

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа экономики и управления

Кафедра «Информационные технологии в экономике»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент, доцент кафедры  
«Экономическая безопасность»,  
ЮУрГУ

\_\_\_\_\_ (С.В. Слива)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с,

\_\_\_\_\_ (Б.М. Суховилов)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Разработка информационной системы для управления процессом учета изделий  
на стадиях производства ООО «Спецдетальмаш»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ–38.03.05.2019.336.ПЗ ВКР

Руководитель работы, к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ (Е.В. Бунова)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Автор работы,  
студент группы ЭУ-459  
\_\_\_\_\_ (Н.Н. Сараев)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Нормоконтролер, к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ (Е.В. Бунова)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Челябинск 2019

## АННОТАЦИЯ

Сараев Н.Н. Разработка информационной системы для управления учета изделий на стадиях производства «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ», Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-459, 2019.– 39 стр., 27 рис., 10 табл., библиографический список – 11 наим.

Дипломная работа посвящена актуальной теме в сфере производства металлоконструкций и обработки металлов, а именно – оценке влияния организации учета и контроля изделий в процессе производства.

Во введении раскрыта и обоснована актуальность выбранной темы, определены цели, задачи, объект и предмет исследования, практическая значимость работы.

Первая глава раскрывает теоретические аспекты. Описана организационная структура предприятия, созданы модель AS-IS и TO-BE. Выявлены недостатки, снижающие уровень эффективности предприятия. Проведен обзор существующих систем автоматизации производственного процесса, а также сравнительный анализ данных систем по различным критериям. Выбрана наиболее подходящая система автоматизации для дальнейшего ввода в эксплуатацию.

Во второй главе показан функционал ИС и методика внедрения.

В третьей главе показана экономическая эффективность.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	6
1.1 Обследование и общая характеристика предприятия .....	6
1.2 Функциональная модель AS-IS .....	11
1.3 Модель TO-BE экономического объекта.....	18
1.4 Обзор существующих информационных систем .....	21
2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ .....	25
2.1 Программное обеспечение комплекса задач.....	25
2.2 Требования к персоналу и надежности .....	26
2.3 Описание методики внедрения.....	26
2.3.1 Этапы внедрения 1С .....	26
2.3.2 Планирование работ по внедрению программы. Расстановка приоритетов, детализация задач.....	27
2.4 Описание работы программы .....	29
3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ .....	45
3.1 Расчет затрат на разработку программы .....	46
3.1.1 Затраты на материалы .....	46
3.1.2 Затраты на заработную плату .....	48
3.1.3 Затраты на амортизацию .....	49
3.1.4 Определение величины накладных расходов .....	50
3.1.5 Общая сметная сумма затрат .....	51
3.2 Оценка затрат на приход, списание, распределение, размещение товара и оформление документов до внедрения системы .....	52
3.2.1 Затраты на заработную плату .....	53
3.2.2 Затраты на амортизацию .....	54
3.2.3 Прочие затраты .....	55
3.2.4 Суммарные затраты до внедрения .....	56
3.3 Оценка затрат на приход, списание, распределение, размещение товара и оформление документов после внедрения .....	57
3.3.1 Затраты на материалы .....	57
3.3.2 Затраты на заработную плату .....	58

3.3.3 Затраты на амортизацию .....	58
3.3.4. Прочие затраты. ....	59
3.3.5 Суммарные затраты после внедрения .....	60
3.4 Годовой экономический эффект .....	61
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>	<b>63</b>

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в мире информационные технологии достигли высокого уровня развития. Практически для любой области бизнеса, финансовой и хозяйственной деятельности имеется специальное программное обеспечение, автоматизирующее и упрощающее работу предприятий. В связи с этим большинство развивающихся компаний используют автоматические средства, позволяющие эффективно хранить, обрабатывать и распределять накопленные данные. Исходя из современных требований, предъявляемых к качеству работы финансового звена предприятия, нельзя не отметить, что эффективная работа его всецело зависит от уровня оснащения компании информационными средствами на базе компьютерных систем автоматизированного учета.

Существуют различные методы оптимизации производственной деятельности. Но наибольшей эффективности в современных условиях позволяет добиться применение специальных программных решений автоматизации производства.

Компьютер облегчает не только учет, сокращая время, требующееся на оформление документов и обобщение накопленных данных, но и имеет не меньшую значимость для анализа хода деятельности процесса производства.

Целью данной дипломной работы является повышение эффективности работы отдела производства посредством автоматизации процесса производственного учета для компании ООО «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ». Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи:

- проведен анализ хозяйственной деятельности ООО «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ», на основе которого разработаны рекомендации по совершенствованию его деятельности;
- составлена модель предприятия AS-IS и TO-BE;

- выбрана наиболее подходящая информационная система;
- описан процесс внедрения системы;
- рассчитан экономический эффект от предложенного процесса автоматизации.
- реализовать контроль учета изделий в процессе производства

Задачи работы:

провести анализ хозяйственной деятельности ООО  
«СПЕЦДЕТАЛЬМАШ»;

- составить модель предприятия AS-IS и TO-BE;
- выбрать наиболее подходящую информационную систему;
- описать процесс использования системы;
- рассчитать экономический эффект от предложенного процесса автоматизации;
- реализовать контроль учета изделий в процессе производства.

# 1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Обследование и общая характеристика предприятия

Обследование компании является первым и необходимым этапом стадии формулировки и анализа требований, цель проведения которого состоит в необходимости сформировать представление о деятельности предприятия, выявить бизнес-процессы, протекающие на предприятии, выяснить и описать распределение функций между подразделениями, собрать информацию для проведения дальнейшего анализа и создания функциональных моделей.

Обследование предприятия осуществлялось с помощью метода интервьюирования. Данный метод отличается строгой организованностью, позволяет собрать наиболее ценную и реальную информацию о том, как протекают бизнес-процессы в компании. При проведении встреч с персоналом, задавая точные и правильные вопросы, всегда можно выяснить достоверную информацию. Недостатком данного метода является длительность процесса сбора информации и большие трудозатраты аналитика, занимающегося описанием.

Также для получения информации об организационно-функциональной структуре компании использовались документы, регламентирующие деятельность структурных единиц – «должностные инструкции», «штатное расписание», «рабочие инструкции», «уставы».

ООО «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ» основана в 2015 году с целью предоставления услуг по обработке металлов и производства металлоконструкций.

Компания «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ» уже долгое время успешно работает на рынке обработки металлов и производства металлоконструкций. В процессе работ используются современные материалы и профессиональное оборудование. А квалификация

сотрудников позволяет гарантировать качество всех проводимых работ. В цехах предприятия выполняются заказы любой степени сложности, в том числе по чертежам заказчика и с учетом его требований.

ООО «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ» предоставляет различные услуги по обработке металлов и производству металлоконструкций. В цехах предприятия есть все необходимое оборудование для выполнения данных работ. Деятельность предприятия лицензирована, а сотрудники имеют необходимые разряды и уровни допуска. Производственная база предприятия позволяет одновременно заниматься токарными, фрезерными и другими видами обработки металла. Ежедневно в мастерских производятся десятки видов продукции. Готовые изделия затем поступают на собственные склады компании для последующей реализации.

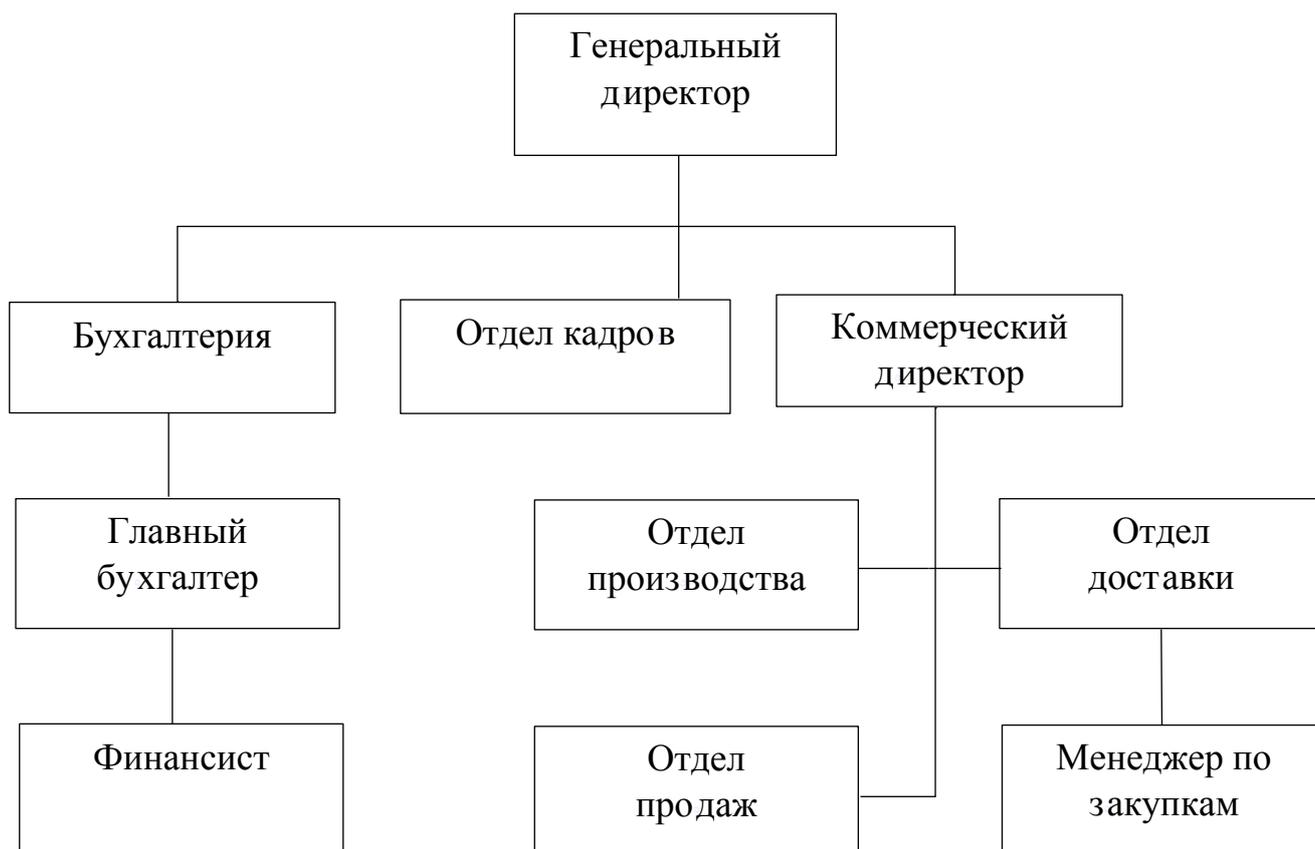
В компании «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ» был проведен анализ организационной структуры.

Результаты обследования схематично представлены на рисунке 1.

Для компании характерна линейная структура управления. То есть у каждого отдела свой руководитель, наделенный полномочиями и осуществляющий единоличное руководство подчинёнными ему работниками, но при этом сам руководитель находится в подчинении руководителя высшего уровня.

Преимущества линейной структуры управления:

- четкая система взаимных связей функций и подразделений;
- ясно выраженная ответственность;
- быстрая реакция исполнительных подразделений на прямые указания вышестоящих;
- согласованность действий исполнителей;



–оперативность в принятии решений;

Рисунок 1 – Организационно-функциональная структура компании

Таблица 1 - Список функций предприятия ООО «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ»

Подразделение/должность	Кол-во ставок	Функции
Генеральный директор	1	Управление предприятием
Бухгалтерия/Главный бухгалтер	1	Управление денежным потоком фирмы
Бухгалтерия/Финансист	1	Подготовка налоговой документации и управление закупками
Отдел кадров	1	Подбор персонала фирмы
Коммерческий директор	1	Управление основной деятельностью предприятия
Отдел производства	10	Обработка металла и производство металлоконструкций
Отдел доставки	5	Обеспечение материалами и техникой для строительства
Менеджер по закупкам	3	Закупка материалов под нужды предприятия
Отдел продаж	10	Поиск клиентов, каналов сбыта, оформление заявок

Линейная организационная структура обеспечивает минимальные издержки производства и минимальную себестоимость эксплуатационных мероприятий.

К недостаткам этого типа структур относятся разобщенность горизонтальных связей, возможность излишней жесткости. Кроме того, большая перегрузка информацией, множественность контактов с подчиненными, вышестоящими и смежными организациями приводит к тому, что основное время руководителя уходит на решение оперативных задач, а перспективным вопросам не уделяется достаточного внимания.

Негибкость линейной структуры является причиной ограничения инициативы у работников низших уровней управления.

На верхнем уровне управления предприятием решаются следующие задачи:

- формирование стратегии развития предприятий;
- решения по структуре предприятия;
- выбор учетной политики организации;

Одним из важнейших направлений управления предприятием является финансовая отчетность. Недостоверная, несвоевременная информация затрудняет принятие адекватных управленческих решений.

К типовым задачам управления финансово-хозяйственной деятельности обследуемого нами предприятия можно отнести:

- управление движением финансовых потоков;
- формирование производственной программы;
- управление материальными ресурсами;
- управление прибылью предприятия;
- оптимизация структуры капитала.

Информация, необходимая для управления, формируется в подразделениях предприятия, и поступает извне, именно поэтому мы изучили и описали организационную структуру предприятия.

В зону ответственности отдела снабжения можно отнести:

- своевременное обеспечение и регулировка поставок для производственного процесса – сырьё, комплектующие детали;
- складирование и хранение материалов, сырья и готовой продукции, которое обеспечивается складским хозяйством, являющимся производственно-технической базой систем снабжения и сбыта;
- производственно-технологическую комплектацию готовой продукции; она особенно важна, так как возведение зданий и сооружений требует поставки комплекта сборных элементов стоек по календарным графикам. Поэтому службы производственно-технологической комплектации обеспечивают подбор изделий и конструкций комплектно, строго по суточным и часовым графикам,

Кроме того, органы снабжения и сбыта обеспечивают выполнение услуг в объеме, номенклатуре и в сроки, установленные хозяйственными договорами.

