ млн. руб.} \quad (3.16)$$

Условно-годовая экономия от внедрения мероприятия рассчитывается по формуле (3.17)

$$\mathcal{E}_{\text{год.эк}} = 22,09 + 6,627 = 28,717 \text{ млн.руб.} \quad (3.17)$$

Вычислим общий прирост производительности труда по предприятию по формуле (3.18):

$$\Delta ПТ_{\text{общ.}} = \frac{\Delta ПТ \cdot Ч_{ц}}{Ч_{пр}}, \quad (3.18)$$

где $\Delta ПТ_{\text{общ}}$ – общий рост производительности труда на предприятии, %;

$\Delta ПТ$ – рост производительности труда для сотрудников проекта, %;

$\Delta Ч_{пр}$ – численность персонала предприятия.

$$\Delta ПТ_{\text{общ}} = \frac{66,6 \cdot 70}{38819} = 0,12 \quad (3.19)$$

Вычислим увеличение объема производства за счет общего прироста производительности труда в результате внедрения Microsoft SharePoint Server 2016 (формула 3.20):

$$\Delta CF = \frac{CF_{2017} \cdot \Delta ПТ_{\text{общ}}}{100\%}, \quad (3.20)$$

где ΔCF – объем реализации продукции предприятия, руб.;

CF – объем производства базисный, руб.;

$\Delta ПТ_{\text{общ}}$ –рост производительности труда, %.

$$\Delta CF = \frac{233826 \cdot 0,12}{100\%} = 280 \text{ млн.руб.} \quad (3.21)$$

При том, что средняя стоимость автомобиля 700 т. руб., а прибыль с одного автомобиля 30 т. руб. Рассчитаем возможную прибыль от внедрения Microsoft SharePoint Server 2016.

$$\Delta \mathcal{E} = \frac{280000}{700} * 30 * 0,76 = 9120 \text{ т.руб.} \quad (3.22)$$

По формуле 3.23 рассчитаем эффективность внедрения Microsoft SharePoint Server 2016.

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{\Delta \mathcal{E}}{Z_{\text{ед.}}} \quad (3.23)$$

где $\Delta \mathcal{E}$ – эффект от внедрения Microsoft SharePoint Server 2016, тыс. руб.;

$Z_{\text{ед.}}$ – единовременные затраты на внедрение Microsoft SharePoint Server 2016, тыс. руб.

$$\mathcal{E}_\phi = \frac{9120}{3693,404} = 2,47 \quad (3.24)$$

Значение коэффициента эффективности, равное 2,47 говорит о том, что внедрение Microsoft SharePoint Server 2016 является эффективным.

По формуле 3.25 рассчитывается срок окупаемости внедрения Microsoft SharePoint Server 2016.

$$T_{\text{ок.}} = \frac{1}{\mathcal{E}_\phi} \quad (3.25)$$

В формуле 3.26 представлен расчет срока окупаемости внедрения Microsoft SharePoint Server 2016.

$$T_{ок.} = \frac{1}{2,47} = 0,4 \text{ года} \quad (3.26)$$

Таким образом, внедрение Microsoft SharePoint Server 2016 является эффективным. Срок окупаемости данного мероприятия составляет 0,4 года. Проведение данного мероприятия позволит запускать раньше проекты силового агрегата, и, следовательно, автомобильные проекты. Данное мероприятие повысит эффективность не только проекта, но и всего предприятия в целом.

Ожидаемые результаты от проведения мероприятий по совершенствованию организации информационных потоков представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Ожидаемые показатели результатов внедрения мероприятий

№	Показатель	Значение
1	Снижение длительности подготовки презентации по защите вехи	20ч. (2,5 раб.дней)
2	Сокращение длительности проектов:	
2.1	типа «Мать»	25 раб.дней.
2.2	типа «Брат»	17,5 раб.дней.
2.3	типа «Ребенок»	12,5 раб.дней.
3	Темп роста производительности труда работающих	0,12
4	Условное высвобождение численности проектной команды	47 человек
5	Условная-годовая экономия	28,717 млн.руб.
6	Увеличение объема производства	280 млн.руб.
7	Прибыль от внедрения Microsoft SharePoint Server 2016	9,120 млн.руб.
8	Срок окупаемости	0,4 года

Заключение

В условиях современной рыночной экономики главной задачей промышленного предприятия является максимизация прибыли и снижение издержек при производстве и разработке продукции. Одним из путей решения этой задачи является совершенствование организации информационных потоков, как на всем предприятии, так и на отдельных его частях.

