

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра «Бизнес-информатика»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Пупков А.Н.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

09.03.03.02 «Прикладная информатика в менеджменте»

«Управление в промышленном «Интернете» вещей при разработке  
информационных систем (на примере «ПАО Сбербанк»)»

Руководитель	_____	доцент кафедры БИ, к.ф-м.н	А.Н. Рогалев
	подпись, дата		
Руководитель	_____	ст. пр. кафедры «ЭиУБП»	А.В. Москвина
	подпись, дата		
Выпускник	_____		Д.С. Лещинский
	подпись, дата		
Нормоконтролер	_____		Д.И. Ярещенко
	подпись, дата		

Красноярск 2018

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра «Бизнес-информатика»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Пупков А.Н.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

**Студенту:** Лещинскому Дмитрию Сергеевичу.

**Группа** УБ14-11Б. **Направление (специальность):** 09.03.03.02

**«Прикладная информатика в менеджменте»**

**Тема выпускной квалификационной работы:** «Управление в промышленном «Интернете» вещей при разработке информационных систем (на примере «ПАО Сбербанк»)»

Утверждена приказом по университету № 6887/с от 15 мая 2018

**Руководители ВКР:** А.Н. Рогалев – канд. физ.- мат. наук, доцент кафедры "Бизнес-информатика" ИУБПЭ СФУ, А.Н. Москвина – ст. преподаватель кафедры "Экономика и управление бизнес-процессами" ИУБПЭ СФУ

**Исходные данные для ВКР:** нормативные и законодательные документы; учебная литература; внешняя информация об исследуемом учреждении.

**Перечень разделов ВКР:** 1 Влияние современных технологий и тенденций их развития на разработку информационных систем. 2 Анализ деятельности ПАО «Сбербанк» в городе Красноярск. 3 Внедрение электронного документооборота для малого бизнеса.

**Перечень графического материала:** тема ВКР; актуальность ВКР; цель ВКР; задачи ВКР; сравнение существующих решений; обоснование выбора; эффективность решения; выводы.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

А.Н. Рогалев

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

А.В. Москвина

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

Д. С. Лещинский

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Управление в промышленном «Интернете» вещей при разработке информационных систем (на примере «ПАО Сбербанк»)» содержит 101 страниц текстового материала, 65 использованных источников, 11 таблиц, 45 элементов графического материала.

БАНК, УПРАВЛЕНИЕ СЕТЬЮ УСТРОЙСТВ САМООБСЛУЖИВАНИЯ, ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА, ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА.

Объект исследования – Красноярское отделение ПАО «Сбербанк».

Цель ВКР: расширение области действия системы электронного документооборота в сфере малого бизнеса и повышение цифровых компетенций путем разработки плана по привлечению малого бизнеса в систему электронного документооборота.

Задачи ВКР:

1. анализ исторического развития информационных систем, развития сети Интернет и ее влияния на информационные системы;
2. анализ тенденций и перспектив развития цифровой экономики в России;
3. провести анализ деятельности ПАО «Сбербанк», в частности центра управления сетью устройств самообслуживания;
4. проанализировать необходимость развития электронного документооборота с контрагентами малого бизнеса;
5. разработать план мероприятий, по переходу малого бизнеса на электронный документооборот;
6. провести оценку эффективности перехода малого бизнеса на систему электронного документооборота.

В результате проведения данной работы была рассмотрена и проанализированная деятельность центра управления сетью устройств

самообслуживания ПАО «Сбербанк» в городе Красноярск. Изучен процесс документооборота и возможности системы электронного документооборота.

В итоге был предложен план мероприятий, направленный на привлечение малого бизнеса к использованию системы электронного документооборота, с целью уменьшения затрат ресурсов и сокращением времени процесса документооборота в банке.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Влияние современных технологий и тенденций их развития на разработку информационных систем.....	7
1.1 История развития и разработки информационных систем до массового распространения сети интернет.....	7
1.2 Интернет как явление, изменившее взаимодействие между людьми .....	15
1.3 Тенденции и перспективы развития IT-технологий.....	32
2 Анализ деятельности ПАО «Сбербанк» в городе Красноярск.....	47
2.1 Характеристика филиала ПАО «Сбербанк» в городе Красноярск .....	47
2.2 Характеристика центра управления сетью устройств самообслуживания ПАО «Сбербанк».....	57
2.3 Обоснование необходимости развития системы электронного документооборота .....	65
3. Внедрение электронного документооборота для малого бизнеса .....	73
3.1 Обзор и сравнение систем электронного документооборота с системой Сбербанка.....	73
3.2 Разработка плана мероприятий по переводу малого бизнеса на электронный документооборот .....	87
3.3 Оценка эффективности перевода малого бизнеса на электронный документооборот.....	94
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	100
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	102
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	109
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	113

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня сложно представить свой день без интернета и смартфона, который, конечно же, тоже подключен к интернету. С появлением интернета взаимодействие между людьми существенно упростилось. Многие другие процессы тоже стали протекать гораздо проще, сразу после того, как стали частью интернета. Изначально он давал доступ в сеть, где можно было найти некоторую информацию или отправить электронное письмо. К тому времени, когда интернет предстал в привычном нам виде, активно развивалась область персональных компьютеров. Это поспособствовало расширению сети и развитию различных сервисов.

На данный момент можно назвать огромное количество различных устройств, которые имеют доступ к сети интернет. Начиналось все с персональных компьютеров. Следующим шагом стали мобильные ПК или другими словами ноутбуки. Затем к ним присоединились смартфоны, чуть позже были придуманы планшеты, или говоря иначе tablet PC. Они ознаменовали собой эпоху заката персональных компьютеров, которая, к слову, пока не наступила. Дальнейшим же развитием интернета стало его повсеместное использование на предприятиях в самых различных сферах. Так, например, с годами все популярнее был вариант оплаты покупок банковской картой, нежели наличными. Это, в свою очередь, эволюционировало в технологию бесконтактной оплаты, и впоследствии в оплату покупок при помощи смартфона или умных часов.