К функциям производственно-технического отдела относятся:

- планирование проекта и его организация;
- исполнение проекта и управление им;
- экономия средств предприятия за счет эффективного использования капитальных вложений
- организация ритмичной работы участков и подразделений;
- повышение организационного и технического уровня электромонтажного производства.
- согласование годовых объемов работ с заказчиками, генподрядными и субподрядными организациями.

Юридический отдел также играет немаловажную роль в организации работы строительной компании. К числу функций юрист консультанта и его помощника относятся:

- отслеживание нововведений в законодательстве;

- защита интересов застройщиков или дольщиков в судебных инстанциях любого уровня;
- ведение нотариально заверенных видов договоров и их государственная регистрация;
- проверка соответствия требованиям законодательства проектов приказов, положений, инструкций и прочих документов, предоставляемых на подпись директору.

Из анализа организационной структуры выясняется распределение обязанностей, а отсюда, и точек принятия управленческих решений в подразделениях предприятия, определяется, на основании какой информации принимаются эти решения, откуда она поступает.

## 1.2 Функциональная модель AS-IS

После обследования организации была построена модель бизнес-процессов. Для создания модели бизнес-процессов необходимо знать не только как работает управление в целом, как она взаимодействует с внешними организациями, но и как организована деятельность на каждом рабочем месте.

Деятельность строительной компании «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ» состоит из следующего перечня бизнес-процессов:

1. Управляющий: управление предприятием, планово-экономический анализ и учет.
2. Основной: снабжение, производство и сбыт.
3. Вспомогательный: бухгалтерский учёт.

При построении модели бизнес-процессов организации первым шагом стало создание контекстной диаграммы. На рисунке 1 изображена контекстная диаграмма деятельности компании. При выполнении процесса осуществляется взаимодействие с внешней средой по входу (таблица 1), выходу (таблица 2), управлению (таблица 3) и механизмам (таблица 4).



Таблица 2 – Взаимодействия по входу

Заказы	Заявки, поступающие в компанию на оказание услуг
Счет-фактура по рекламации	Документ о претензиях
ИП отгруженная Накладная счет-фактура от поставщика	Производственная документация, все стадии
Сырьё и материалы	Документ о получении материалов
Вход	Заказы поставщикам
Информация о рынке	Описание
Пакет документов по рекламации	Информация, поступившая извне
	Документы о претензиях

Таблица 4 – Взаимодействия по управлению

Вход	Описание
Законодательство РФ	Закон Российской Федерации, иные законы и нормативно правовые акты, нормативно правовые акты в сфере услуг
Технический процесс	Этапы производственного процесса
Чертёж	Документ на создание детали
Должностные инструкции	Внутренний организационно-распорядительный документ, регламентирующий полномочия, ответственность и должностные обязанности

Таблица 5 – Взаимодействия по механизму

Вход	Описание
Персонал, оборудование, программно-аппаратное обеспечение	Совокупность всех работников организации, выполняющих свои задачи, программные и технические средства для функционирования работы организации
Директор	Руководитель предприятия

Таблица 6 – Взаимодействия по выходу

Вход	Описание
Отходы изготовления детали	

	производства и проверки на брак
Накладная счёт-фактура клиенту	Документ о готовом продукте
Акт сверки взаимных расчетов подписанный	Документ отражающий состояние расчётов

Окончание таблицы 6

Следующим шагом стало декомпозирование верхнего уровня. На рисунке 2 показана диаграмма декомпозиции верхнего уровня.

В результате анализа модели бизнес-процессов, был выделен автоматизируемый процесс «Производство». На рисунке 3 представлен данный процесс. Далее идет декомпозиция бизнес-процесса «Производство» (рисунок 4).

В этом процессе есть явный недостаток, который затрудняет процесс работы:

- Нет информационной системы учета производства деталей

Весь процесс контроля учета производства деталей выполняется в документе Excel, что является непрактичным способом.

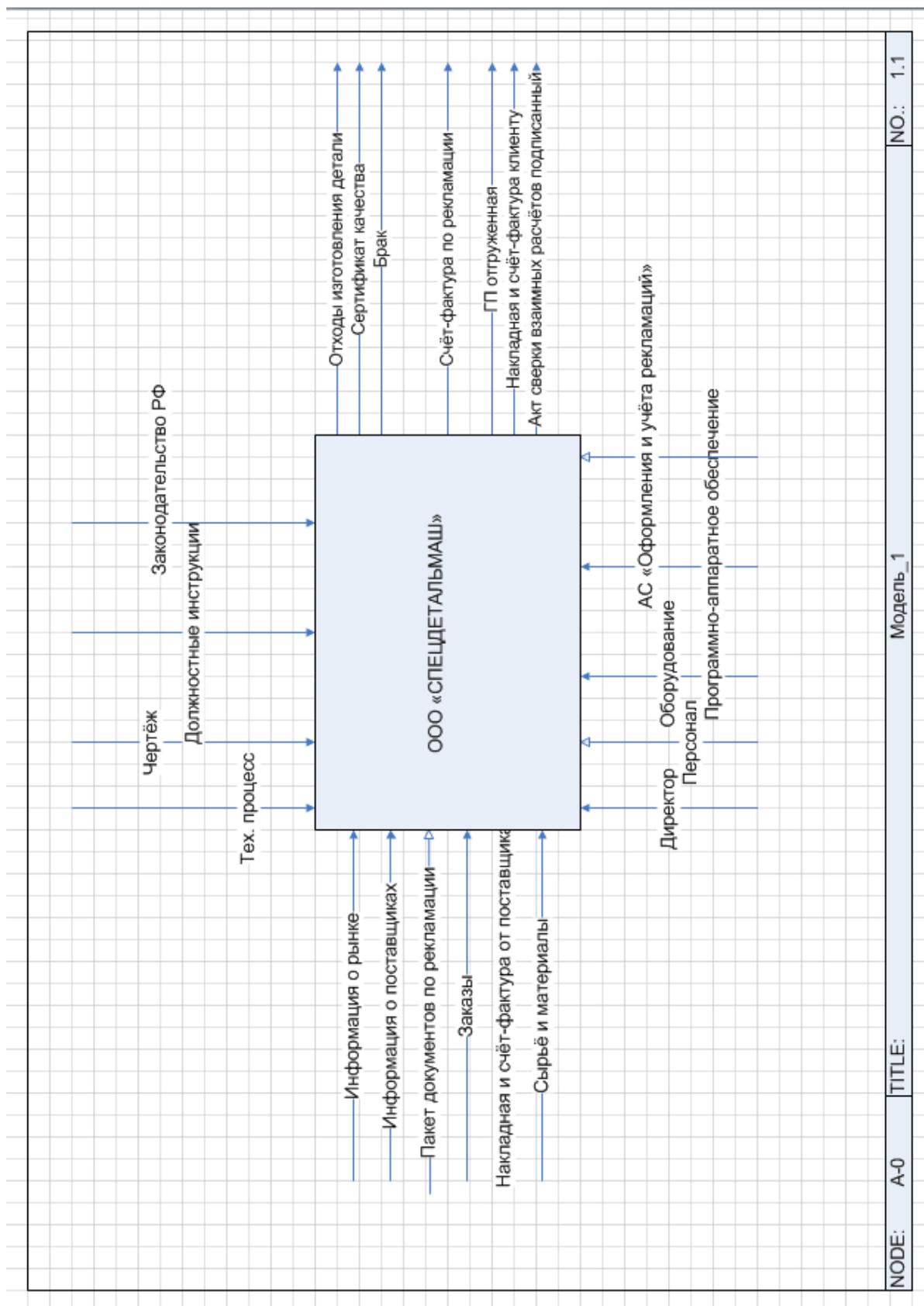


Рисунок 2 – Контекстная диаграмма деятельности ООО «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ»

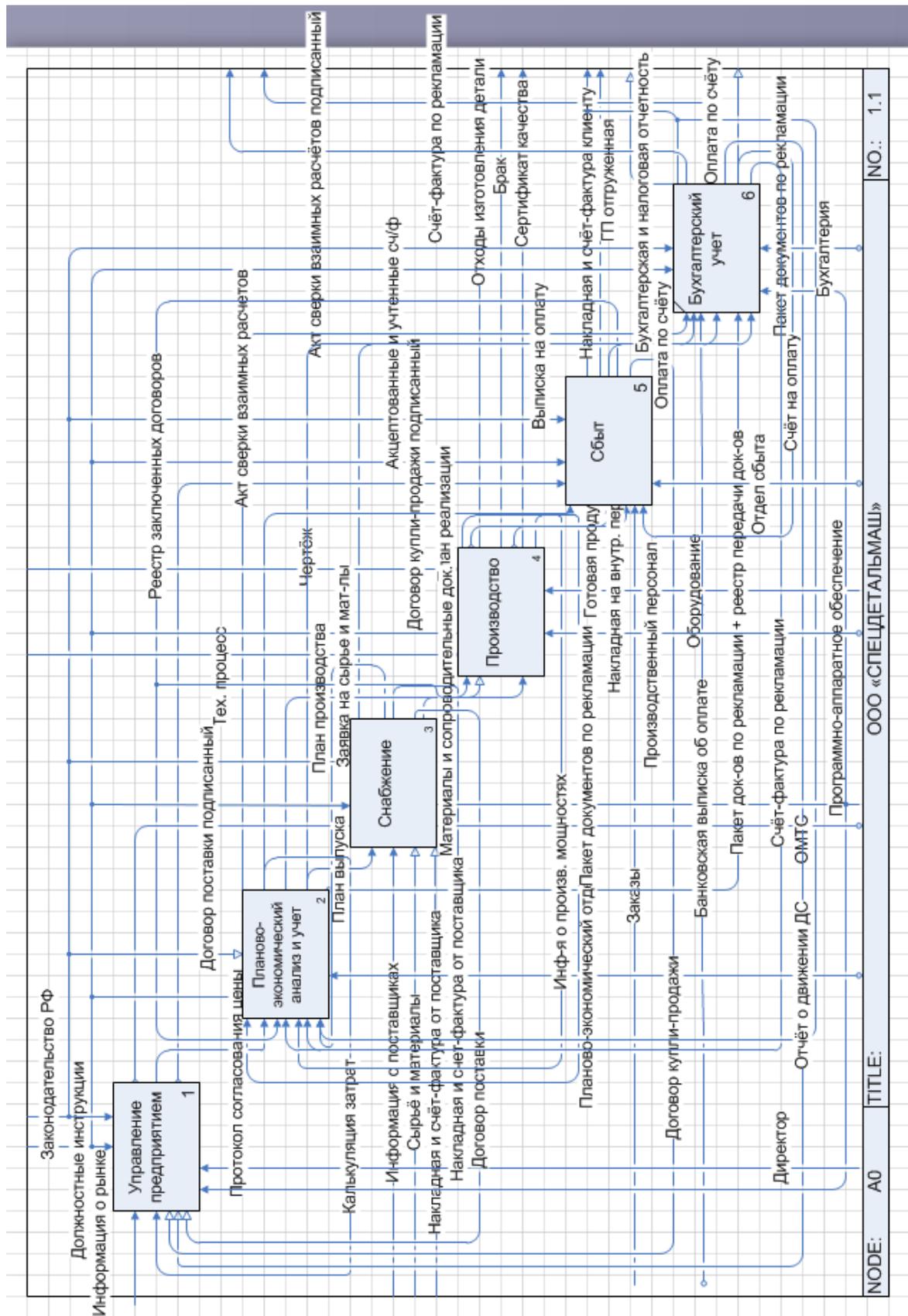


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции верхнего уровня AS-IS

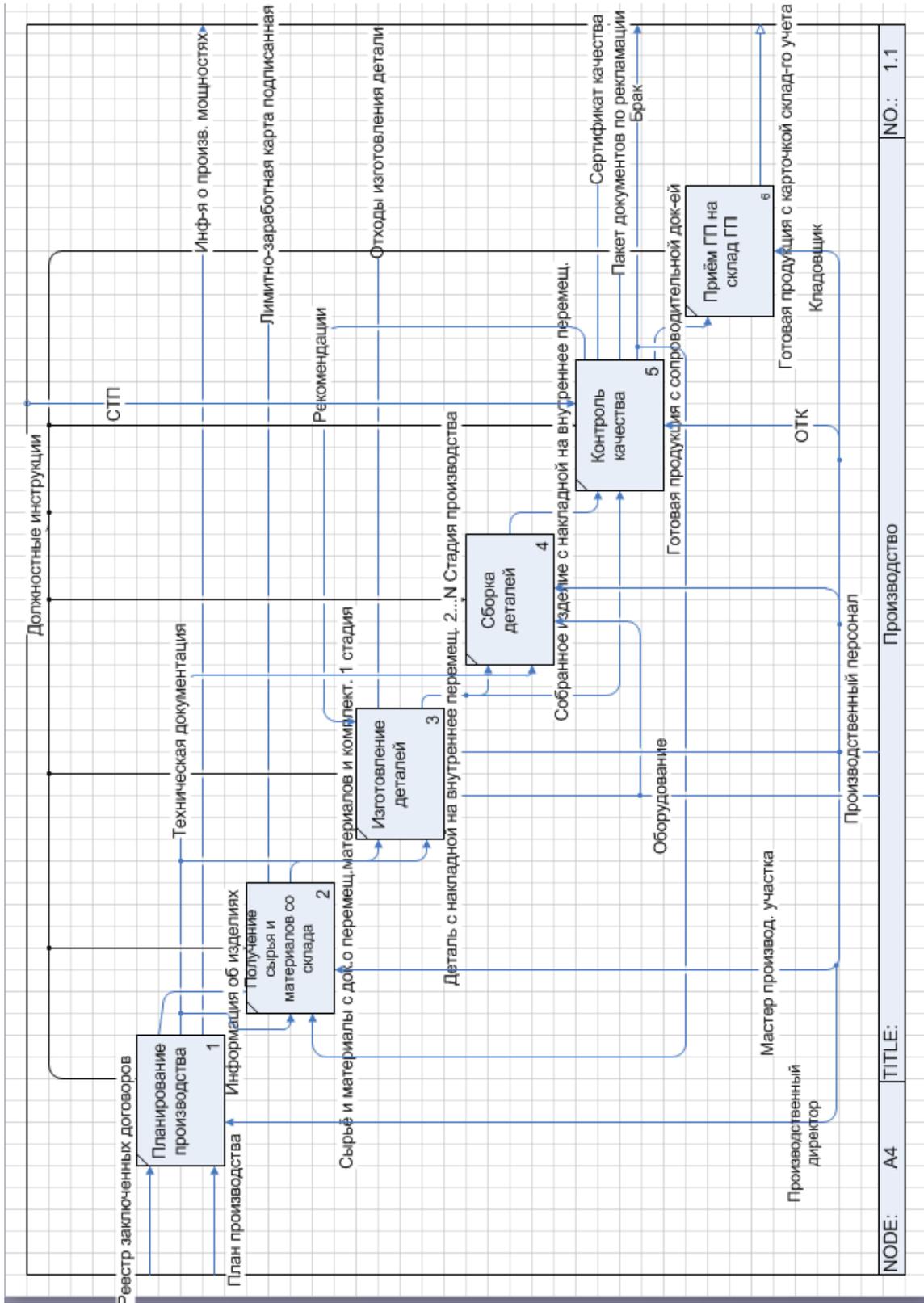


Рисунок 4 – Детализация процесса «Производство» AS-IS

После описания функциональной модели бизнес-процессов AS-IS и её анализа выявлен недостаток в контроле учета изделий в процессе производства.