Бакалаврская работа была написана с учетом требований заказчика ПАО «АВТОВАЗ», тема исследования была предложена на предприятии, исходя из этого, была поставлена цель бакалаврской работы, которая определена как совершенствование организации информационных потоков в команде проекта Силовые агрегаты

В первой главе автором были исследованы и классифицированы виды информационных потоков, определены принципы организации информации для эффективной работы, рассмотрены методы организации информационных потоков, выделены этапы жизненного цикла документов, описаны возможные способы организации информационных потоков.

Во второй главе представлена характеристика отрасли автомобилестроения, прогноз развития автомобильной промышленности до 2025 года. Так в 2017 году впервые за несколько лет произошло увеличение продаж новых легковых автомобилей, что показывает положительную динамику отрасли.

Проведен анализ основных организационно-экономических показателей ПАО «АВТОВАЗ» за 2015-2017гг., по итогу анализа деятельность предприятия характеризуется, как нерентабельная.

Во время прохождения практик в проекте Силовые агрегаты ПАО «АВТОВАЗ», который является заказчиком, была проанализирована организация информационных потоков, в момент подготовки презентации к совещанию по защите вехи (один из ключевых моментов каждого проекта).

Анализ был проведен путем построения модели информационных потоков, на основе которых был построен график Ганта, также был проведен мониторинг деятельности специалиста проекта за месяц, который показывает, что объем работ почти каждый день превышает длительность рабочего дня, проведено анкетирование руководителей проекта и на основе полученных данных проведено ранжирование и определен коэффициент конкордации. Были выявлены проблемы, такие как слишком длительное время подготовки презентации (50 ч.), а также нахождение проектной группы отдельно от функционала и длительное время обработки запроса на подготовку документации.

В третьей главе были разработаны мероприятия по совершенствованию организации информационных потоков в проекте, такие как организация Плато и внедрение Microsoft SharePoint Server 2016. Данные мероприятия позволили наладить взаимодействие проектной команды и сократить время на подготовку презентации до 30ч. Был рассчитан коэффициент эффективности внедрения Microsoft SharePoint Server 2016, который составил 2,47, что говорит о высокой эффективности данного мероприятия, срок окупаемости составил 0,4 года.

Эффект от предложенного мероприятия за счет организации информационных потоков в команде проекта составит 12 млн. руб., который будет достигнут за счет сокращения длительности подготовки презентации по защите вехи и как следствие сдвиг сроков запуска проектов не только силовых агрегатов, но и автомобильных.