Повсеместное применение интернета позволило создавать небольшие инфраструктуры, экосистемы, включающие в себя несколько устройств, тесно взаимодействующих между собой. Развитие интернет технологий так же активно переносит весь денежный оборот в сеть. В ближайшие годы наша страна планирует реализовать планы по развитию цифровой экономики. Это, и развитый на достаточно высоком уровне интернет позволяет уже сейчас взглянуть в недалекое будущее, где все наши вещи смогут находиться в одной

экосистеме внутри нашего дома, и быть частью большой инфраструктуры на уровне городов. В будущем нам не нужно будет делать привычные сейчас вещи самостоятельно. Самым простым примером можно привести LED лампочки, которые полностью могут управляться со смартфона.

Цель выпускной квалификационной работы: расширение области действия системы электронного документооборота в сфере малого бизнеса и повышение цифровых компетенций путем разработки плана по привлечению малого бизнеса в систему электронного документооборота.

Задачи выпускной квалификационной работы:

1. анализ исторического развития информационных систем, развития сети Интернет и ее влияния на информационные системы;
2. анализ тенденций и перспектив развития цифровой экономике в России;
3. провести анализ деятельности ПАО «Сбербанк», в частности центра управления сетью устройств самообслуживания;
4. проанализировать необходимость развития электронного документооборота с контрагентами малого бизнеса;
5. разработать план мероприятий, по переходу малого бизнеса на электронный документооборот;
6. провести оценку эффективности перехода малого бизнеса на систему электронного документооборота.

Объект исследования: публичное акционерное общество Сбербанк.

Предмет исследования: переход на электронный документооборот в рамках взаимодействия центра управления сетью устройств самообслуживания с представителями малого бизнеса.



# **1 Влияние современных технологий и тенденций их развития на разработку информационных систем**

## **1.1 История развития и разработки информационных систем до массового распространения сети интернет**

Любая деятельность, так или иначе, связана с обработкой информации. Информация это некоторые сведения, знания об объектах и процессах реального мира [1]. С годами информации становится все больше и больше. Именно поэтому на помощь приходят информационные системы. Информационные системы предназначены для сбора, хранения и обработки информации [2]. В общем информационной системой является некий комплекс, состоящий из оборудования и персонала. Все это необходимо, как писалось выше для сбора, хранения и обработки информации. Информационные системы (ИС) могут быть совершенно разнообразными. Различаться они могут по многим критериям, например по масштабу или назначению.

Не смотря на различное предназначение ИС все они имеют общие черты, присущие любой без исключения системе. В качестве основных технических средств для обработки информации в любой современной системе требуется использование компьютеров [3]. Они выполняют роль инструментов и технической базы, а так же обладают специализированными программами. Преимущественно системы служат для хранения и обеспечения доступа к данным. Причем софт, предназначенный для взаимодействия с конечным пользователем не должен быть сложным для понимания и иметь интуитивно понятный интерфейс.

Можно выделить два основных типа ИС. Это документальные и фактографические системы. Документальные, как понятно из названия, обеспечивают работу с различными документами. Примером такой системы может послужить любая система электронного документооборота.

Фактографические системы помогают найти ответ на поставленный вопрос. Например, это могут быть поисковые системы.

Рассмотрим более обширную классификацию ИС и рассмотрим их различия. Ниже приведем один из вариантов классификации ИС на рисунке 1 [4].



Рисунок 1 – Классификация ИС

Как было рассмотрено выше, ИС могут различаться по типу данных. Данный критерий выделяет фактографические и документальные ИС. Затем ИС можно разделить по степени автоматизации на ручные, автоматизированные и автоматические. Ручные системы характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком [61]. Автоматизированные ИС обладают современными техническими средствами, а процессы по обработке данных преимущественно

выполняются компьютером. Автоматические ИС обрабатывают информацию только с помощью технических средств. Стоит заметить, что именно автоматизированные ИС наиболее точно подходят под современное понятие информационных систем.

Следующее классификационный признак это сфера применения ИС. В данном случае выделяют такие системы как:

- интегрированные ИС – ИС, используемые для автоматизации всех функций организации, и используются, как при планировании деятельности, так и при сбыте продукции. Такие системы состоят из подсистем (модулей), которые работают как единая система и обеспечивают соответствующую поддержку производства;

- ИС организационного управления – такие системы предназначены для организации управления персоналом всевозможных организаций;

- ИС управления технологическими процессами – служат для автоматизации функций производственного персонала по контролю и управлению производственными операциями [4];

- ИС автоматизированного проектирования (САПР) – предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники и технологии [4].

Третьим классифицирующим фактором выступит характер обработки данных. По этому признаку можно выделить два вида ИС – информационно-поисковые и информационно-решающие. Первые системы обеспечивают ввод, систематизацию, хранение и выдачу информации по запросу. В таких системах не производится сложных преобразований данных. Примером такой ИС может послужить бронирование билетов в кинотеатре. Вторые ИС обычно разделяют на управляющие и советующие. Управляющие системы обычно заняты расчетами и обработкой большого количества данных. Примером может служить ИС, используемая для бухгалтерского учета. Советующие системы предоставляют информацию, которую пользователь принимает к сведению и

учитывает при совершении управленческих решений. Эти системы имитируют интеллектуальные процессы обработки знаний, а не данных [4].

Следующий фактор, по которому можно разделять ИС это уровень управления ИС. По степени управления ИС можно представить в виде пирамиды, где на вершине находятся наиболее важные и ответственные задачи и соответствующие им специалисты. Однако и объем работ самой информационной системы на высшем уровне меньше. Более наглядно уровни управления и квалификации продемонстрированы на рисунке 2 [7].



Рисунок 2 – Пирамида уровней ИС по уровню управления.