При выполнении заявки персонал вручную, через Excel, проводит процесс контроля изделий что отнимает крайне много времени путем копирования одной и той же информации из одного документа в другой, поэтому исходя из недостатков данной модели следует построить модели TO-BE, в которой будут автоматизированы процессы «Производства» для оптимизации работы организации.

На рисунке 5 представлены автоматизированные процессы TO-BE.

После внедрения программного решения персоналу необходимо, тем самым сокращая время, на обработку заявок и значительно упрощает работу персоналу.

### 1.3 Модель TO-BE экономического объекта

После того как, была составлена модель предприятия как есть следующим этапом будет анализ этой модели и составление модели как есть.

После внедрения информационной системы произойдет замена ручного учета информации производства деталей на автоматизированный.

При этом переход от модели “как есть” к модели” как должно быть” осуществлялся следующим способом: совершенствованием технологий на основе оценки их эффективности. При этом критериями оценки являются стоимостные и временные затраты выполнения бизнес-процессов, дублирование и противоречивость выполнения отдельных задач бизнес- процесса, степень загруженности сотрудников (“легкий” реинжиниринг)

На основании анализа функциональной модели были выявлены следующие недостатки:

- отсутствие системы учета производства деталей;
- необходим большой объем времени для формирования задания оператору;
- значительные затраты времени на обработку разнородных заявок на товары из подразделений;
- оперативное получение о состоянии производства детали затруднено.

Для того, чтобы устранить данные недостатки следует внедрить информационную систему, с помощью которой будет возможно грамотно управлять бизнес-процессом «Производство».

Процесс «Производство» подвергнут автоматизации с помощью информационной системы, разработанной далее. Из-за этого подверглись изменению этапы процесса.

Процессы «Производство»:

- планирование производства;
- получение сырья и материалов со склада;
- изготовление деталей;
- сборка деталей;
- контроль качества;
- приём готовой продукции на склад.

Благодаря этому появилась возможность контролировать работу производственного процесса в режиме реального времени. Уменьшился расход времени, затрачиваемый на составление задания оператору. Появилась возможность максимально быстро отправлять отчетность о готовой продукции, также отслеживать процесс изготовления изделия по этапам.

Так же благодаря автоматизации есть возможность более точного планирования закупок товара и производственных заказов, т.к. будет отображаться актуальные сведения о запасах, которые имеются на складе.

На рисунке 5 показана модель бизнес-процесса «Производство» после внедрения информационной системы.

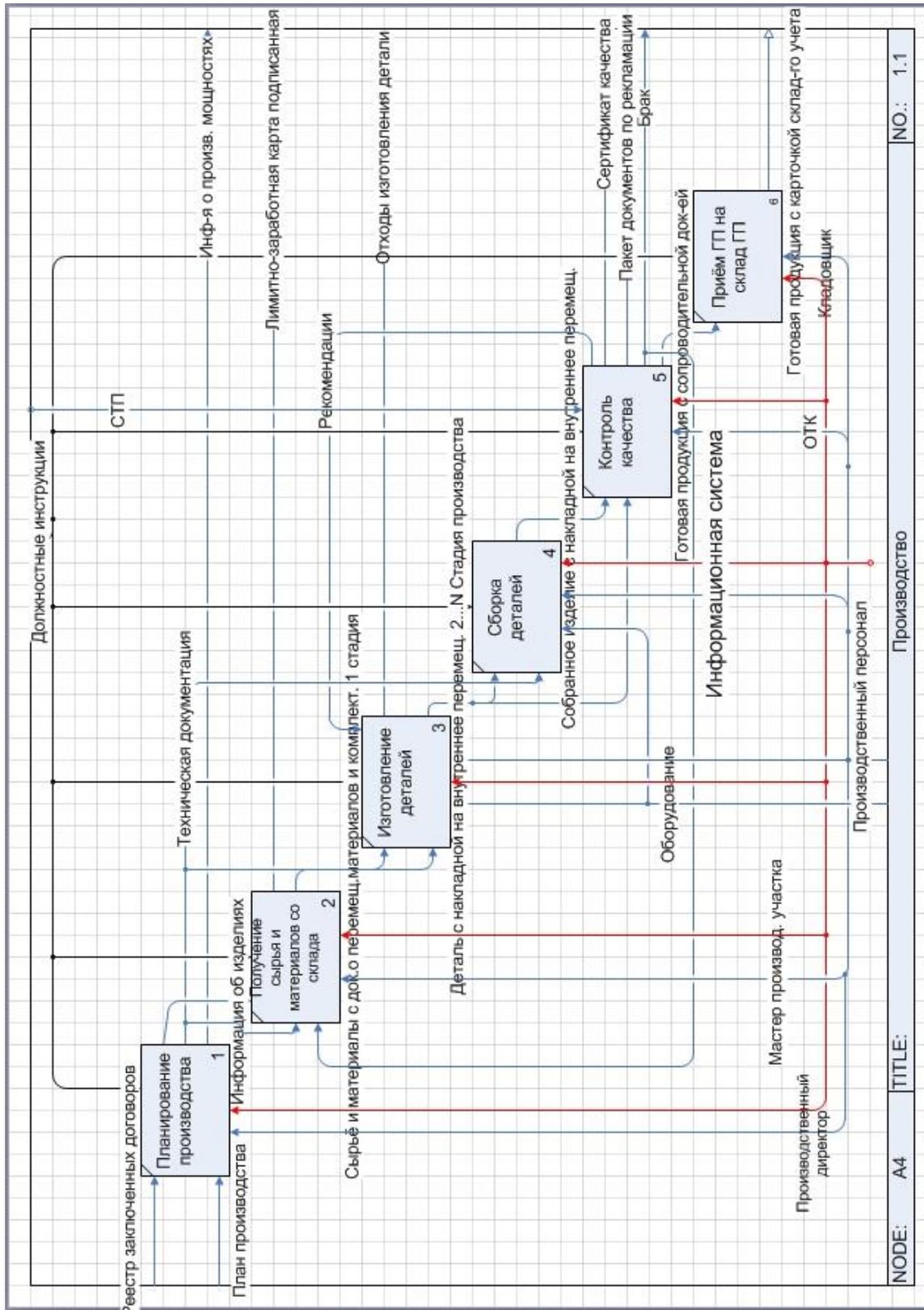


Рисунок 5 – Модель как должно быть

## 1.4 Обзор существующих информационных систем

Для осуществления автоматизации бизнес-процесса «Производство» нужно создать или найти готовую информационную систему, которая решает следующие задачи и функции:

- ввод данных о заказах на производство, также заполнение формы номенклатуры детали;
- контроль выполнения этапов производства.

Для этого рассмотрим примеры информационных систем:

### 1) 1С:ERP

Данная ИС предназначена для решения оперативных производственных задач, повышения эффективности управления и контроля процесса производства. Наибольший эффект от внедрения конфигурации "MES Оперативное управление производством" достигается при совместном использовании с ERP-решением "1С:ERP", редакция 1.3, когда задачи объемно-календарного планирования и выполнения экономических расчетов решаются на уровне ERP системы, а задачи пооперационной оптимизации и управления на MES – уровне. Также конфигурация "MES Оперативное управление производством" может использоваться как самостоятельное решение для комплексного управления производственным процессом в целом на пооперационном уровне (за исключением финансово – экономических расчетов).

Программный продукт "1С:ERP" позволяет формировать (исходя из текущей производственной ситуации) оптимизированный по заданным критериям оперативный пооперационный план производства, с учетом ограничений (доступности производственных ресурсов, условий предшествования операций).

Прикладное решение позволяет:

- специалистам планово-экономического отдела – планировать объемы производства, контролировать сроки исполнения плана, контролировать объемы сдельной заработной платы рабочих;
- специалистам производственно-диспетчерского отдела – моделировать производственную программу, формировать маршруты производства, осуществлять оперативный контроль производства, контролировать сроки выполнения технологических операций;
- специалистам отдела материально-технического обеспечения – получать графики потребности в материалах и полуфабриката, фиксировать отпуск материалов в производство;
- специалистам отдела технического контроля – учитывать брак в ходе изготовления изделий, контролировать показатели качества и их изменение на всех этапах производства;
- менеджерам по продажам – получать информацию об исполнимости заказа в заданные покупателем сроки;
- начальникам производств – получать информацию о запланированных операциях, назначать исполнителей, контролировать исполнение технологических операций;
- рабочим – оперативно получать план работ на смену, отражать исполнение операций.

## 2) 1С:Управление нашей фирмой 8

1С:Управление нашей фирмой 8" (УНФ) – это готовое решение для автоматизации оперативного управления на предприятиях малого бизнеса.

В программе реализовано все самое необходимое для ведения оперативного учета, контроля, анализа и планирования на предприятии. Решение не перегружено излишним функционалом, его можно легко настроить на особенности организации управления и учета в компании – это обеспечивает возможность "быстрого старта" и удобство ежедневной работы.

УНФ помогает повысить эффективность работы компании, предоставляя владельцам и руководителям широкий спектр инструментов для управления, а сотрудникам – новые возможности для продуктивной ежедневной работы.

В таблице 8 представлено сравнение функционала готовых решений

Таблица 8 – Сравнение информационных систем

1С:ERP	1С:Управление нашей фирмой
<b>ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ</b>	
Численность сотрудников от 50 до 50 тыс., кол-во пользователей от 5 до 5 тыс.	Численность сотрудников до 100, количество пользователей до 20
<b>СТОИМОСТЬ ЛИЦЕНЗИИ</b>	
Высокая	Низкая
<b>СЛОЖНОСТЬ АДАПТАЦИИ</b>	
Высокая	Средняя
<b>ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Заказы на производство.</li> <li>– Отражение выпуска продукции и услуг.</li> <li>– Отражение материальных затрат.</li> <li>– Отражение распределения материальных и нематериальных затрат на выпущенную продукцию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упрощенный механизм.</li> <li>– Заказы на производство.</li> <li>– Отражение выпуска продукции и услуг.</li> <li>– Отражение материальных затрат.</li> <li>– Отражение сделанных нарядов.</li> </ul>

Таблица 9 – Сравнение детального функционала информационных систем

Функционал	1С:ERP	1С:Управление нашей фирмой
Хранение конструкторской документации	+	+
Оперативное планирование	+	+
Управление документами	+	+
Анализ производительности	+	+
Возможность изменения конфигурирования	-	+
Учёт по нескольким организациям в единой информационной базе	-	+

Исходя из проведенного сравнения для данной работы готовой информационной системой была выбрана 1С: Управление нашей фирмой, поскольку она обладает большим спектром возможностей, низкой ценой и средней сложности адаптации.

## 2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Программное обеспечение комплекса задач

Требования к программному обеспечению системы, выбор и обоснование технических средств, архитектура системы

Требования к программному обеспечению:

- система разработана для эксплуатации на ЭВМ с установленной операционной системой Windows 7 и выше;
- система использует в качестве информации вводимые данные онлайн, следовательно, требуется наличие интернет соединения;
- для обеспечения безопасности необходимо установить антивирусную программу на все ЭВМ, находящиеся в эксплуатации;
- доступ к интернету.

Критериями выбора технических средств, для обеспечения работы данной системы являются:

- надежность функционирования системы;
- быстродействие;
- минимизация затрат на стоимость аппаратных средств, прикладных систем, сопровождения системы, развития системы.

Для функционирования информационной системы необходимо следующее техническое обеспечение с минимальными характеристиками:

- процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64).
- оперативная память 2048 Мб и выше
- жесткий диск 40Гб и выше
- устройство чтения компакт-дисков
- USB-порт
- SVGA-видеокарта

## 2.2 Требования к персоналу и надежности

Численность персонала, принимающего прямое участие в процессе обработки и учета информации, определяется количеством автоматизированных рабочих мест.

Работники, участвующие в работе системы, должны обладать знанием следующих работ:

- ввод основных данных;
- заполнение документов необходимой информацией;
- корректировка ошибок, допущенных в процессе работы.

Для обеспечения надежного функционирования системы должны выполняться следующие требования:

- контроль входной и выходной информации;
- обработка ошибочных действий пользователя;
- информация пользователя об ошибках.

## 2.3 Описание методики внедрения

### 2.3.1 Этапы внедрения 1С

Подготовительный этап – анализ. Оценка готовности компании к внедрению 1С

Прежде чем приступать к внедрению 1С организация-Заказчик должна понимать, объективно оценивать следующие факторы:

- необходимость внедрения программы - цели и задачи автоматизации, для чего нужно внедрение, конечный результат;
- как выстроены текущие бизнес-процессы компании, налажено ли взаимодействие подразделений;
- функциональные обязанности подразделений, необходимый объем автоматизации;
- быть готовым к выделению квалифицированных ресурсов, к обучению персонала;
- быть готовым к изменениям, формализации бизнес- процессов;

– на определенных этапах внедрения программы обращаться за помощью к специалистам 1С.