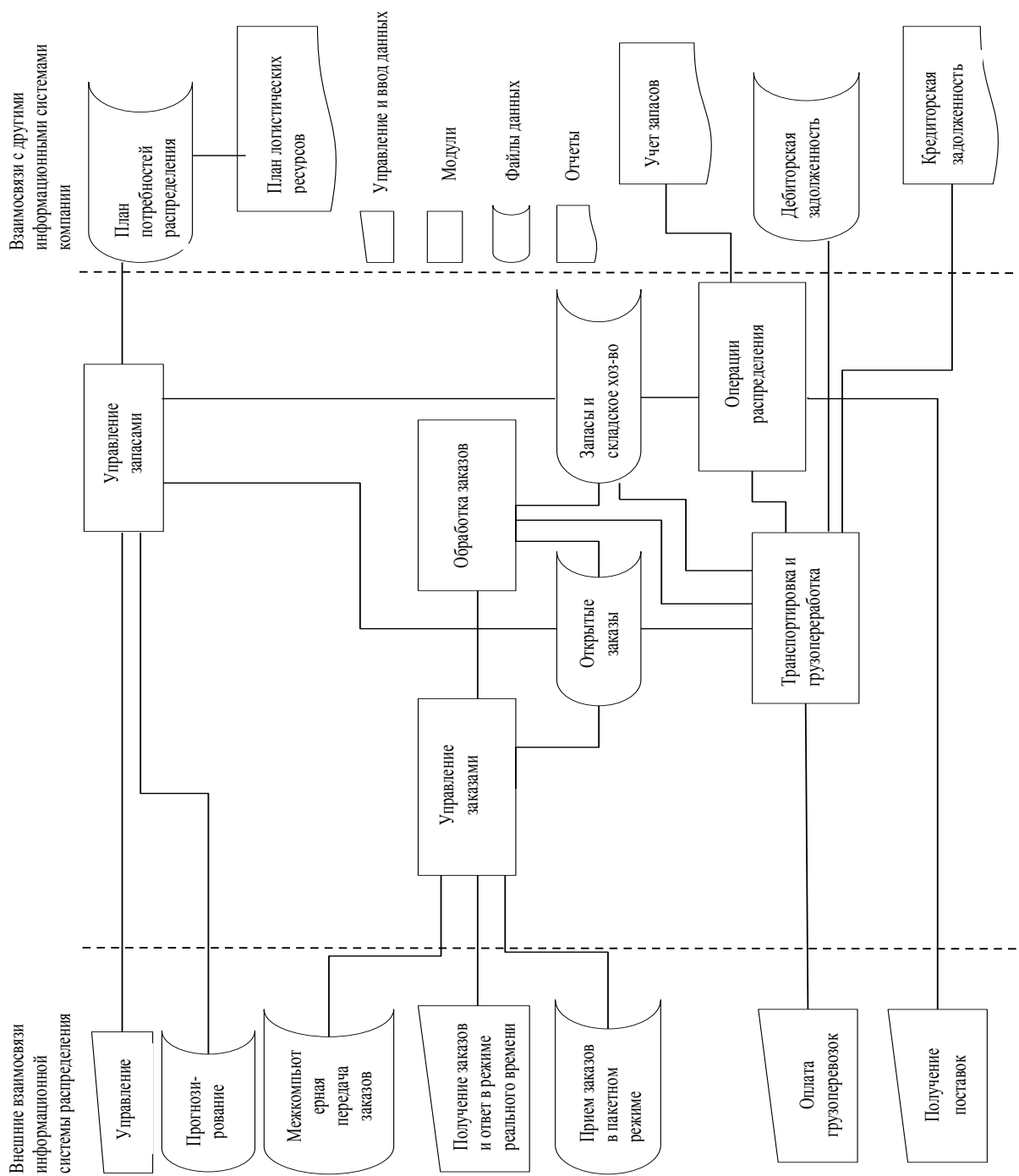
Таким образом, цели бакалаврской работы достигнуты, задачи, поставленные заказчиком, выполнены.

Список использованной литературы

1. АВТОСТАТ аналитическое агентство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// www. autostat.ru/](https://www.autostat.ru/)
2. АникинБ.А. Логистика. Теория и практика. Основные и обеспечивающие функциональные подсистемы логистики. Часть 2 / Б.А. Аникин, Т.А. Родкина. – М. : Проспект, 2014. 602 с.
3. АникинБ.А. Логистика. Теория и практика. Управление цепями поставок. Часть 3 / Б.А. Аникин, Т.А. Родкина. – М. : Проспект, 2014. 214 с.
4. АникинБ.А. Логистика. Учебное пособие для бакалавров / Б.А. Аникин. – М. : Проспект, 2014. 50 с.
5. БауэрсоксД. Логистика. Интегрированная цепь поставок / Д. Бауэрсокс, Д. Клосс; пер. Н. Барышникова, Б. Пинскер. – М. : Олимп-Бизнес, 2017. 640 с.
6. БеляеваИ.Ю. Механизм агрегированной оценки качества управления непубличными российскими компаниями с государственным участием / И.Ю. Беляева. – М. : Русайнс, 2018. 146 с.
7. БоронинаЛ.Н. Основы управления проектами : учеб. пособие / Л.Н. Боронина, З.В. Сенук. – Е. : Урал ун-та, 2015. – 112 с.
8. Борщева Н.Л. Развитие методологии управления человеческим капиталом в инновационной экономике (экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями) : дис. ... док. экон. наук : защищена 2016. – М. : Изд-во Фин. ун-т при Правительстве РФ, 2016. 100с.
9. ГенераловИ.Г. Модель оптимизации проектов, основанная на нахождении критического пути // Вестник НГИЭИ. 2014. С 36—41.
10. ДыбскаяВ.В. Логистика / В.В. Дыбская, А.Н. Стерлигова, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев. – М. : Эксмо, 2013. 944 с.
11. ЖивицкаяЕ.Н. Информационные потоки логистических систем // Системный анализ и прикладная информатика. 2013. С. 47—51.