Выделяют три вида:

– стратегические ИС – компьютерная информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации [7];

– функциональные ИС – такие ИС позволяют сравнить текущие показатели с прошлыми [8], могут составлять периодические отчеты и обеспечивают доступ к архивной информации;

– операционные ИС – ИС этого уровня позволяет получать и обрабатывать информацию о сделках и событиях предприятия. Предназначение такой ИС заключается в том, чтобы отвечать на вопросы по текущему состоянию дел на предприятии. Так же такая ИС является связующим звеном между предприятием и внешней средой [6].

Эта один из вариантов классификаций ИС. Произвести разбиение ИС на группы можно и по многим другим факторам, например можно разделить ИС по используемой при построении системы архитектуры [8]:

- системы на основе архитектуры файл-сервер;
- системы на основе архитектуры клиент-сервер;
- системы на основе многоуровневой архитектуры;
- системы на основе интернет/интранет технологий.

Конечно же, не стоит забывать и об одном из основных видов разделения ИС, а именно группировку ИС по масштабу. В таком случае выделяют три вида систем, это одиночные ИС – системы состоящие из одного компьютера и небольшого набора программ, которые используются одним или несколькими сотрудниками. Групповые ИС ориентированы на коллективное использование информации членами рабочей группы и чаще всего строятся на базе локальной вычислительной сети [9]. И последний вариант масштабирования ИС это корпоративные ИС. Такие ИС ориентированы на крупные предприятия и могут располагаться как на территории одного предприятия, так и быть разнесены по разным местам в городе или даже нескольких.

Классификация ИС дает наглядное понимание того, что ИС могут использоваться множеством разных способов и выполнять совершенно разные операции. Конечно такое разнообразие и функционал был не всегда. Раньше когда сами компьютеры и компоненты к ним были слабо развиты, то и требование к функциям самих ИС были ниже. С течением времени и постепенным развитием компьютеров развивались и ИС, которые базировались на тех самых компьютерах.

До появления компьютеров в том виде, в котором мы привыкли, ИС использовались лишь для несложных и четко определенных задач. С развитием компьютеров повышались и требования к ИС, так же функционал ИС становился шире. Наравне с развитием компьютеров становились все более продвинутыми и операционные системы и программы, что позволило расширить функционал компьютеров, а соответственно и ИС, базирующихся на них. В таблице 1 представлены основные изменения подходов к использованию ИС.

Таблица 1 – Изменения подходов использования ИС [10, 60].

Период времени	Концепция использования информации	Вид информационной системы	Цель использования ИС
1950-1960 гг.	Бумажный поток расчетных документов	ИТ обработка расчетных документов на электромеханических бухгалтерских машинах	Повышение скорости обработки документов. Упрощение процедуры обработки счетов и расчета зарплаты
1960-1970 гг.	Основная помощь в подготовке отчетов	Управленческие ИТ для производственной информации	Ускорение процесса подготовки отчетности
1970-1980 гг.	Управленческий контроль реализации (продаж)	Системы поддержки принятия решений. Системы для высшего звена управления	Выработка наиболее рационального решения

Продолжение таблицы 1

Период времени	Концепция использования информации	Вид информационной системы	Цель использования ИС
1980 - 2000 гг.	Информация – стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество	Стратегический ИТ. Автоматизированные подразделения	Повышение конкурентоспособности предприятия

Глядя на приведенную выше таблицу можно увидеть, как развивались требования к ИС с годами. От простой помощи при обработке документов до помощи в принятии управленческих решений, и других более сложных задач прошли ИС за свою небольшую историю. Изначально ИС состояли из огромного компьютера, который выполнял несложные операции и требовал от пользователя довольно конкретных знаний о том, как пользоваться всем этим. Со временем компьютеры становились все меньше и производительней, и вместе с этим все более дружелюбными к пользователям, что в свою очередь уже позволяло разрабатывать локальные сети и создавать групповые ИС. Дальнейшим шагом к эволюции ИС стало появление сети интернет и ее повсеместное распространение. Это же позволило уже проектировать корпоративные сети. Да и в целом появление интернета оказало сильное влияние на проектирование и разработку ИС.

Современные ИС изобилуют огромным различием функций, требований и прочими факторами. Все это делает каждую ИС по своему уникальной системой, однако при проектировании абсолютно любой ИС есть некоторые принципы, от которых не стоит отклоняться. Основными принципами проектирования ИС являются [11]:

- принцип системности;

- принцип развития (открытости);
- принцип совместимости;
- принцип стандартизации (унификации);
- принцип эффективности.

Поясним, что значит каждый из них. Принцип системности гласит, что все структурные элементы системы должны рассматриваться и как самостоятельная система, и как часть одной большой системы, роли которую она несет в функционировании всей системы. Принцип развития или открытости предполагает, что система должна быть технически готова к различным изменениям в своей структуре. Это касается как компонентов системы, так и ее функций. Суть этого принципа в том, чтобы при изменении системы, эти изменения проходили гладко, не нарушая работы системы. Принцип совместимости подразумевает возможность системы взаимодействовать с другими системами посредством определенных правил. Принцип стандартизации или унификации, как не сложно догадаться из названия служит для того, чтобы система была построена на стандартных унифицированных элементах. Например, лучше использовать популярные решения при выборе, например жестких дисков или процессоров. То же касается и использования программ. Последний принцип это принцип эффективности. Он подразумевает под собой достижения как можно более лучшего соотношения между затратами на создание системы и полученным положительным эффектом от использования данной системы.

Помимо основных принципов, которых можно, и желательно, нужно придерживаться при проектировании ИС, есть определенные требования касательно стадий и этапов создания ИС. Такие требования уже являются обязательными и прописаны в соответствующем ГОСТе, а именно в ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания. В таблице А.1 (Приложение А) приведем перечень стадий и входящих в них этапов, которые должны пройти создатели ИС.