Принимая во внимание перечисленные выше факторы, Заказчик может сделать мини анализ, провести оценку готовности компании к внедрению 1С.

Так как выбор программного продукта уже сделан, следующим этапом будет планирование работ по внедрению программы.

2.3.2 Планирование работ по внедрению программы. Расстановка приоритетов, детализация задач.

Достичь быстрых результатов за короткие сроки (в идеале - месяц) без снижения уровня качества можно разработав план, придерживаясь Технологии Быстрого Результата. Но не каждый Заказчик знает о технологии, тем более никогда с ней не работал, поэтому на этапе планирования работ рекомендуем обратиться к специалистам 1С, которые имеют опыт подобного внедрения.

При разработке плана работ важно правильно расставить приоритет задач, детализировать задачи на подзадачи.

Таблица 9 – Планирование работ при внедрении

№	Этап (задача)	Ответственный	Результаты
1.	Определение организационной структуры предприятия	Исполнитель	
2.	Определение перечня целевых задач предприятия	Исполнитель	
3.	Анализ распределения функций по подразделениям, сотрудникам компании	Исполнитель	
4.	Анализ структуры бизнес-процессов	Исполнитель	

5.	Анализ текущей АС	Исполнитель	Отчет об обследовании
7.	Подготовка рабочей базы	Исполнитель	
8.	Настройка пользователей АС	Исполнитель	
9.	Настройка справочников	Исполнитель Заказчик	
10.	Ввод документов по подразделениям по подразделениям бизнес-процессов	Заказчик	
11.	Анализ данных АС	Заказчик	Прототип системы
12.	Обучение пользователей АС Обучение сотрудников по подразделениям	Исполнитель	
13.	Разработка инструкции	Исполнитель	
14.	Консультация пользователей АС	Исполнитель	
15.	Обновление системы	Заказчик	
16.	Доработка внешних отчетов	Исполнитель	

На успех внедрения АС влияет правильно выстроенное взаимодействия, коммуникации Заказчика и Исполнителя. Каждый их участников работ является специалистом в своей сфере, поэтому важно понимать границы своих обязанностей и полномочий, быть гибким к изменениям, новым требованиям, как со стороны бизнеса, так и ИТ решения.

Таблица 10 – Задачи

Исполнитель	Заказчик
-------------	----------

Знание архитектуры решения	Постановка задач
Проектирование (моделирование)	Приоритет задач
Программирование	Методология(специфика учёта)
Внедрение	Контроль (приемка задач)
Обучение	

Таким образом конструктивный подход Заказчика под кураторством Исполнителя позволит снизить сроки внедрения АС, минимизировать издержки, обеспечит реальный успех от внедрения АС.

#### 2.4 Описание работы программы

На рисунке 5 отображается авторизация пользователя.

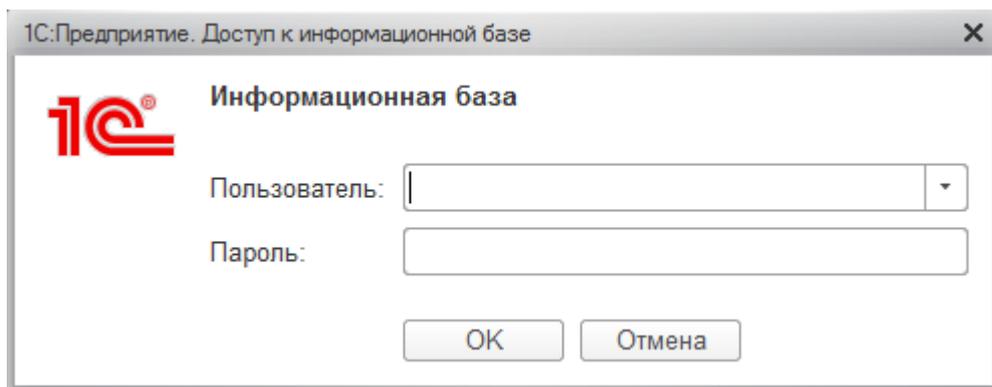


Рисунок 5 – Авторизация пользователя

На рисунке 6 отображается начальная страница, где отображаются документы по производству, задания на работу, заказы на производство

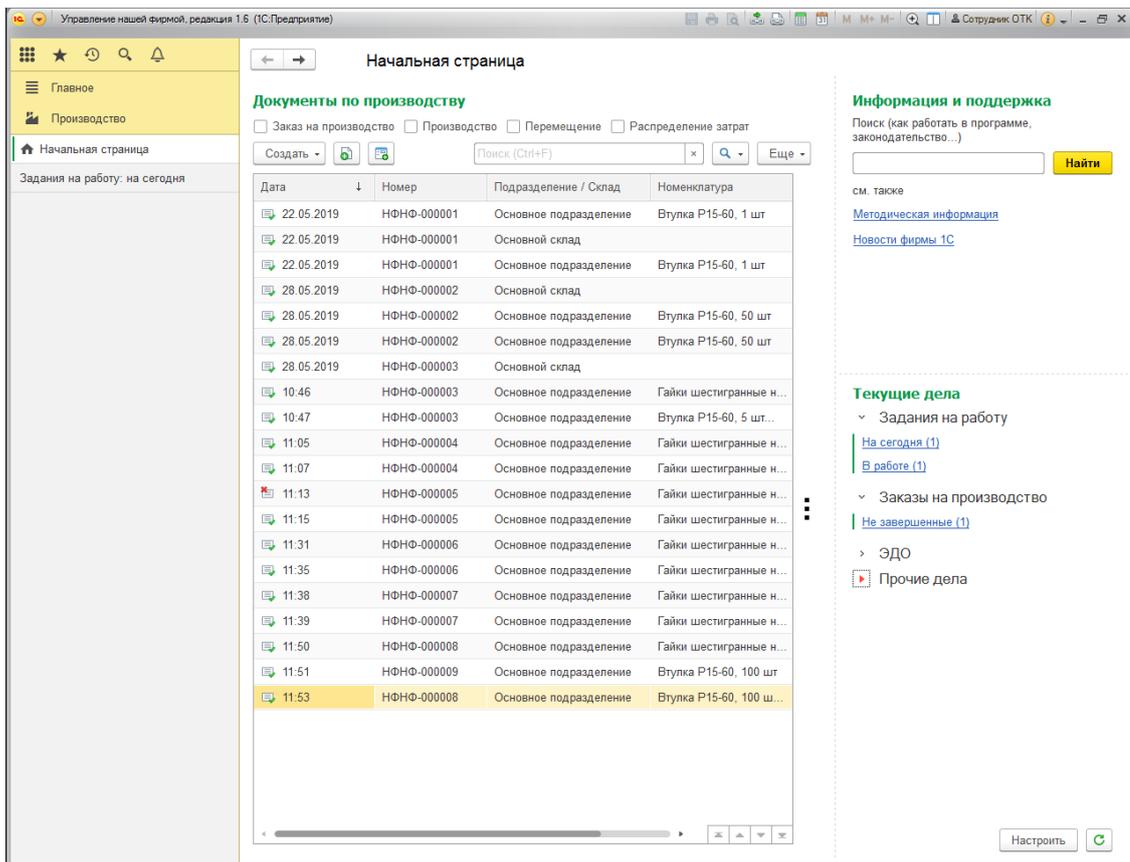


Рисунок 6 – Главная страница для авторизованного пользователя

На рисунке 7 представлены заказы на производство, здесь отображается информация о наименовании изделия, серийного номера, состоянии заказа, изготовитель, номенклатура.

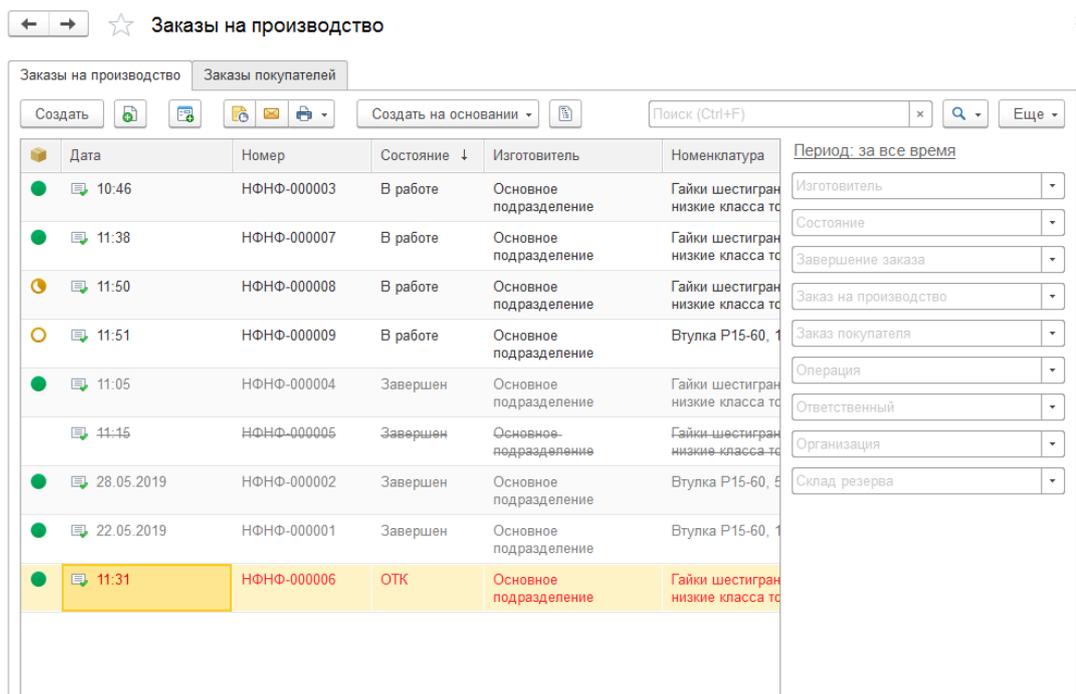


Рисунок 7 – Заказы на производство

На рисунке 8 представлена номенклатура, где заполняются данные об изделии для того чтобы сформировать задание на производство.

← → ☆ Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70 (Номенклатура) \*

Основное Спецификации Цены Файлы Отчеты Управление запасами Штрихкоды номенклатуры Нормы времени работ Еще... ▾

Записать и закрыть Записать Продать ▾ Купить ▾

Еще ▾ ?

Тип:

Категория:

Наименование:

Наименование для печати:

Описание:

Ед. изм.:  Артикул:

В группе:  Код:

Габариты ДхШхВ (см):  x  x  =  м³

Вес (кг):

Цены не установлены

+ Новая цена

Рисунок 8 – Информация об изделии

Далее будет показан процесс выполнения этапов производства. Порядок этапов указывается для каждой спецификации отдельно заполнением реквизита "Вид производства" (изменить виды производства). Каждый материал или операция привязываются к определенному этапу. Если для спецификации вид производства не задан, то такая продукция также отображается с единственным предопределенным этапом "Завершение производства". Создание спецификации представлено на рисунке 9. Определение этапов операции представлено на рисунке 10.

← → Спецификация (создание) \* ×

Основное [Отчеты](#) [Файлы](#)

**Записать и закрыть**

Продукция:

Наименование:

Вид производства:

Состав (1) **Операции (1)**

▾

N	Тип строки	Этап	Номенклатура	Количество	Доля стоимости	Количество продукции
1	Материал	Начало производства	Металл	1,000	1,00	1,000

Рисунок 9 – Создание спецификации

← → Спецификация (создание) \* ×

Основное [Отчеты](#) [Файлы](#)

**Записать и закрыть**

Продукция:

Наименование:

Вид производства:

Состав (1) **Операции (4)**

▾

N	Этап	Операция	Норма времени (ч)	Количество продукции
1	Начало производства	Прием материалов	0,100	1,000
2	Обработка металла	Обработка металла	0,400	1,000
3	Формирование детали	Формирование детали	0,400	1,000
4	Завершение производства	Передача готовой продукции	0,100	1,000

Рисунок 10 – Описание операций спецификации

Далее формируются заказы покупателя и/или заказы на производство, включающие производимую продукцию. В системе учитываются только продукция с заполненной спецификацией из незакрытых заказов, проведенных после включения опции "Использовать производство в несколько этапов" настроек программы. При использовании многопредельного производства требуется предварительное формирование заказов на производство для всех вложенных сборок. Создание документа «Заказ на производство» представлен на рисунке 11.

Определение потребностей материалов и состава операций представлены на рисунке 12 и 13 соответственно.

Заказ на производство (создание) \*

Основное События Файлы Отчеты

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании

Состояние: В работе Номер: <Авто> от: 22.05.2019 0:00:00

Старт: 20.05.2019 0:00 Финиш: 27.05.2019 23:59 Операция: Сборка

Заказ на пр-во: Изготовитель: Основное подразделение

Заказ покупателя:

Продукция (1) **Материалы (1)** Операции (4) Дополнительно

Добавить Подобрать

N	Номенклатура	Количество	Спецификация
1	Втулка Р15-60	1,000	Спецификация Втулки Р15-60

Рисунок 11 – Создание документа «Заказ на производство»

Заказ на производство (создание) \*

Основное События Файлы Отчеты

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании

Состояние: В работе Номер: <Авто> от: 22.05.2019 0:00:00

Старт: 20.05.2019 0:00 Финиш: 27.05.2019 23:59 Операция: Сборка

Заказ на пр-во: Изготовитель: Основное подразделение

Заказ покупателя:

Продукция (1) **Материалы (1)** Операции (4) Дополнительно

Распределение: Автоматическое Ручное

Добавить Подобрать **Заполнить по спецификации**

N	Этап	Номенклатура	Количество	Спецификация
1	Начало производства	Металл	1,000	

Рисунок 12 – Заполнение материалов спецификации

← → **Заказ на производство (создание) \***

Основное События Файлы Отчеты

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании

Состояние: В работе Номер: <Авто> от: 22.05.2019 0:00:00

Старт: 20.05.2019 0:00 Финиш: 27.05.2019 23:59 Операция: Сборка

Заказ на пр-во: Изготовитель: Основное подразделение

Заказ покупателя:

Продукция (1) | Материалы (1) | Операции (4) | Дополнительно

Исполнитель:

Добавить ↑ ↓ Заполнить по спецификации

N	Продукция	Этап	Операция	Количество (план)	Норма	
			Ед.		Нормочасы	
1	Втулка P15-60, Спецификация Втулки P15-60	Начало производства	Прием материалов	шт	1,000	0,100
						0,100
2	Втулка P15-60, Спецификация Втулки P15-60	Обработка металла	Обработка металла	шт	1,000	0,400
3	Втулка P15-60, Спецификация Втулки P15-60	Формирование детали	Формирование детали	шт	1,000	0,400
4	Втулка P15-60, Спецификация Втулки P15-60	Завершение производства	Передача готовой продукции	шт	1,000	0,100
						0,100

Рисунок 13 – Заполнение операций по спецификации

Следует указать дату формируемых документов, если она отличается от текущей. Есть возможность использования фильтров для отображения только части заказов или продукции. Далее нужно отметить все выполняемые этапы производства. Может потребоваться ввод дополнительных данных. Для этапов с операциями нужно указать исполнителя. Если выполнение операций запланировано заказом на производство, то исполнитель будет заполнен автоматически. При использовании бригады в качестве исполнителя, в сформированном сдельном наряде будет заполнен состав по умолчанию. В правой панели есть поля для массового заполнения исполнителя и изготовителя для всех отмеченных этапов. Также можно отметить выполненным определенный этап для всей отображаемой продукции представлен на рисунке 14.