12. Жук И.Д. Принципы управления информационными потоками на промышленном предприятии // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2014. С. 191—192.
13. ИвановаЕ.В. Электронный документооборот как форма современного делопроизводства // Гуманитарий Юга России. 2017. Том 23 №1. С. 196—206.
14. ИвасенкоА.Г. Информационные технологии в экономике и управлении / А.Г. Ивасенко, А.Ю. Гридасов, В.А. Павленко. – М. :КноРус, 2017. 154 с.
15. Коэффициент конкордации или согласия Кенделла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathmethod.wikispaces.com/>
16. МеняевМ.Ф. Информационные потоки в системе управления // Наука и образование. 2013. №5. С. 5—10.
17. ПАО «АВТОВАЗ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lada.ru/>
18. ПастуховВ.В. Проектирование и внедрение маркетинговой информационной системы на предприятии // Теория и практика общественного развития. 2013. №4. С. 266—268.
19. ПетровА.Е. ЛОГИСТИКА В САПР ЧАСТЬ 2: ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА : учеб. пособие / А.Е. Петров. – М. :. Изд-во МГГУ, 2013. – 113 с.
20. ПузькоМ.В. Информационное обеспечение управленческой деятельности на автотранспортном предприятии // Социально-экономические явления и процессы. 2013. №7(029). С. 148—153.
21. Стратегия развития автомобильной промышленности Российской федерации до 2025 года : офиц. данные. – М. : Отдельное издание, 2017. 110 с.
22. Тенденции развития автомобильной промышленности результаты 2014-2015 годов и среднесрочные перспективы развития отрасли : офиц. данные. – М. : Деп. разв. сект. экон-ки, 2016. 10 с.

23. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
24. Филлипов Д.В.. Управление и оптимизация процесса формирования маршрутов поставок потребительских товаров в распределительных центрах : дис. ... канд. экон. наук : защищена 2013. – М . : Изд-во Гос. ун-т упр., 2013. 187 с.
25. Цветков В.Я. Логистика информационных распределительных систем // Перспективы Науки и Образования. 2016. №4(22). С. 19—21.
26. C. Durugbo, A. Tiwari, J. Alcock. Modeling information flow for organizations: A review of approaches and future challenges // Elsevier. 2013. №3. 597-610 p.
27. H.A. Reijers, I. Vanderfeesten, W. M. P. van der Aalst. The effectiveness of workflow management systems: A longitudinal study // Elsevier. 2015. №36. 126-141 p.
28. Hajo A. Reijers, Wil M.P. van der Aalst. The effectiveness of workflow management systems: Predictions and lessons learned // Elsevier. 2013. №3. 458-472 p.
29. Improving Information Flow Improves Production Flow [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.integratedautomation.com/2016/03/improving-information-flow-improves-production-flow/>
30. Peter S. Davis. Information Flow and Strategic Consensus in Organizations // International Journal of Business and Management. 2014. №17. 8-11 p.