## **1.2 Интернет как явление, изменившее взаимодействие между людьми**

До массового распространения сети интернет основными способами коммуникации выступали различные другие способы общения. Одним их самых ранних способов была почта. Она появилась еще до появления письменности, то есть гонцы передавали послания устной речью, однако с развитием письменности почтовое общение получило мощное развитие и стало более востребовано. Следующим шагом на пути к развитию общения стало появление телеграфа. С развитием радиоволн данный метод так же получил огромное распространение. Третьим важным этапом можно считать изобретение телефона, устройства способного на расстоянии передавать голос собеседника. Далее появилось радио, что дало начало к использованию беспроводных технологий. Следующим шагом было освоение космоса и как следствие развитие спутниковой связи. В 1967 году СССР с помощью ракеты-носителя запустили первый искусственный спутник Земли [13]. На этом этапе началось активное развитие спутниковой связи, телевидения радионавигации и прочего.

Интернет в привычном нам виде не всегда был таков. Первый вариант сети был разработан в Америке в стенах 4 университетов по заказу Министерства обороны США. Предшественник современного интернета появился в 1969 году и назывался ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) [14]. После удачного запуска данной сети она стала активно развиваться, однако использовали ее в основном ученые. В 1971 году стала доступна отправка электронной почты. В 1983 году сеть ARPANET перешла с протокола передачи данных NCP на TCP/IP. Помимо этого в этом же году за данной сетью и закрепился термин «интернет». В 1984 году появилась система доменных имен, а в 1988 году стало возможно общение в реальном времени, так как был разработан протокол Internet Relay Chat. Так же в 1984 году Национальный научный фонд США запустил собственную сеть под названием

NSFNet (National Science foundation Network), чем изрядно подкосил положение ARPANET, тем, что имел более развитую сеть и более высокую пропускную способность. Концепция «Всемирной паутины» появилась в 1989 году в стенах Европейского совета по ядерным исследованиям.

В 1990 году ARPANET полностью проиграл NSFNet и прекратил свое существование, а через год было совершено первое подключение к сети с помощью телефонной линии. Это послужило толчком к развитию «Всемирной паутины». В 1993 году появился первый интернет-браузер NCSA Mosaic. В 1995 году роль маршрутизатора на себя взяли интернет провайдеры, а не суперкомпьютеры Национального научного фонда. В это время «всемирная паутина» стала основным поставщиком информации в Интернете и в общем объединяла в себе огромное количество маленьких сетей, образуя одну огромную. Это уже по праву можно считать современным интернетом, интернетом в том виде, к которому мы привыкли.

С 2000 годов интернет лишь наращивал количество пользователей и скорость передачи данных. К 2010 году скорости уже достигали нескольких мегабит в секунду, что считалось вполне неплохим результатом. Развитие методов передачи данных позволило значительно увеличить скорость передачи данных в сети, что в свою очередь повлекло за собой появление новых видов услуг, предоставляемых в сети. Так, все начиналось с отправки электронной почты, затем скорость становилась выше и появилась возможность загрузки небольших изображений или коротких аудиозаписей. Сегодня же в сети доступны изображения в формате 4K и выше, музыка с качеством сопоставимым студийной записи, а так же огромное развитие получили видеохостинги, такие как YouTube и прочие. Там так же доступно видео высокого разрешения. Даже почта, с которой все начиналось, позволяет отправлять уже не просто письмо, а так же различные медиа-файлы. Развитие социальных сетей и прочих сервисов было бы не возможно без интернета и технологий передачи данных. Сегодня люди не обращают внимания на размер передаваемого файла, просто потому что скорости передачи достаточно

высоки, а ограничений по объему передаваемых данных обычно нет. Да и повсеместное распространение сети интернет позволило существенно снизить стоимость предоставления данной услуги.

Столь сильное развитие интернета, конечно же, не могло не повлиять на информационные сети и их разработку. Принципиально конечно ничего не изменилось, однако стали возможны новые, более сложные и продуманные архитектуры, используемые при работе ИС. Так же развитие интернет коммуникаций позволило немного изменить подход к созданию ИС путем разбиения этапов между разными людьми, причем даже между людьми в разных городах или странах, то есть разработка ИС стала более децентрализованной.

Для того чтобы понять что же изменилось, будет не лишним разобраться в существующих моделях жизненного цикла ИС и понять, как же на их отразилось развитие сети интернет. Помимо этого так же стоит изучить виды существующих сегодня ИС и разобраться в том как они стали функционировать с появлением все того же интернета, а так же понять как происходит удаленная разработка элементов ИС.

Первый вариант жизненного цикла программного продукта (части любой ИС) был представлен Винстоном Ройсом [15] в 70-х годах прошлого века и назывался он Waterfall. Каскадная модель жизненного цикла подразумевает под собой, такой подход к разработке, при котором переход к следующему этапу возможен только после завершения предыдущего этапа. Графическое представление модели представлено на рисунке 3[16].