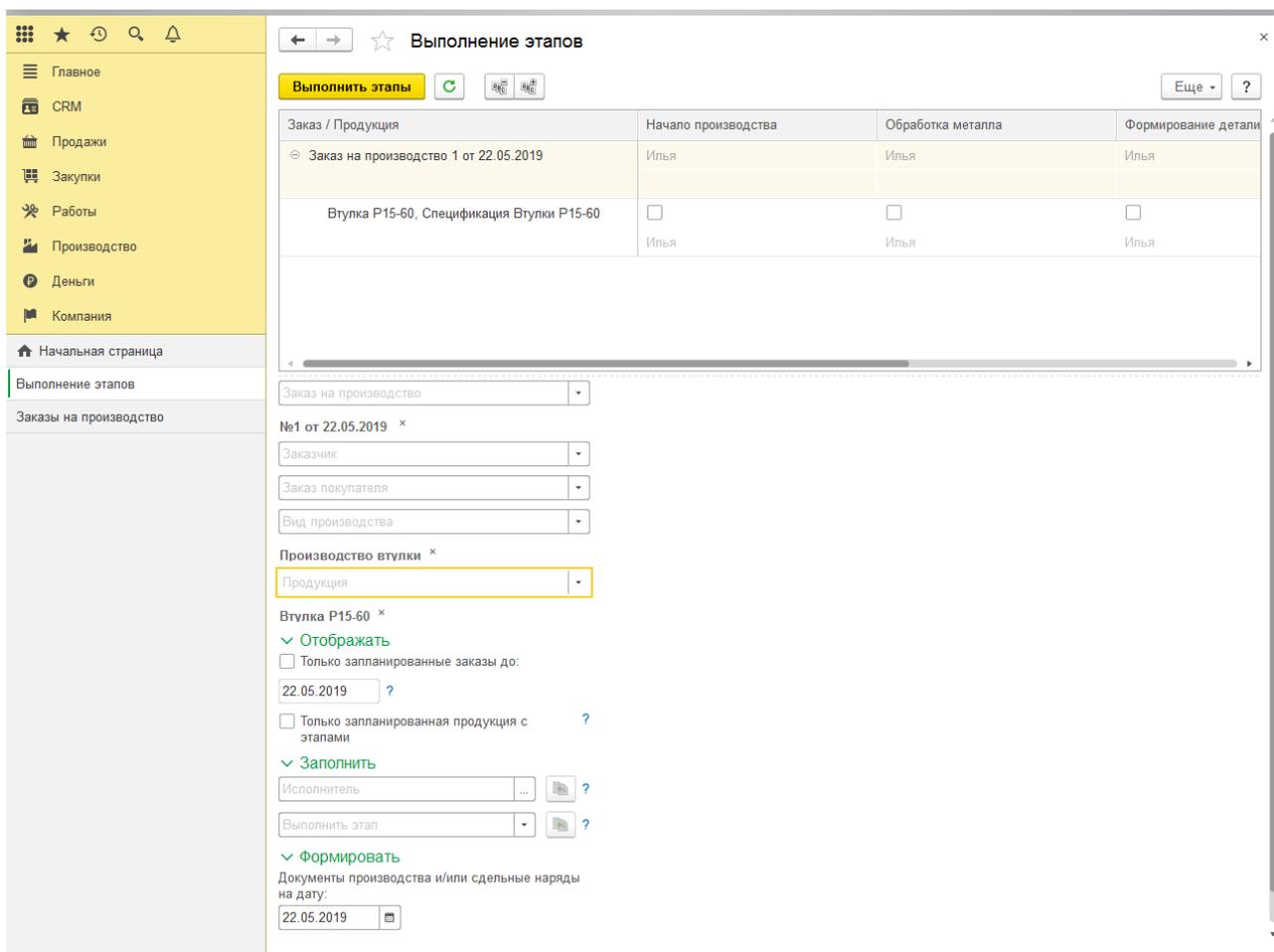


Рисунок 14 – Выполнение этапов

После нажатия кнопки "Выполнить этапы" автоматически формируются документы производства и, при необходимости, сдельные наряды. При наличии необходимых материалов и правильно заполненных полей программа выдаст сообщение, представленное на рисунке 15.

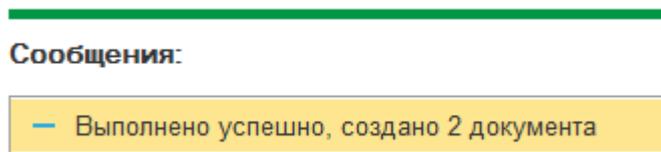


Рисунок 15 – Сообщение о выполнении этапов

Система автоматически создала два документа, а именно – «Сдельный наряд» (рис.16) и «Производство» (рис.17). При проведении этих документов, на складе появилась готовая продукция, а исполнителю насчиталась заработная плата.

← → ☆ Сдельный наряд 1 от 22.05.2019

Основное [Файлы](#)

**Провести и закрыть** Записать Провести Еще ▾

Заказ на производство:  Номер:  от:

Дата закрытия:   **Закрыт ?**

**Увеличение себестоимости изделий/работ сдельным нарядом возможно только после включения раздела "Зарплата" в настройках программы** ✕

Операции (4) Дополнительно

Добавить ↑ ↓ 📄 📄 Изменить количество ▾ Еще ▾

N	Дата	Заказ покупателя	Количество (план)	Норма	Нормочасы	Исполнитель	ТН
	Этап		Количество (факт)	Расценка	Стоимость		
1	22.05.2019		1,000	0,100	0,100	Илья	000000001
	Начало произ...		1,000				
2	22.05.2019		1,000	0,400	0,400	Илья	000000001
			Обработка мет...	1,000			
3	22.05.2019		1,000	0,400	0,400	Илья	000000001
			Формировани...	1,000			
4	22.05.2019		1,000	0,100	0,100	Илья	000000001
			Завершение п...	1,000			

Комментарий

Нормочасы: 1,000 Стоимость: 0,00

Рисунок 15 – Сдельный наряд

← → ☆ Производство 1 от 22.05.2019

Основное [Файлы](#) [Отчеты](#)

**Провести и закрыть** Записать Провести Создать на основании ▾ Еще ▾ ?

Изготовитель:  Номер:  от:

Заказ на пр-во:  Операция:

Заказ покупателя:

Продукция (1) Материалы (1) Отходы Дополнительно

Получатель:

Добавить ↑ ↓ 📄 Подобрать 📄 📄 Еще ▾

N	Номенклатура	Количество	Спецификация	Этапы
1	Втулка Р15-60	1,000	Спецификация Втулки Р15-60	Начало производства; Обработка металла ; ...

Рисунок 16 – Производство

Также система предоставляет различные отчеты для, которые позволяют точно увидеть информацию о текущем состоянии производства.

← → ☆ Заказы на производство

Сформировать Введите слово для поиска (название ... ?) Печать Отправить Сохранить ?

Период: май 2019 г.

Заказ на производство	нач. ост. (на начало)	заказано	выполнено
<b>Номенклатура</b>			
Заказ на производство 1 от 22.05.2019		2,000	2,000
Втулка Р15-60		1,000	1,000
Обработка металла		0,400	0,400
Передача готовой продукции		0,100	0,100
Прием материалов		0,100	0,100
Формирование детали		0,400	0,400
Заказ на производство 2 от 28.05.2019		100,000	100,000
Втулка Р15-60		50,000	50,000
Обработка металла		20,000	20,000
Передача готовой продукции		5,000	5,000
Прием материалов		5,000	5,000
Формирование детали		20,000	20,000
Заказ на производство 3 от 29.05.2019		88,000	88,000
Втулка Р15-60		5,000	5,000
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		50,000	50,000
Обработка металла		12,000	12,000
Передача готовой продукции		3,000	3,000
Прием материалов		1,000	1,000
Формирование детали		17,000	17,000
Заказ на производство 4 от 29.05.2019		15,200	15,200
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		10,000	10,000
Обработка металла		2,000	2,000
Прием материалов		0,200	0,200
Формирование детали		3,000	3,000
Заказ на производство 6 от 29.05.2019		1,560	1,560
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		1,000	1,000
Обработка металла		0,200	0,200
Передача готовой продукции		0,050	0,050
Прием материалов		0,010	0,010
Формирование детали		0,300	0,300
Заказ на производство 7 от 29.05.2019		1,000	1,000
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		1,000	1,000
Заказ на производство 8 от 29.05.2019		215,600	10,100
Втулка Р15-60		100,000	
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		10,000	
Обработка металла		42,000	
Передача готовой продукции		10,500	
Прием материалов		10,100	10,100
Формирование детали		43,000	
Заказ на производство 9 от 29.05.2019		200,000	
Втулка Р15-60		100,000	
Обработка металла		40,000	
Передача готовой продукции		10,000	
Прием материалов		10,000	
Формирование детали		40,000	
<b>Итого</b>		<b>623,360</b>	<b>217,860</b>

Вариант отчета: Заказы на производство

Настройки:  Выводить заголовков

Оформление: <По умолчанию>

Диаграмма

Строки

Колонки

Фильтры

Запомнить настройки

СВЕРНУТЬ

Рисунок 17 – Отчет «Заказы на производство»



## Остатки товаров на складах

**Сформировать**

Введите слово для поиска (название ... ?



Печать

Отправить ▾

На дату: актуальные данные

		+		
Организация		Итого по всем складам		
Номенклатура		Остаток	Резерв	Свободно
Заказ покупателя				
[-]	ООО "Спецдетальмаш"	156,000	50,000	106,000
[+]	Втулка Р15-60	56,000	50,000	6,000
	Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70	62,000		62,000
	Металл	38,000		38,000
	<b>Итого</b>	<b>156,000</b>	<b>50,000</b>	<b>106,000</b>

Рисунок 18 – Отчет «Остатки товара на складах»

← → ☆ Заказы на производство

Сформировать Введите слово для поиска (название ... ?) Печать Отправить Сохранить ?

Период: май 2019 г.

Заказ на производство	нач. ост. (на начало)	заказано	выполнено
<b>Номенклатура</b>			
Заказ на производство 1 от 22.05.2019		2,000	2,000
Втулка Р15-60		1,000	1,000
Обработка металла		0,400	0,400
Передача готовой продукции		0,100	0,100
Прием материалов		0,100	0,100
Формирование детали		0,400	0,400
Заказ на производство 2 от 28.05.2019		100,000	100,000
Втулка Р15-60		50,000	50,000
Обработка металла		20,000	20,000
Передача готовой продукции		5,000	5,000
Прием материалов		5,000	5,000
Формирование детали		20,000	20,000
Заказ на производство 3 от 29.05.2019		88,000	88,000
Втулка Р15-60		5,000	5,000
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		50,000	50,000
Обработка металла		12,000	12,000
Передача готовой продукции		3,000	3,000
Прием материалов		1,000	1,000
Формирование детали		17,000	17,000
Заказ на производство 4 от 29.05.2019		15,200	15,200
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		10,000	10,000
Обработка металла		2,000	2,000
Прием материалов		0,200	0,200
Формирование детали		3,000	3,000
Заказ на производство 6 от 29.05.2019		1,560	1,560
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		1,000	1,000
Обработка металла		0,200	0,200
Передача готовой продукции		0,050	0,050
Прием материалов		0,010	0,010
Формирование детали		0,300	0,300
Заказ на производство 7 от 29.05.2019		1,000	1,000
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		1,000	1,000
Заказ на производство 8 от 29.05.2019		215,600	10,100
Втулка Р15-60		100,000	
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		10,000	
Обработка металла		42,000	
Передача готовой продукции		10,500	
Прием материалов		10,100	10,100
Формирование детали		43,000	
Заказ на производство 9 от 29.05.2019		200,000	
Втулка Р15-60		100,000	
Обработка металла		40,000	
Передача готовой продукции		10,000	
Прием материалов		10,000	
Формирование детали		40,000	
<b>Итого</b>		<b>623,360</b>	<b>217,860</b>

Вариант отчета: Заказы на производство

Настройки: <По умолчанию>

Выводить заголовок:

Диаграмма: >

Строки: >

Колонки: >

Фильтры: >

Запомнить настройки

свернуть

Рисунок 19 – Отчет «Заказы на производство»

### Задания на работу

Сотрудник	Загрузка				Сумма			
	план	факт	отклонение	%	план	факт	отклонение	%
Начальник производства	7,00	7,00		100,00	3 500,00	3 500,00		100,00
Контроль производства	7,00	7,00		100,00	3 500,00	3 500,00		100,00
Оператор	12,00	10,00	-2	83,33	2 400,00	2 000,00	-400,00	83,33
Производство изделия	12,00	10,00	-2	83,33	2 400,00	2 000,00	-400,00	83,33
Сотрудник ОТК	9,00	18,00	9	200,00	2 250,00	2 250,00		100,00
Проверка изделий	9,00	18,00	9	200,00	2 250,00	2 250,00		100,00
<b>Итого</b>	<b>28,00</b>	<b>35,00</b>	<b>7</b>	<b>125,00</b>	<b>8 150,00</b>	<b>7 750,00</b>	<b>-400,00</b>	<b>95,09</b>