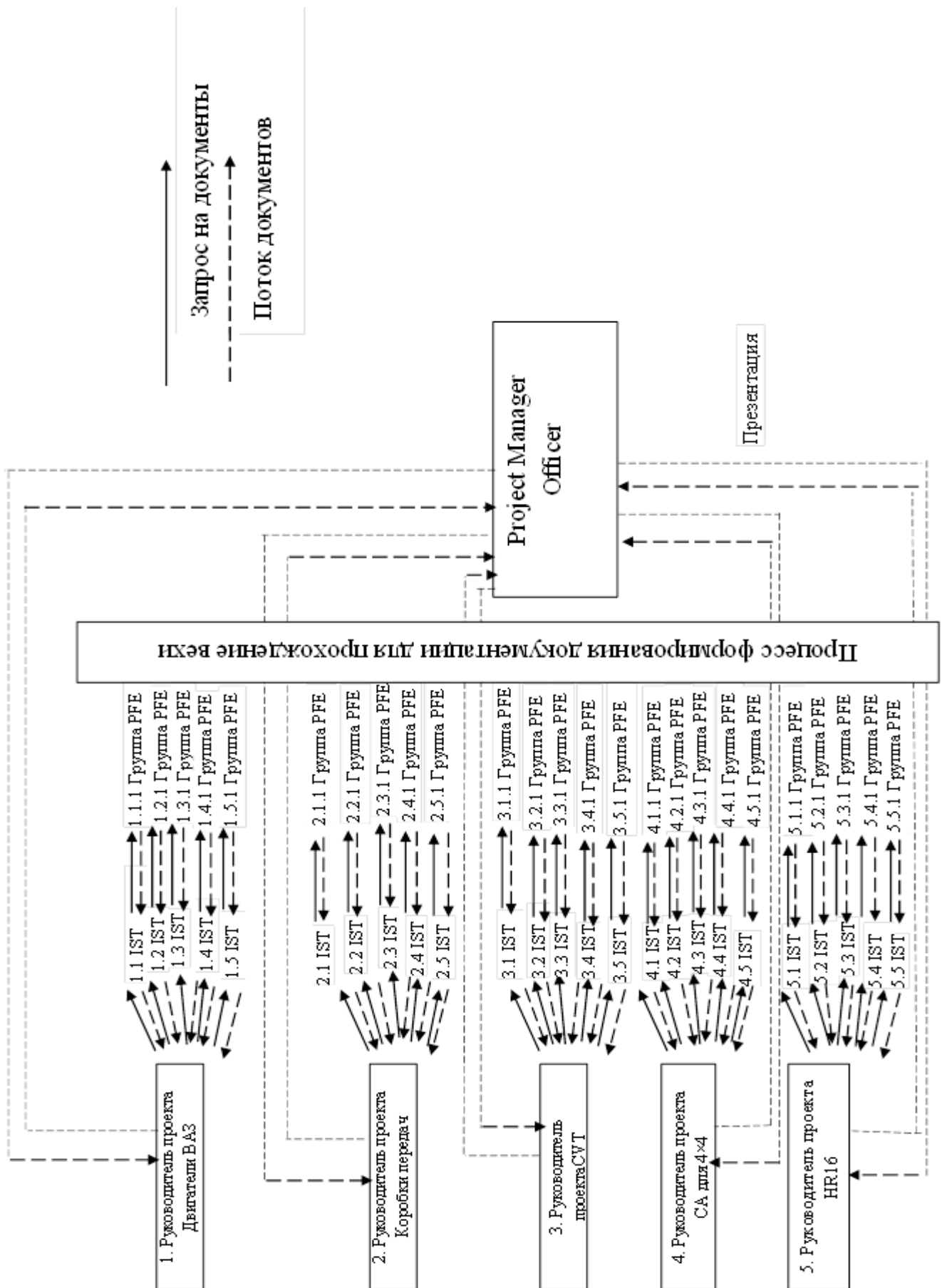
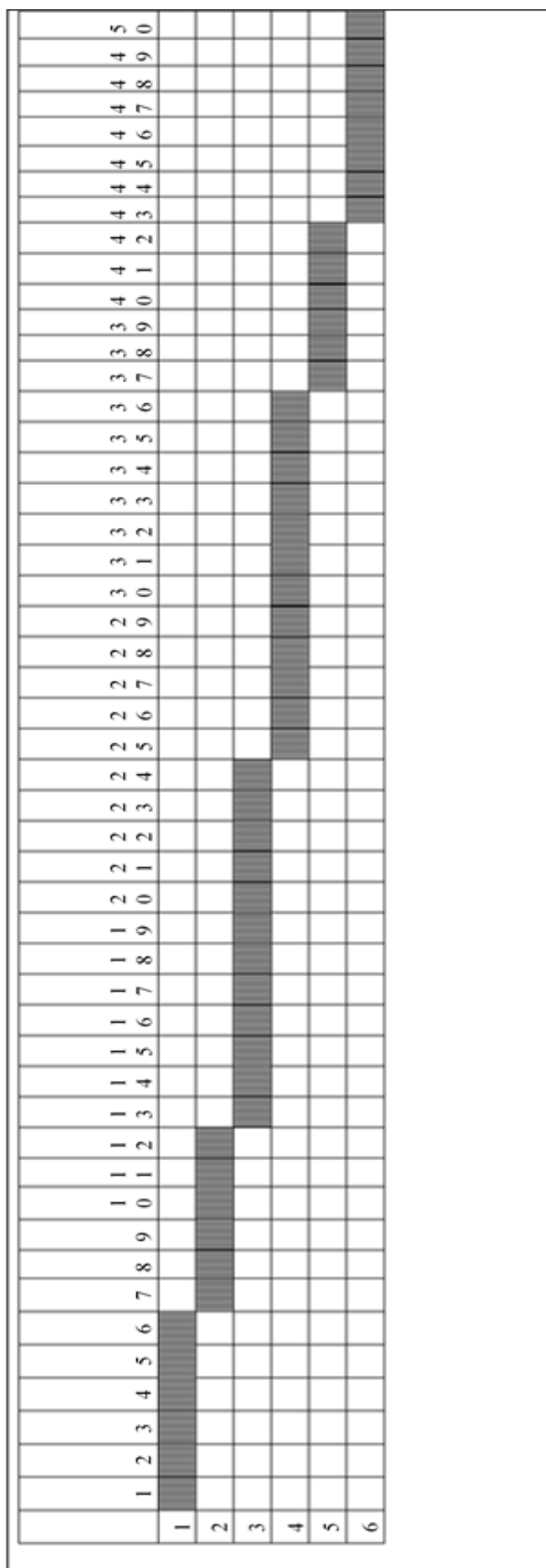