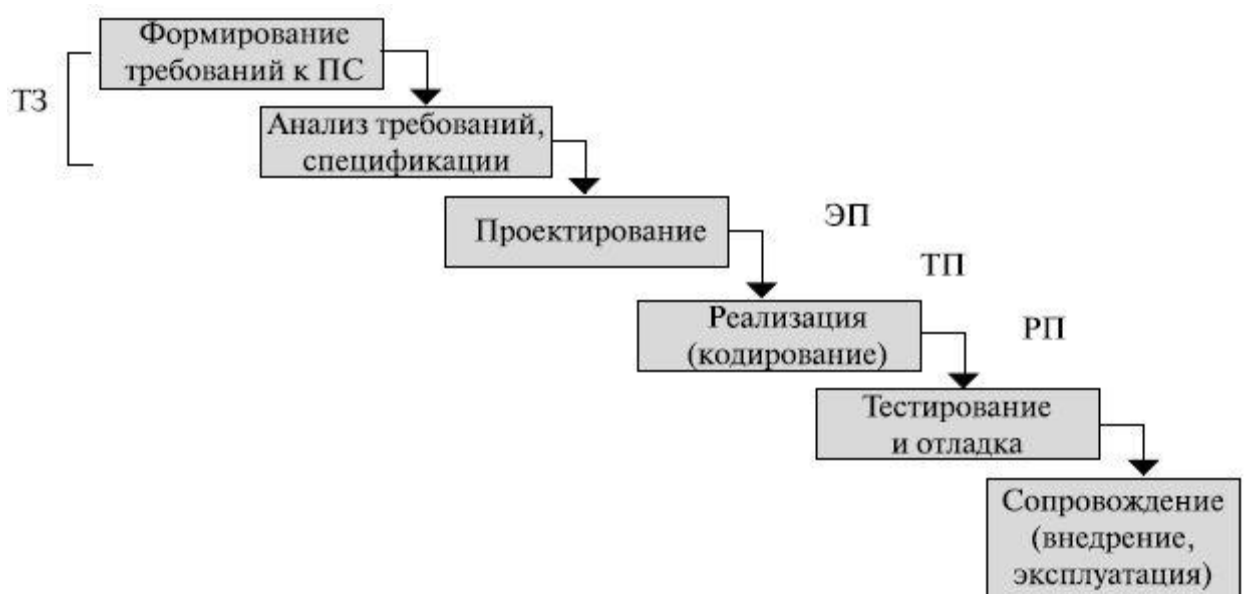


Рисунок 3 – Каскадная модель жизненного цикла ИС

Преимуществами такой модели являются [16]:

- на каждой стадии формируется законченный набор проектной документации;
- выполняемые в логической последовательности стадии работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

Минусами такой модели являются [16]:

- выявление и устранение ошибок производится только на стадии тестирования, которое может существенно растянуться;
- реальные проекты часто требуют отклонения от стандартной последовательности шагов;
- цикл основан на точной формулировке исходных данных к программной системе, реально в начале проекта требования заказчика определены лишь частично;
- результаты работ доступны заказчику только по завершении проекта.

Исходя из явных недостатков данной модели, да еще и в условиях, когда все меняется в реальном времени, может возникнуть ситуация, когда требования к системе могут несколько измениться и вносить изменения

необходимо не дожидаясь завершения всей разработки. Для преодоления этих вопросов была разработана новая модель разработки ПС. Название у такой модели – итерационная модель жизненного цикла. Графическое представление такой модели показано на рисунке 4 [16].

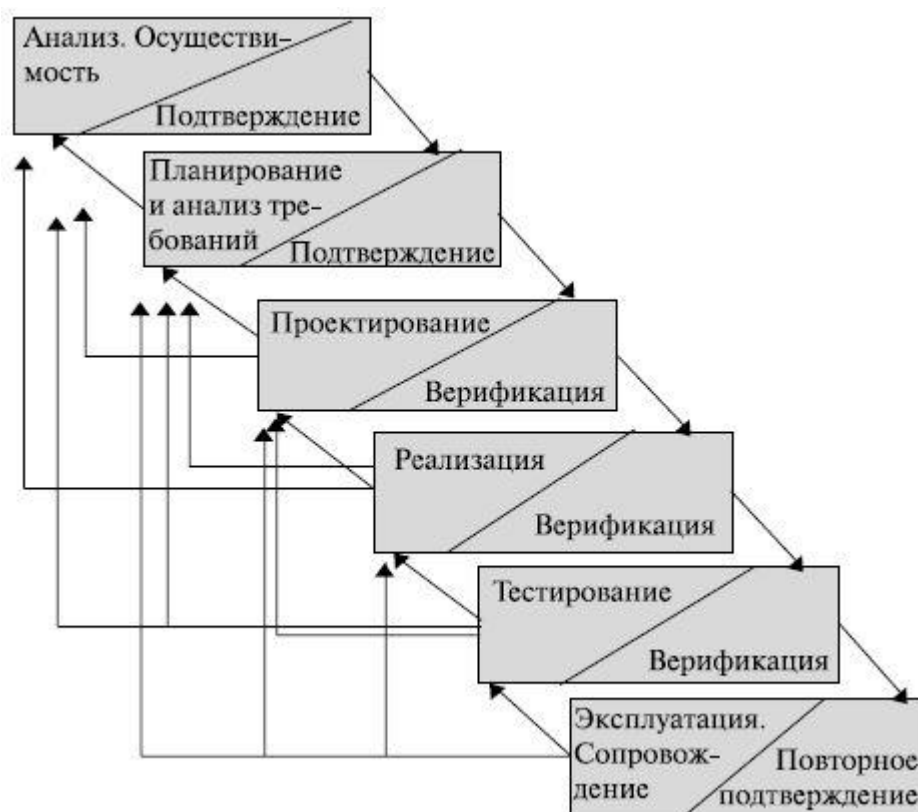


Рисунок 4 – Итерационная модель жизненного цикла ИС

Такая модель позволяет вернуться на любую стадию и внести изменения, однако не все так положительно, как кажется на первый взгляд. Представьте себе, что разработка почти завершена, как возникает необходимость изменений на одном из ранних этапов. При использовании такой модели эти изменения могут быть реализованы, однако стоит подумать о том, сколько это будет вам стоить. Ниже приведен рисунок 5 [16], на котором показана зависимость между стадией, на которой требуется внести изменения и тем, сколько это будет стоить, в общем случае.



Рисунок 5 – Зависимость стоимости устранения ошибки от стадии разработки

Из предоставленного выше изображения четко видно, что чем дальше находится стадия разработки, тем дороже обойдется устранение ошибки или внесение изменений. Подводя итоги по данной модели можно выделить основное преимущество в виде возможности изменений в любой момент, но при этом эта же возможность является и недостатком модели, в виду возвышения стоимости этих изменений при приближении к концу разработки.