Рисунок 20 – Отчет «Задания на работу»

## Выпуск продукции

Номенклатура		Ед.	Количество
Регистратор			
Втулка Р15-60		шт	56,000
Производство 1 от 22.05.2019			1,000
Производство 2 от 28.05.2019			50,000
Производство 3 от 29.05.2019			5,000
Гайки шестигранные низкие класса точности А ГОСТ 5929-70		шт	62,000
Производство 3 от 29.05.2019			50,000
Производство 4 от 29.05.2019			10,000
Производство 6 от 29.05.2019			1,000
Производство 7 от 29.05.2019			1,000
Итого			118,000

Рисунок 21 – Отчет «Выпуск продукции»

На рисунке 22 отобразим рабочее окно «Пользователи»

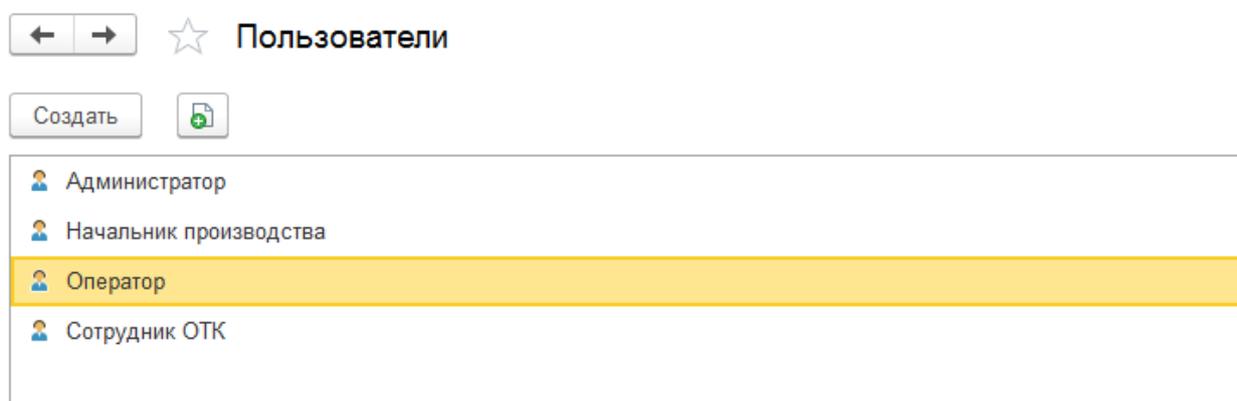


Рисунок 22 – Рабочее окно Пользователи

Как мы можем увидеть, к пользователям данной системы относятся:

1. Администратор
2. Начальник производства
3. Оператор
4. Сотрудник ОТК

На рисунке 23 отобразим функционал оператора

В рабочем окне оператора отображена информация о выполнении различных этапов, графики его работы, различного рода документы, задания, заказы, события, спецификации и т.д.

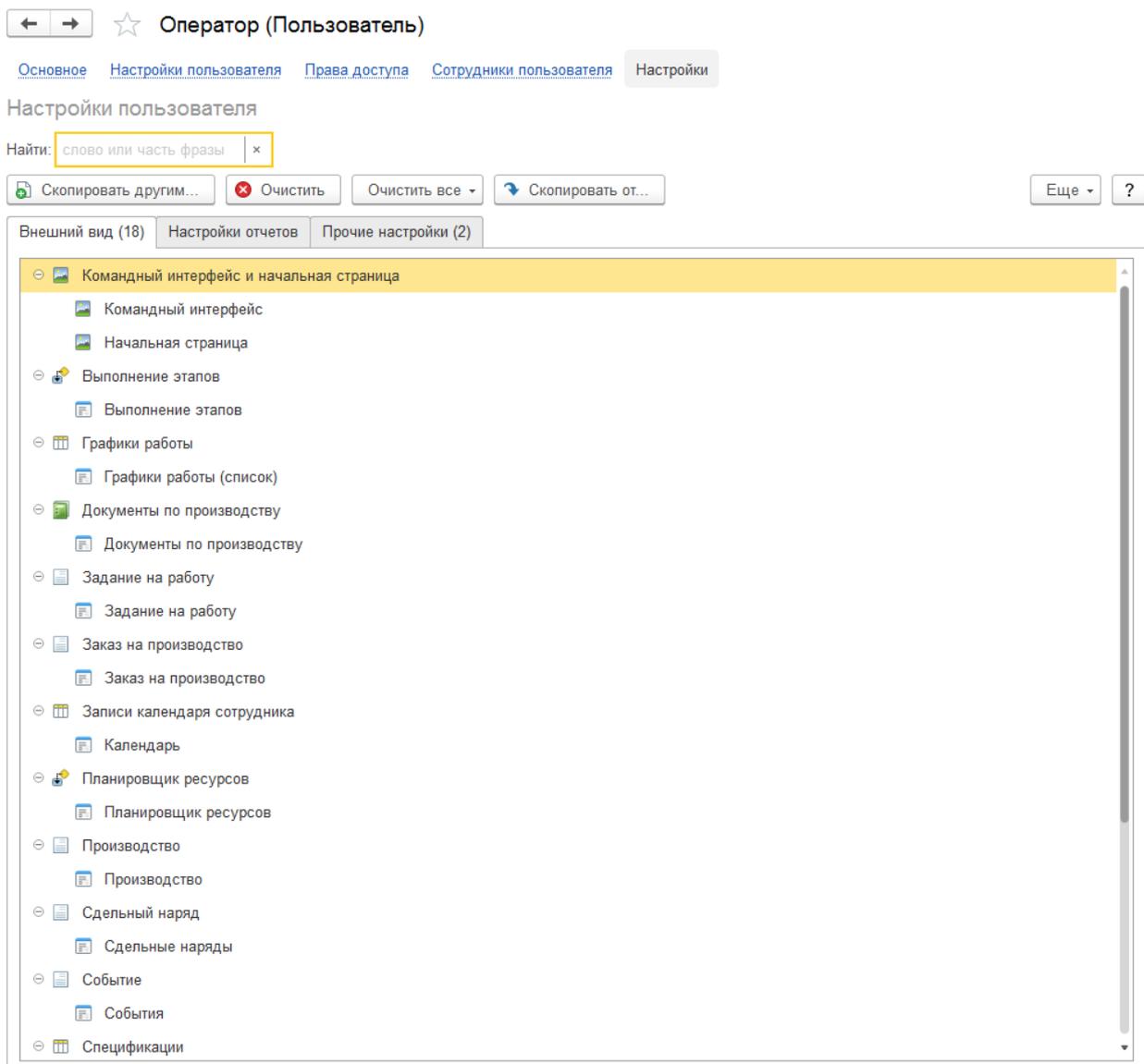


Рисунок 23 – Функционал оператора

На рисунке 24 изображено задачи начальника производства

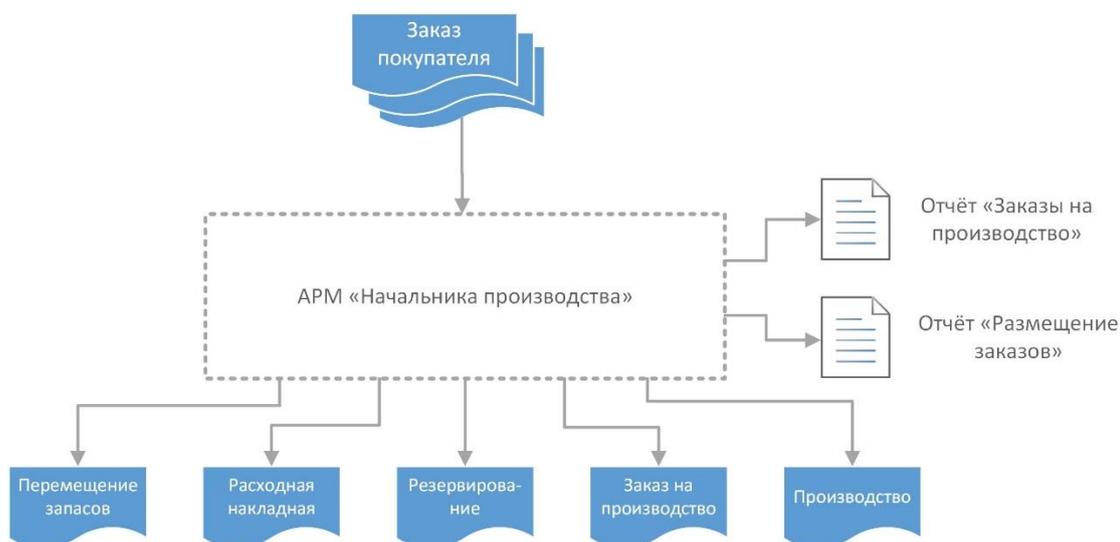


Рисунок 24 – Функционал начальника производства

Далее рассмотрим функционирование всей системы по 3 основным отраслям: сбыт, производство и снабжение на рисунке 25.

Как мы можем увидеть, то производство той или иной детали начинается с формирования заказа клиента по конкретному товару. в данном случае шестигранная гайка низкой прочности. На этом этапе начинает осуществляться план производства данной детали, включающий в себя планирование потребностей и загрузки мощностей, а также снабжением материалами. После чего осуществляется сбыт продукции по заказанной детали.

На следующем рисунке 25 рассмотрим функциональные возможности данной системы.

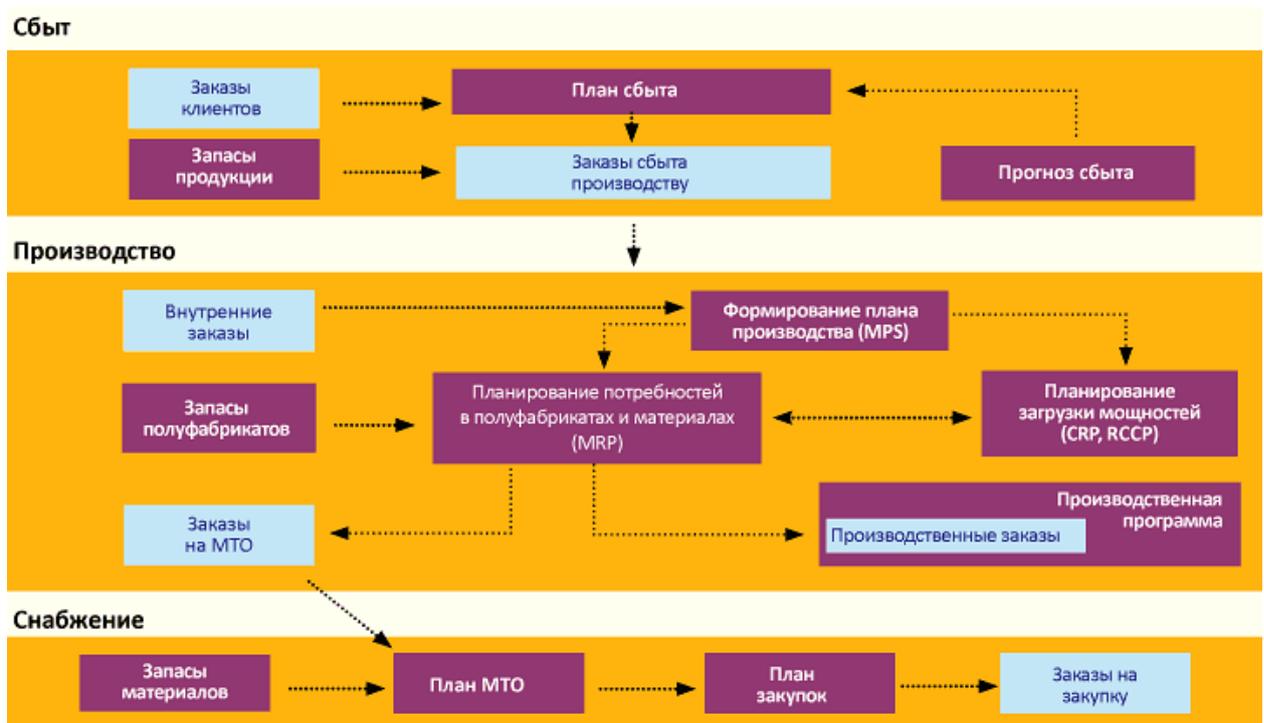


Рисунок 25 – Функционирование внедряемой системы

На рисунке 26 отобразим диаграмму развертывания программы 1С: Управление нашей фирмой

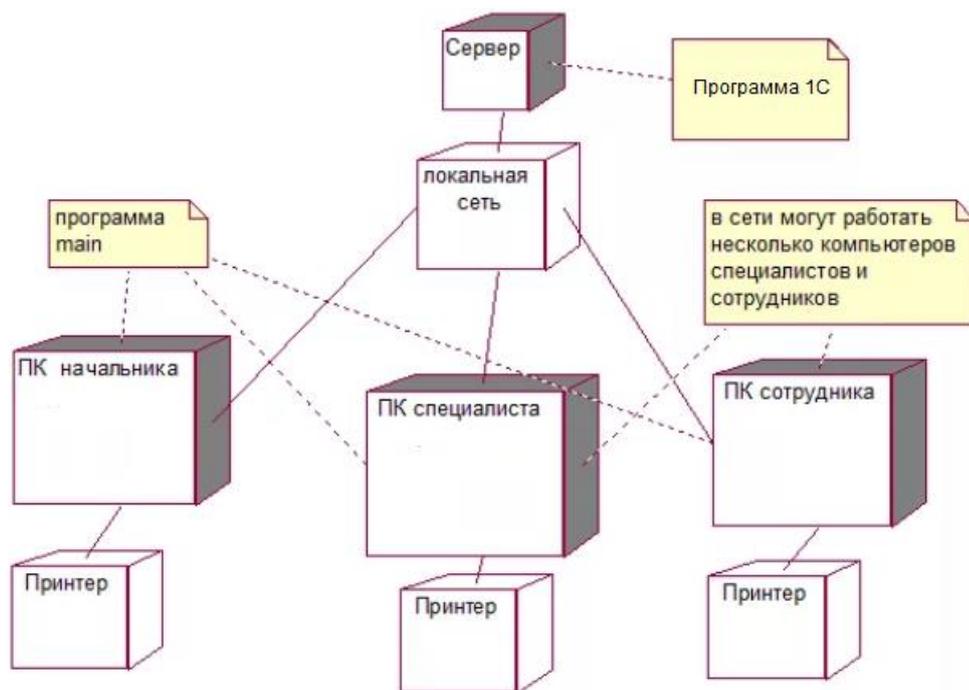


Рисунок 26 – Диаграмма развертывания программы

Как мы можем увидеть, работа с 1С: Управление нашей фирмой осуществляется через локальную сеть привязанная к общему серверу. Пользователи также могут просматривать информацию о товарах на сайтах, привязанных к серверу.