График Ганта до оптимизации



Мониторинг поступления и выполнения запросов одного сотрудника за
рабочий месяц

1 неделя															
Запрос	Понедельник			Вторник			Среда			Четверг			Пятница		
	N	T, ч.	To, ч	N	T,ч	To, ч	N	T, ч.	To, ч.	N	T, ч.	To, ч.	N	T, ч.	To,ч
1. Включение в план работ пунктов или добавление исполнителей	3	0,5	1,5	2	0,5	1	2	0,5	1	2	0,5	1	1	0,5	0,5
2. Актуализация МГ	2	1	2	0	1	0	1	1	1	2	1	2	1	1	1
3. Формирование таблиц потребностей	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	3	2	1	2
4. Согласование отчетов дирекций по трудоемкости	1	0,5	0,5	4	0,5	2	4	0,5	2	0	0,5	0	0	0,5	0
5. Запрос на документацию	2	0,5	1	2	0,5	1	6	0,5	3	2	0,5	1	5	0,5	2,5
6. Совещания Физические/Lync	3	1	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3	4	1	4
Итого	10ч			8ч			11ч			10ч			10ч		
2 неделя															
1. Включение в план работ пунктов или добавление исполнителей	4	0,5	2	3	0,5	1,5	5	0,5	2,5	6	0,5	3	2	0,5	1
2. Актуализация МГ	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. Формирование таблиц потребностей	1	1	1	3	1	3	3	1	3	2	1	2	2	1	2
4. Согласование отчетов дирекций по трудоемкости	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0
5. Запрос на документацию	0	0,5	0	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	4	0,5	2	2	0,5	1
6. Совещания Физические/Lync	3	1	3	2	1	2	1	1	1	3	1	3	3	1	3
Итого	8ч			9ч			8ч			11ч			8ч		
3 неделя															
1. Включение в план работ пунктов или добавление исполнителей	3	0,5	1,5	1	0,5	0,5	2	0,5	1	3	0,5	1,5	3	0,5	1,5
2. Актуализация МГ	2	1	2	2	1	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1
3. Формирование таблиц потребностей	1	1	1	3	1	3	1	1	1	0	1	0	1	1	1
4. Согласование отчетов дирекций по трудоемкости	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0
5. Запрос на документацию	3	0,5	1,5	1	0,5	0,5	4	0,5	2	3	0,5	1,5	3	0,5	1,5
6. Совещания Физические/Lync	2	1	2	2	1	2	3	1	3	4	1	4	2	1	2
Итого	8ч			8ч			6ч			8ч			7ч		