Так же существенным недостатком итерационной модели является вероятность того, что проект останется на стадии планирования. Происходит это из-за того, что разработчики стараются на начальном этапе определить все требования заказчика и не допускать впоследствии дорогостоящих ошибок. Помочь в преодолении такой ситуации помогает метод макетирования или прототипирования. Это такой процесс, когда разработчик создает макет будущей программной системы и демонстрирует его заказчику. Всего может быть три формы такой модели [16]:

- бумажный макет;
- работающий макет;
- существующая программа, характеристики которой должны быть улучшены.

Эта модель многократно проходит несколько итераций, повторяя их каждый раз. Как это выглядит показано на рисунке 6 [16]. Так же на рисунке 7 [16] показана последовательность действий при макетировании.



Рисунок 6 – Итерации макетирования



Рисунок 7 – Последовательность действий при макетировании

Как видно из рисунков модель повторяет свои действия многократно, постепенно предоставляя заказчику все более и более законченны проект, который соответствует всем его требованиям. Достоинство такого метода в том, что после определенного количества итераций будут сформированы полные требования к системе, однако есть и недостатки, такие как возможность того, что заказчик воспримет макет, как готовый продукт или это может сделать разработчик.

Еще одна возможная модель жизненного цикла это инкрементная модель. Принципиально эта модель работает как каскадная, то есть определяются цели, которые выполняются, после чего происходит тестирование, так же как и у каскадной модели на крайнем этапе. Однако на этом все не заканчивается. Далее ПС проходит путь разработки по второму кругу или инкременту. Суть этого том, что при прохождении каждого инкремента, система в конечном итоге становится все более сложной и выполняющей большее количество функций, нежели на первых кругах. Таким образом, изначально получается простая, но правильно и полноценно работающая система, которая впоследствии дополняется новыми функциями, становясь все более сложной и функциональной. На рисунке 8 представлена схема такой модели [16].



Рисунок 8 – Инкрементная модель разработки ИС

Следующая модель называется – спиральная модель жизненного цикла. Такая модель, по сути, объединяет в себе все лучшее из каскадной модели и модели макетирования, но помимо этого она еще учитывает фактор риска. Работает модель следующим образом: на первом этапе производится планирование, то есть определяются цели и задачи работы, вводятся ограничения. На следующем шаге производится анализ рисков, на основании которого принимается решение о продолжении или остановке работы. Затем, после анализа рисков производится непосредственно разработка, которая



передается на оценку заказчику. Как можно заметить, принцип каскадности проглядывается в постепенном выполнении шага за шагом. От макетирования четко прослеживается принцип, по которому заказчику предоставляют некий продукт на оценку, и от его решения будет зависеть дальнейшая работа по проекту. Как выглядит такая модель, показано на рисунке 9 [16].



Рисунок 9 – Спиральная модель жизненного цикла ИС

Представленные выше модели жизненного цикла вполне могут удовлетворять современным требованиям, с той лишь разницей, что взаимодействие будет происходить гораздо чаще и проще, благодаря развитой сети интернет, позволяющий очень быстро и легко связываться с заказчиком по мере продвижения проекта.

Еще одним не маловажным фактором при разработке ИС является ее архитектура, то есть организационная структура всей системы. Архитектура определяет различные факторы системы, такие как расположение узлов, метод их связи и выполняемые каждым узлом функции и другое. Рассмотрим основные виды архитектур ИС.

Централизованная архитектура. Появилась такая архитектура в 70х-80х годах прошлого века и представляла собой общий сервер, хранивший в себе всю информацию, и сеть терминалов, с помощью которых можно было получить доступ к информации на сервере. Плюсами такой архитектуры можно назвать затраты лишь на один мощный сервер и минимизацию затрат на точки доступа к нему для пользователей. Так же централизованное хранение информации облегчает его администрирование, так же как и отпадает необходимость в администрировании рабочих мест. Однако для того чтобы все работало стабильно необходима очень мощная ЭВМ. Так же отсутствие администрирования на рабочих местах, хоть и является более простым, в туже очередь не удобно для конечных пользователей, да и тот факт, что все администрирование ложится на плечи администратора хоста, так же является очевидным недостатком архитектуры. Выглядит такая архитектура следующим образом [17] .

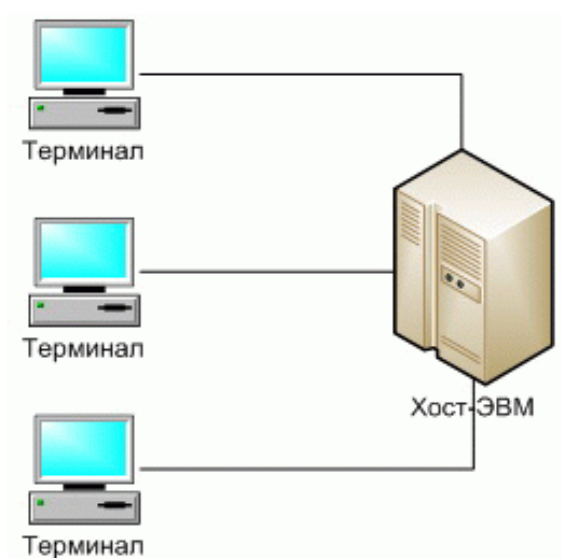


Рисунок 10 – Централизованная архитектура ИС

Далее идет архитектура «файл-сервер». Такая архитектура позволяет обрабатывать файлы на компьютере-клиенте, а не делать это на сервере. Сервер содержит в себе данные, которые получают клиенты. Организация такой архитектуры является очень простой и не дорогой, такой же она остается и в

обслуживании. В виду своей простоты, такая архитектура востребованная даже сегодня, однако она подойдет лишь небольшим организациям. Достоинства такой архитектуры это: многопользовательский режим доступа, удобное централизованное управление доступом, низкая стоимость и высокая скорость разработки, так же невысока и стоимость обновления или изменения. Минусами является так же многопользовательский доступ, которые не может обеспечить целостности данных, низкая производительность, проблемное подключение новых клиентов, ненадежность. На рисунке 11 показано, как выглядит такая архитектура [17].