На рисунке 27 отобразим схему работы с хранилищем конфигурации.

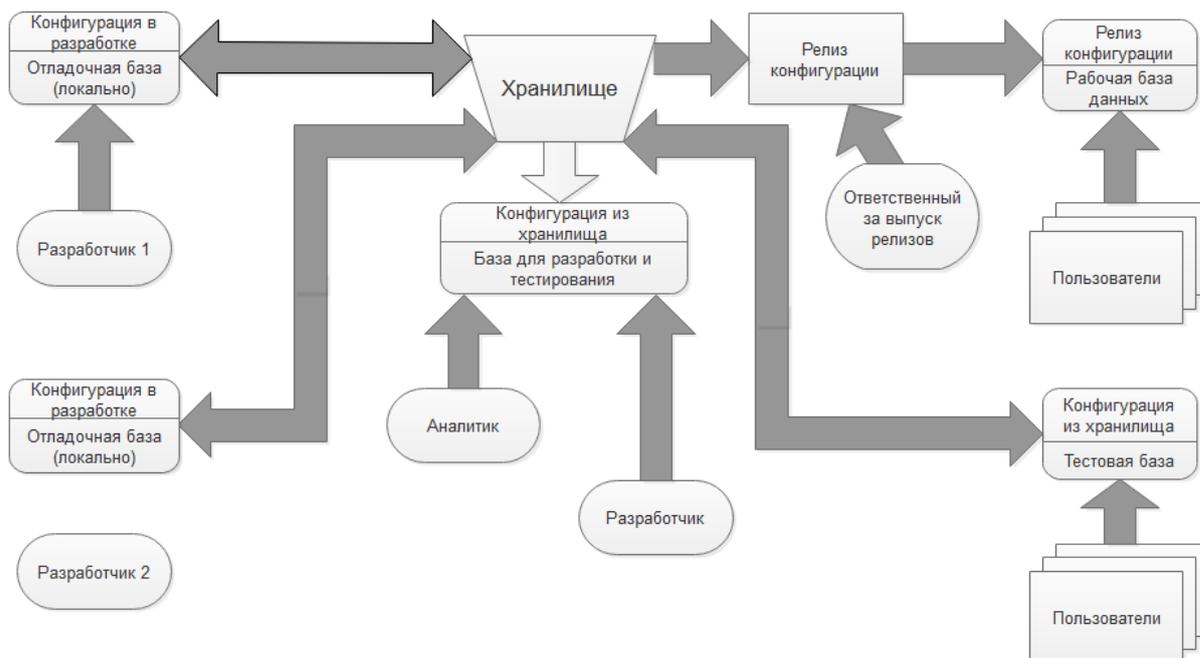


Рисунок 27 – Схема работы с хранилищем конфигурации

В заключении на рисунке 28 отобразим модель данных нашей платформы.

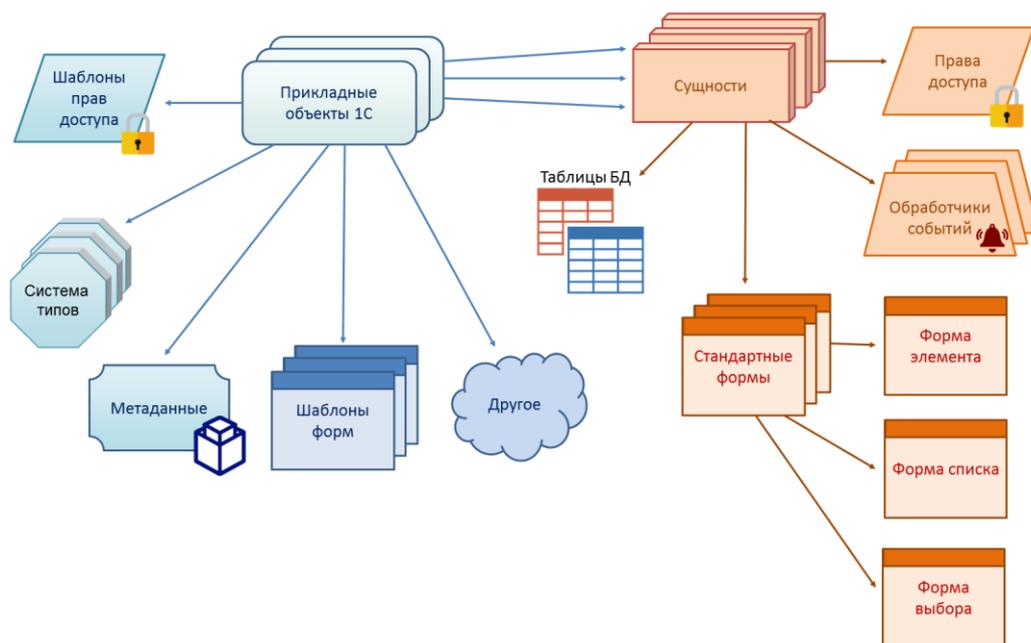


Рисунок 28 – Модель данных 1С: Управление нашей фирмой

### 3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Информатизация бизнеса - процесс постоянного совершенствования не столько самих информационных систем, сколько управления в целом. Поэтому для оценки инвестиций в автоматизацию компании важно знать факторы успеха и факторы риска таких проектов, важно соотносить затраты на информационную систему и получаемые преимущества с точки зрения финансовой и организационной перспектив. Уровень таких знаний обеспечит эффективность вложений в информационные технологии и бизнес в целом.

Эффективность - одно из наиболее общих экономических понятий, не имеющих пока, по-видимому, единого общепризнанного определения. Это одна из возможных характеристик качества системы, а именно её характеристика с точки зрения соотношения затрат и результатов функционирования системы.

Разработанная ИС учета производства деталей позволит значительно увеличить производительность работы производственного отдела, повысит степень автоматизации работ по обработке информации. Работы, которые ранее проводились вручную при помощи бумажных документов, автоматизируются путём разработки в программе 1С: Управление нашей фирмой. Данные, которые ранее хранились в файле Excel теперь будут храниться централизованно в базе данных с жесткой структурой, которая обеспечивает гораздо более эффективную работу с данными.

Основные источники экономической эффективности, получаемые в результате создания автоматизированной системы управления:

- экономия времени на оптимизацию;
- оптимальное использование трудовых ресурсов.

Показатели эффективности бизнес-процессов представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели эффективности бизнес-процессов

Показатель эффективности/Модель	AS-IS	TO-BE
---------------------------------	-------	-------

Время на оптимизацию (часов за месяц)	70,8	11,3
Простой трудовых ресурсов (часов за месяц)	461	72

В соответствии с поставленными задачами был проведен расчет экономической эффективности разработанного ИС для ООО «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ».

Для получения оценки эффективности необходимо решить следующие задачи:

- расчет затрат на разработку ИС;
- оценка затрат до внедрения системы оптимизации процесса учета производства деталей;
- оценка затрат после внедрения системы оптимизации процесса учета производства деталей;
- расчет экономического эффекта.

### 3.1 Расчет затрат на разработку программы

Суммарные расходы на разработку определяются путем сложения всех расходов за месяц и умножения их на количество месяцев равных сроку разработки.

Затраты сгруппированы по экономическим элементам:

- материалы;
- зарплата;
- амортизация;
- прочее.

#### 3.1.1 Затраты на материалы

Затраты на материалы рассчитываются по формуле 14:

$$З = \sum \cdot Ц_{ед} \quad (1)$$

где З – сумма затрат на материалы,

К – количество, шт.,

Ц<sub>ед</sub> – цена на единицу.

Сумма затрат на канцтовары и бумагу и прочее, рассчитываются путем сложения всех затрат. Расчет стоимости затрат на материалы представлен в таблице 11

Таблица 11 – Стоимость материалов на разработку системы

Наименование	Единица измерения	Затраты на единицу, руб	Количество, шт.	Сумма, руб
Канцтовары (ручка, маркер, карандаш и т.д.)	Комплект	500	1	500
Картридж HP1100	штука	1240	1	1240
Краска для принтера	штука	350	1	350
Бумага	пачка	200	1	200
Итого				1 890

Общая сумма расходов на материалы составит 1890 руб/мес:

### 3.1.2 Затраты на заработную плату

В разработке программного обеспечения принимают участие ведущий инженер и инженер-программист. Ведущий инженер несет ответственность за автоматизацию предприятия, а инженер-программист осуществляет работу по алгоритмизации и программированию автоматизированной системы.

Средняя заработная плата ведущего инженера – 35 000 руб. Средняя заработная плата инженера- программиста – 30 000 руб. Среднедневной заработок определяется по формуле 2 и формуле 3:

$$ЗП = о + о \cdot СВ, \quad (2)$$

где ЗП – заработная плата, руб.,

СВ – страховые выплаты, СВ = 0,32,

о – оклад, руб.

общая затрата на зарплату отдельного работника определяется по формуле:

$$С = \sum ЗП \cdot З(3)$$

где С – сумма, руб.,

ЗП – заработная плата, руб.,

З – загруженность, %.

Затраты на заработную плату отражены в таблице 16.

Таблица 12 – Затраты на заработную плату

Наименование	Оклад, руб.	Страховые взносы, 30,2% руб	Загруженность %	Сумма, руб.
Инженер-программист	30 000	9 060	75	29 295
Ведущий инженер	35 000	10 570	25	11 393

Итого:	40 688
--------	--------

### 3.1.3 Затраты на амортизацию

Расчет амортизации оборудования в месяц производится по формуле 4 и формуле 5:

$$= \text{НС} / \text{СС} \quad (4)$$

где НС – первоначальная стоимость,

СС – срок службы, (года),

12 - количество месяцев в году.

$$\text{Сум} = \text{М} \times \text{З г} \quad (5)$$

где АМ – амортизация в месяц,

Загр – загруженность.

ПК – модель ноутбука HP Pavilion g6 стоимостью 20 000 руб. и мышь Logitech Wireless Mouse M510 стоимостью 500 руб., срок службы ПК составляет 5 лет, следовательно, амортизация в месяц равна 20 500 руб./60 мес. = 342 руб./мес.

Программное обеспечение – MS Office 2010, Программное обеспечение, в состав которого входит пакет Microsoft Office 2010 профессиональный стоимостью 15 000 руб. и Microsoft Access стоимостью 5 300 руб., срок службы данного ПО составляет 3 года или 36 месяцев, следовательно, амортизация в месяц составляет (15 000 руб. + 5 300 руб.)/36 мес. = 564 руб./мес. Рабочее место – в состав рабочего места входит стол и офисное кресло. Стоимость составляет 3000 руб., срок службы 5 лет или 60 месяцев, амортизация в месяц составляет 3000 руб. / 60 мес. = 50 руб./мес.

Расчет затрат на амортизацию представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Стоимость амортизация оборудования и время создания программы

Наименование	Стоимость, руб.	Срок службы, лет	Амортизации в месяц, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
ПК	20500	5	342	90	308
Программное обеспечение	20300	3	564	90	508
Рабочее место	3 000	5	60	95	57
Итого:					873

### 3.1.4 Определение величины накладных расходов

Для проектирования и отладки программ используется IBM совместимый компьютер. Зарботная плата обслуживающего персонала ЗоП (одного наладчика) составляет 10000 руб. в месяц. один наладчик обслуживает 5 ЭВМ с периферией. Следовательно, затраты, связанные с зарплатой при обслуживании на одну ПЭВМ, в месяц составляют -  $10000/5 = 2000$  руб. В год соответственно эта величина составит 24000 руб.

Затраты на электроэнергию Зэл в среднем в год составляют  $\approx 400$  руб.

Всостав арендных платежей входят стоимость аренды и обслуживания помещения, бухгалтерские и прочие услуги обслуживания работы, управленческие расходы

Арендные платежи рассчитываются по формуле 6:

$$Z_a = \sum C_{та} \cdot S \cdot K \cdot M \quad (6)$$

где  $C_{та}$  – стоимость за один квадратный метр,

S– площадь рабочего места,

K – кол-во работников,

M-количество месяцев.

Аренда = 500 руб./м<sup>2</sup>×6м<sup>2</sup>×2×1=6 000 руб

Затраты на интернет Зин составили 500руб в месяц. Величина накладных расходов отражена в таблице 14.

Таблица 14 – Величина накладных расходов

Наименование	Затраты в месяц, руб.	Загруженно сть, %.	Сумма, руб
Амортизация	873	100	873
Электроэнергия	400	100	400
Аренда	6 000	100	6 000
Интернет	500	55	275
обслуживание ПЭВМ	2 000	65	1 300
Итого:			8 848

### 3.1.5 Общая сметная сумма затрат

Общие затраты на разработку программного комплекса составляют по формуле 7:

$$Z = \sum ZM \cdot T \quad (7)$$

где Z – затраты, руб.,

ZM – затраты в месяц, руб.,

T – время на разработку, мес.