4 неделя															
1. Включение в план работ пунктов или добавление исполнителей	3	0,5	1,5	3	1,5	1	2	0,5	1	4	0,5	2	5	0,5	2,5
2. Актуализация МГ	3	1	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2
3. Формирование таблиц потребностей	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	0	1	0
4. Согласование отчетов дирекций по трудоемкости	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0	1	0,5	0,5
5. Запрос на документацию	1	0,5	0,5	3	0,5	1,5	2	0,5	1	2	0,5	1	4	0,5	2
6. Совещания Физические/Лунс	1	1	1	3	1	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3
Итого	7ч		9ч			8ч			9			10ч			

Анкета

Оцените степень обеспеченности по шкале от 1 до 5, где 1 – недостаточная обеспеченность, 5 – высокий уровень обеспеченности

Критерий	Оценка
1. Техника	
2. Мебель	
3. Необходимое ПО	
4. Курсы по обучению	
5. Функциональные работники	
6. Переговорные комнаты	

Оцените степень значимости факторов ниже, которые как вы считаете, снижают эффективность работы проекта на данном этапе работы (1 – сильно влияют, 5 – слабо влияют)

Критерий	Оценка
1. Высокая загруженность функционала	
2. Недостаточное количество программного обеспечения	
3. Недостаточная оснащенность работников проекта техникой	
4. Нахождение проектной группы отдельно от IST и PFE (другой корпус)	
5. Нахождение функционально подчиненных сотрудников отдельно от проектной группы	
6. Не своевременность обработки запросов	
7. Не своевременность реагирования на запрос (длительное время ответа)	

Таблица 4. Значения функции $P(\lambda)$

λ	$P(\lambda)$	λ	$P(\lambda)$	λ	$P(\lambda)$	λ	$P(\lambda)$
0,30	1,0000	0,70	7112	1,10	0,1777	1,90	0003
0,35	0,9997	0,75	6272	1,20	1122	2,00	0015
0,40	9972	0,80	5441	1,30	0681	2,10	0007
0,45	9874	0,85	4653	1,40	0397	2,20	0001
0,50	9639	0,90	3927	1,50	0222	2,30	0001
0,55	8643	0,95	3275	1,60	0120	2,40	0000
0,60	9228	1,00	2700	1,70	0062	2,50	0000
0,65	7920			1,80	0032		

Таблица 5. Значение χ^2 критерия Пирсона при уровне значимости 0,10; 0,05; 0,01

Число степеней свободы				Число степеней свободы			
	0,10	0,05	0,01		0,10	0,05	0,01
1	2,71	3,84	6,63	21	29,62	32,67	38,93
2	4,61	5,99	9,21	22	30,81	33,92	40,29
3	6,25	7,81	11,34	23	32,01	35,17	41,64
4	7,78	9,49	13,28	24	33,20	36,42	42,98
5	9,24	11,07	15,09	25	34,38	37,65	44,31
6	10,64	12,59	16,81	26	35,56	38,89	45,64
7	12,02	14,07	18,48	27	36,74	40,11	46,96
8	13,36	15,51	20,09	28	37,92	41,34	48,28
9	14,68	16,92	21,67	29	39,09	42,56	49,59
10	16,01	18,31	23,21	30	40,26	43,77	50,89
11	17,28	19,68	24,72	40	51,80	55,76	63,69
12	18,55	21,03	26,22	50	63,17	67,50	76,15
13	19,81	22,36	27,69	60	74,40	79,08	88,38
14	21,06	23,68	29,14	70	85,53	90,53	100,42
15	22,31	25,00	30,58	80	96,58	101,88	112,33
16	23,54	26,30	32,00	90	107,56	113,14	124,12
17	24,77	27,59	33,41	100	118,50	124,34	135,81
18	25,99	28,87	34,81				
19	27,20	30,14	36,19				
20	28,41	31,41	37,57				