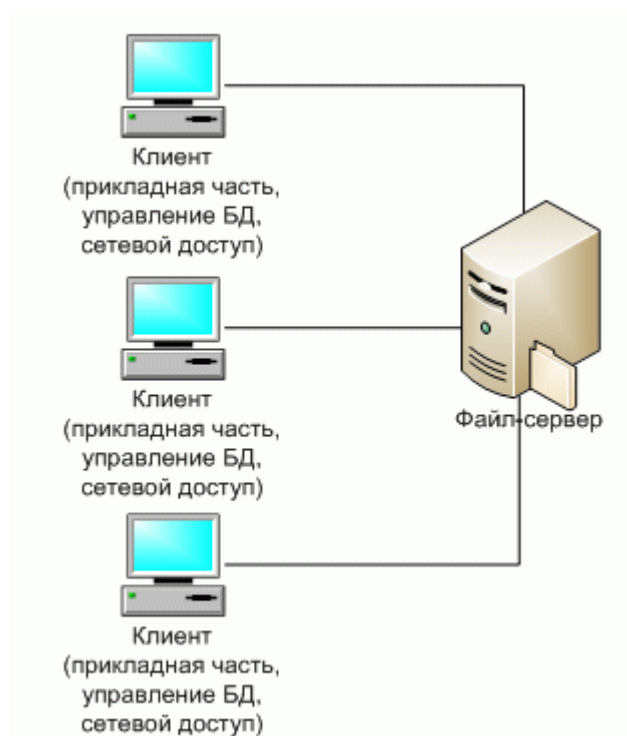


Рисунок 11 – Архитектура ИС вида «файл-сервер»

Архитектура «клиент-сервер» представляет собой систему, в которой часть программных средств расположено на сервере, а часть на ПК пользователей. Выглядит такая архитектура, как показано на рисунке 12 [17].

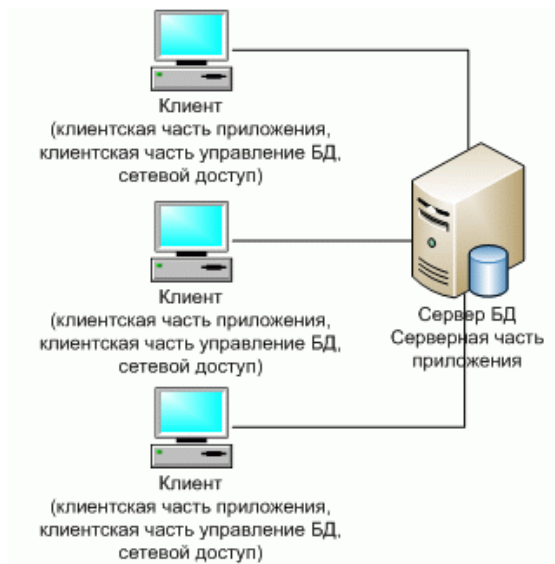


Рисунок 12 – Архитектура ИС вида «клиент-сервер»

Преимущества такой архитектуры заключается в следующем: она поддерживает многопользовательский режим и обеспечивает при этом целостность данных, так же сам сервер обычно имеет гораздо более высокий уровень защиты, чем клиентские машины, а так же такая архитектура позволяет распределить нагрузку между несколькими компьютерами в сети.

Недостатками являются: работа всей сети зависит от сервера, то есть, в случае перебоев в работе сервера, может отказать вся вычислительная сеть. Такой сети требуется администратор с высокой квалификацией, стоимость оборудования высока, и бизнес логика приложений находится на клиентском программном обеспечении. Такие архитектуры так же называют «толстым клиентом». Прямое продолжение такой архитектуры называется многоуровневой архитектурой «клиент-сервер» или «тонкий клиент». Обусловлено это тем, что в такой архитектуре принимают участие в основном три элемента: клиент, сервер приложения (бизнес логика) и сервер с базой данных. Выглядит такая архитектура так, как показано на рисунке 13 [17].

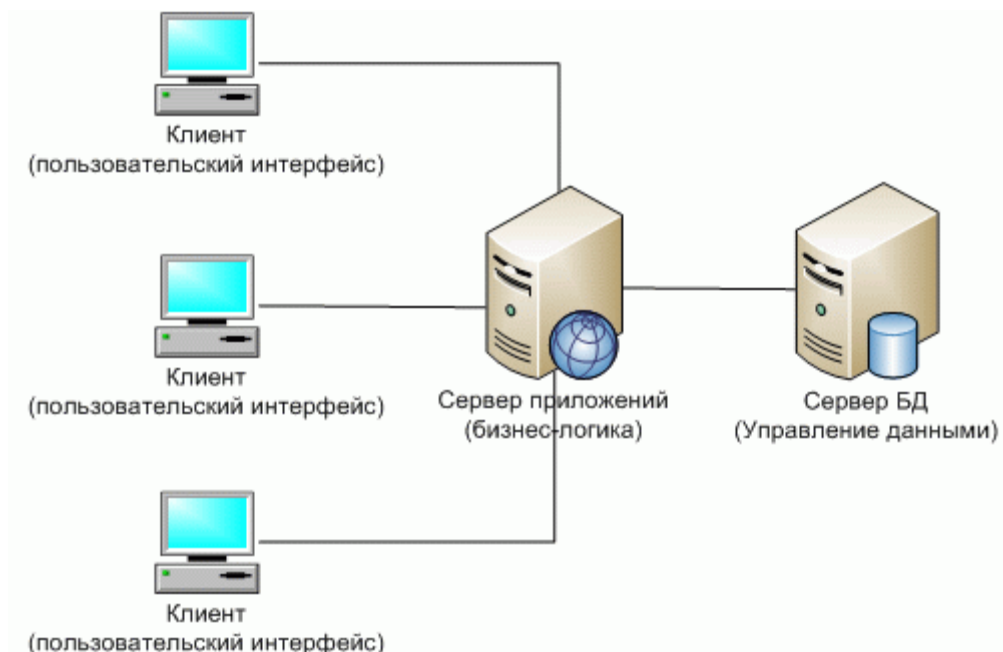


Рисунок 13 – Многоуровневая архитектура ИС вида «клиент-сервер»

Достоинства [17]:

- клиентское ПО не нуждается в администрировании;
- масштабируемость;
- конфигурируемость;
- высокая безопасность;
- высокая надежность;
- низкие требования к скорости канала между клиентом и сервером приложений;
- низкие требования к производительности терминалов.