Суммарные затраты на разработку представлены в таблице 15

Таблица 15 – Затраты на разработку системы

Наименование	Затраты в месяц, руб.	Время на разработку, мес.	Сумма, руб.
Материалы	1 890	1,8	3 402
Амортизация	873	1,8	1 571
Заработная плата	40 688	1,8	73 238
Прочие затраты	8 848	1,8	15 926
Итого:			94 137

С учетом выполненных ранее расчетов, общая сметная сумма затрат на разработку системы составит 94 137 руб.

3.2 Оценка затрат на приход, списание, распределение, размещение товара и оформление документов до внедрения системы

Затраты на материалы Затраты по материалам рассчитываются по формуле (8).

$$Z = \sum \cdot C_{ед}, \quad (8)$$

Общее количество затрат по материалам складывается путем сложения затрат на бумаге и затрат на картриджи.

Расчет материальных затрат представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Материальные затраты

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Сумма, руб.

Бумага (в пачках)	6	200	1 200
-------------------	---	-----	-------

Окончание таблицы 16

Канцтовары (ручка, маркер, карандаш и т. д.)	1	500	500
Краска для принтера	1	350	350
Картридж	2	1 240	2 480
Итого			4 530

### 3.2.1 Затраты на заработную плату.

Заработная плата рассчитывается по формулам (2) и (3).

Структура затрат на заработную плату представлена в таблице 17.

Таблица 17 – Зарплата специалистов со страховыми выплатами

Наименование	оклад, руб.	Страховые взносы, руб.	Количес- тво	Загружен- ность, %	Сумма, руб.
Начальник производства	30 000	9 060	1	60	23 436
Оператор	22 000	6 644	2	95	54 424
Итого					77 860

### 3.2.2 Затраты на амортизацию

ПК со следующим набором характеристик:

- Intel Pentium E2140 (1.6 ГГц / 1Мб / 800МГц 775-LGA);
- CoolerMaster <RR-LEE-L912-GP>X Dream 4 Cooler for Socket 775;
- HYNIX DDR-II DIMM 1Gb <PC2-6400>;
- 320ГБ Western Digital WD3200AAKS;
- Монитор 19 TFT Acer V193wab black

Амортизация рассчитывается по формуле (4) и формуле (5). Амортизация компьютера была рассчитана при начальной стоимости компьютера 23 000 рублей на 5 лет (23 000 руб./ 60 мес.=383 руб./мес.). Амортизация МФУ была рассчитана на 3 года с начальной стоимостью 16 000 руб. (16 000 руб. / 36 мес. = 444 руб./мес.).

В ПО входят: MicrosoftWindows 8 стоимостью 10 000 руб, MicrosoftOffice себестоимостью 15 000 руб, MicrosoftAccess стоимостью 5 000.

Амортизация ПО рассчитывалась как сумма первоначальной стоимости программных продуктов, которая составляет 30 000 рублей на 3 года (30 000 руб./ 36 мес.= 833 руб./мес.).

Амортизация фрезерного станка стоимостью 940 000 руб. рассчитана на 10 лет эксплуатации (940 000 руб. / 120 мес. = 7833 руб./мес.).

Стоимость рабочего места составляет 3000 руб., срок службы 5 лет или 60 месяцев, амортизация в месяц составляет 3000 руб. / 60 мес. = 50 руб./мес.

Структура затрат на амортизацию представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Амортизация оборудования и ПО

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Загружен- ность, %	Сумма, руб.
--------------	--------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------

ПК	3	383	75	862
МФУ	1	444	35	155

Окончание таблицы 18

ПО	3	833	50	1 249
Фрезерный станок	1	7 833	40	3 133
Рабочее место	3	50	60	90
Итого				5 489

### 3.2.3 Прочие затраты

Расчет затрат на электроэнергию осуществляется по формуле 9:

$$Z_{ЭЭ} = C_{ЭЭ} \times \sum P_i \times n_i \times T_{pi}, \quad (9)$$

где  $P_i$  – мощность  $i$ -го вида оборудования, кВт,

$T_{pi}$  – время работы  $i$ -го вида оборудования, час,  $n_i$  – количество единиц

$i$ -го вида оборудования,

$C_{ЭЭ}$  – цена 1 кВт – час электроэнергии (2,25 руб./кВт).

Используемое оборудование – 1 ПК и 3 МФУ. Каждый ПК работал в среднем по 8 часов в день в течении 21 рабочего дня, мощность ПК составляет 450Вт. МФУ работало в среднем по 4 часа в день в течение 21 суток, мощность МФУ 340Вт.

$$Z_{ЭЭ} = 2,25 \times (0,45 \times 3 \times 168 + 0,34 \times 1 \times 84) = 575 \text{ руб.}$$

Электроэнергия необходима для работы фрезерного станка. Известно, что для зарядки фрезерного станка на одну смену (8 часов) стоимость

электроэнергии составляет 1700 рублей. Расчет затрат на электроэнергию для фрезерного станка осуществляется по формуле 10.

$$Z_{\text{погр}} = C_{\text{погр}} \times n_i \times T_{\text{рi}}, \quad (10)$$

где  $T_{\text{рi}}$  – время работы  $i$ -го вида оборудования, суток,  $n_i$  – количество единиц  $i$ -го вида оборудования,  $C_{\text{погр}}$  – цена зарядки оборудования на одну смену.  $Z_{\text{погр}} = 1700 \text{ руб.} \times 21 = 35700 \text{ руб.}$

Затраты на обеспечение локальной сети подразделения производства в месяц составляют 1500 руб.

Затраты на прочие платежи отражены в таблице

Таблица 19 – Прочие платежи

Наименование	Затраты на единицу, руб.	Загруженность, %.	Сумма, руб.
Электроэнергия	575	100	575
Электроэнергия для фрезерного станка	35700	40	14280
Обеспечение локальной сети	1500	40	600
Итого:			15455

### 3.2.4 Суммарные затраты до внедрения

Суммарные затраты на работу производственного отдела и оформление документации до внедрения системы представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Суммарные затраты до внедрения

Наименование	Затраты в месяц,	Время, мес.	Сумма, руб.
--------------	------------------	-------------	-------------

	руб.		
Материалы	4 530	1	4 530

Окончание таблицы 20

Зарплата	77 860	1	77 860
Амортизация	5 489	1	5 489
Прочее	15 455	1	15 455
Итого:			1034

3.3 Оценка затрат на приход, списание, распределение, размещение товара и оформление документов после внедрения

3.3.1 Затраты на материалы

Затраты по материалам рассчитываются по формуле (2).

Общее количество затрат по материалам складывается путем сложения затрат на бумаге и затрат на картриджи.

Расчет материальных затрат представлен в таблице 21.

Таблица 21 –Материальные затраты

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Сумма, руб.
Бумага (в пачках)	4	200	800
Канцтовары (ручка, маркер, карандаш и т. д.)	1	500	500
Краска для принтера	1	350	350
Картридж	2	1 240	2 480

Итого	4 130
-------	-------

### 3.3.2 Затраты на заработную плату

После введения подсистемы затраты на заработную плату рассчитываются по формуле (2) и формуле (3). Структура затрат на заработную плату представлена в таблице 22.

Таблица 22 – Зарплата специалистов со страховыми выплатами

Наименование	оклад, руб.	Страховые взносы, руб.	Колич ество	Загруже нность, %	Сумма, руб.
Начальник производства	30 000	9 060	1	30	11 718
Оператор	22 000	6 644	2	70	40 102
Итого					51 820

### 3.3.3 Затраты на амортизацию

Амортизация рассчитывается по формуле (4) и формуле (5). Амортизация компьютера была рассчитана при начальной стоимости компьютера 23 000 рублей на 5 лет (23 000 руб./ 60 мес.=383 руб./мес.). Амортизация МФУ была рассчитана на 3 года с начальной стоимостью 16 000 руб. (16 000 руб. / 36 мес. = 444 руб./мес.).

В ПО входят: Microsoft Windows 8 стоимостью 10 000 руб, MicrosoftOffice стоимостью 15 000 руб, MicrosoftAccess стоимостью 5 000.

Амортизация ПО рассчитывалась как сумма первоначальной стоимости программных продуктов, которая составляет 30 000 рублей на 3 года (30 000 руб./ 36 мес.= 833 руб./мес.).

Амортизация фрезерного станка стоимостью 940 000 руб. рассчитана на 10 лет эксплуатации (940 000 руб. / 120 мес. = 7833 руб./мес.).

Стоимость рабочего места составляет 3000руб., срок службы 5 лет или 60 месяцев, амортизация в месяц составляет 3000руб./60мес.=50мес.

Структура затрат на амортизацию представлена в таблице 23

Таблица 23 – Амортизация оборудования и ПО

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
ПК	3	383	85	977
МФУ	1	444	30	133
ПО	3	833	50	1 249
Фрезерный станок	1	7 833	40	3 133
Рабочее место	3	50	60	90
Итого				5 582

#### 3.3.4. Прочие затраты.

Расчет затрат на электроэнергию осуществляется по формуле 8. Используемое оборудование – 1ПК и 3 МФУ. ПК работал в

среднем по 8 часов в день в течении 21 рабочего дня, мощность ПК составляет 450Вт. МФУ работало в среднем по 4 часа в день в течение 21 суток, мощность МФУ 340Вт.

$$Z_{ЭЭ} = 2,25 \times (0,45 \times 3 \times 168 + 0,34 \times 1 \times 84) = 575 \text{ руб.}$$

Электричество необходима для работы фрезерного станка. Известно, что для зарядки фрезерного станка на одну смену (8 часов)

стоимость электроэнергии составляет 1700 рублей. Расчет затрат на электроэнергию для фрезерного станка осуществляется по формуле (7).

$$Z_{\text{фрез}} = 1\,700 \text{ руб.} \times 21 = 35\,700 \text{ руб.}$$

Затраты на обеспечение локальной сети подразделения производства в месяц составляют 1500 руб.

Затраты на прочие платежи отражены в таблице 23.

Таблица 23 – Прочие платежи

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Загруженность, %.	Сумма, руб.
Электричество	1	575	100	575
Электричество для фрезерного станка	1	35 700	25	8 925
обеспечение локальной сети	1	1 500	40	600
Итого				10 100

### 3.3.5 Суммарные затраты после внедрения

Суммарные затраты на работу производственного отдела и оформление документации после внедрения системы представлены в таблице 29.

Таблица 24 – Суммарные затраты после внедрения

Наименование	Затраты в месяц, руб.	Время, мес.	Сумма, руб.
Материалы	4 130	1	4 130

Зарплата	51 820	1	51 820
Амортизация	5 582	1	5 582
Прочее	10 100	1	10 100
Итого:			71 632

### 3.4 Годовой экономический эффект

К основному обобщающему показателю экономической эффективности относится годовой экономический эффект от разработки и внедрения программы. общие затраты на разработку, до и после внедрения программы представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Учет затрат на разработку

Наименование	Затраты на разработку, руб.	Затраты до внедрения, руб.	Затраты после внедрения, руб.
Материалы	3 402	4 530	4 130
Заработная плата	73 238	77 860	51 820
Амортизация	1 571	5 489	5 582
Прочее	15 926	15 455	10 100
Итого	94 137	103 334	71 632

Экономическая эффективность за год, от разработанной программы, рассчитывается по следующей формуле 11:

$$\mathcal{E}_T = (Z_0 - Z_1) \times 12 - Z_p, \quad (11)$$

где:  $\mathcal{E}_T$  – годовая экономическая эффективность,

$Z_0$  – затраты до внедрения программы,

$Z_1$  – затраты после внедрения программы,

$Z_p$  – затраты на разработку и внедрение.

Расчет:  $\Delta_r = (103\,334 \text{ руб.} - 71\,632 \text{ руб.}) \times 12 - 94\,137 \text{ руб.} = 286\,287 \text{ руб.}$

Годовой экономический эффект составляет 286 287 руб.

Срок окупаемости:

Срок =  $Z_p / (Z_0 - Z_1) = 94\,137 \text{ руб.} / (103\,334 \text{ руб.} - 71\,632 \text{ руб.}) = 2,9 \text{ мес.}$

Внедрение системы автоматизации учета производства деталей на предприятии окупиться за 2,9 месяцев.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Устав общества с ограниченной ответственностью «СПЕЦДЕТАЛЬМАШ» (текущий архив предприятия)
2. Пятов, М.Л. Минимизация проблемы задвоения контрагентов при организации обмена между 2 непустыми информационными базами 1С / М.Л. Пятов // Бух.1С. – 2015. – №5(12). С. 25-28.
3. Методология функционального моделирования IDEF0. ГОССТАНДАРТ России. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.nsu.ru/smk/files/idef.pdf>
4. Березин, И. Интеллектуальный капитал // Эксперт. - 2012. - № 25(331). С. 35
5. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.И. Геркул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – М.: Недра, 2011 – 303 с.
6. А. В. Голубева, И. С. Гришин, В. Г. Митрофанов. Архитектура автоматизированных интегрированных производственных систем//Вестник МГТУ «СТАНКИН», № 2, 2008.
7. 7 нот менеджмента. Настольная книга руководителя / под ред. В.В. Кондратьева. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2008 – 976 с.
8. Рогозов, Ю.И., Моделирование систем. Учебной пособие. / Ю.И. Рогозов., Л.Н. Стукотий, А.С. Свиридов. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 120 с.
9. Гаскаров, Д. В. Интеллектуальные информационные системы / Д.В. Гаскаров. М.:Изд-во: Высшая школа, 2003. – 432 с.
10. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы.
11. ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания.
12. Аксенов К.В. Обзор современных средств для разработки мобильных

- приложений. // Новые информационные технологии в автоматизированных системах, 2014. – Вып. 17. – С. 508-513.
13. Свентицкий П.И., Иванова Н.А. Инструменты кроссплатформенной разработки мобильных приложений. // Инновации в науке, 2014. – Вып. 40. – С. 51-55.
14. Свентицкий П.И., Иванова Н.А. Новые возможности кроссплатформенных разработок мобильных приложений. // Технические науки – от теории к практике, 2013. – Вып. 28. – С.50-56.
15. Варакин М.В. Разработка мобильных приложений под Android. – М.: УЦ «Специалист», 2012. – 128 с.
16. Кришна Г. Хороший интерфейс – невидимый интерфейс. – СПб: Питер, 2016. – 256 с