Минусы [17]:

- растет сложность серверной части, и как следствие затраты на администрирование и обслуживание;
- более высокая сложность создания приложений;
- сложнее в разворачивании и администрировании;
- высокие требования к производительности серверов приложений и баз данных, а значит высокая стоимость серверного оборудования;

– высокие требования к скорости канала между серверами приложений и баз данных.

С появлением и развитием сети интернет архитектура «клиент-сервер» получила дальнейшее развитие в виде архитектуры веб-приложений. Такая архитектура, по сути, повторяет принцип архитектуры «клиент-сервер», когда пользователь, имея несложное ПО на своем компьютере, получает необходимые данные с сервера с помощью промежуточного узла, именуемого сервером приложения или бизнес логикой. Главным отличием является тот факт что, пользователь не нуждается в установке какого-либо дополнительного программного обеспечения на своем компьютере, для доступа к данным с серверов, реализованных разными способами. Говоря простым языком все настолько унифицировано, что достаточно просто открыть интернет браузер и перейти по нужной ссылке. Графически это представлено на рисунке 14 [17].

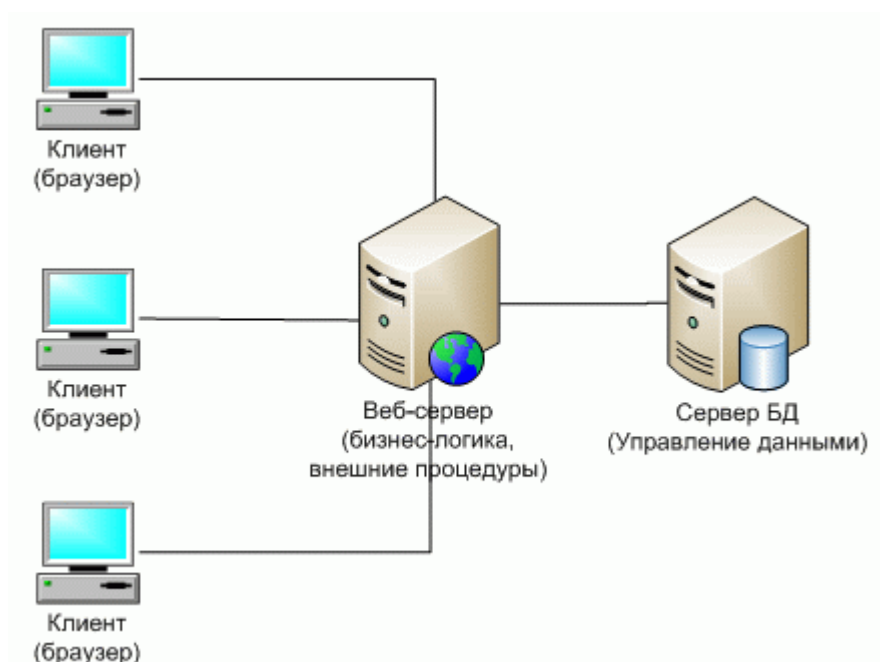


Рисунок 14 – Архитектура ИС вида Веб-приложений

Выделим основные особенности данного решения [17]:

– отсутствие необходимости использовать дополнительное ПО на стороне клиента;

- возможность подключения практически неограниченного количества клиентов;
- благодаря единственному месту хранения данных и наличия системы управления базами данных обеспечиваются минимальные требования для поддержания целостности данных;
- доступность при работоспособности сервера или каналов связи;
- недоступность при отсутствии работоспособности сервера или каналов связи;
- достаточно низкая скорость веб сервера и каналов передачи данных;
- архитектура веб систем не имеет существенных ограничений.

Современные ИС становятся все более сложными. Связано это с развитием технологий и внедрением их в ИС. Происходит это тоже не просто так, а из-за развития общества и процессов, протекающих в нем. Это порождает необходимость в усложнении и удорожании разработки ИС, что сказывается дополнительными проблемами для тех, кому они нужны. Для разработки современной ИС, которая будет удовлетворять всем современным требованиям необходима огромная команда, состоящая из большого числа различных специалистов. Собрать такую команду под одной крышей достаточно долгий и дорогой процесс. К тому же, может оказаться так, что нужного специалиста попросту нет в нужном городе. Так как же быть в таком случае? В таком случае на помощь приходит появившаяся не так давно возможность найма отдельного человека или небольшой команды, которая удаленно сможет выполнить часть работы или конкретную задачу. Так же это может быть большая группа людей расположенная на огромной территории. Помимо этого может возникнуть необходимость в финансировании. В такой ситуации так же есть решения, которые позволят реализовать те или иные идеи.

Одно из популярных направлений называется аутсорсинг. Аутсорсинг – это использование для своих целей чужих ресурсов, рабочей силы или техники [18]. Суть заключается в том, что при необходимости можно передать

аутсорсинговой компании часть задач, которые необходимо выполнить. Такие компании могут заниматься как узконаправленной деятельностью, так предоставлять широкий спектр услуг. Привлечение аутсорсинговой компании актуально не только на стадии разработки ИС, но и в последующем ее эксплуатации. На Аутсорс можно перевести различные процессы, связанные с деятельностью организации, например использование транспортной компании или штатный юрист. В общем можно сказать, что практически любые задачи можно сегодня передать на ведение внештатным сотрудникам.

Теперь разберемся с такой ситуацией, когда необходимо, например, обработать большое количество каких-либо данных. Штатными силами небольшой компании это сделать достаточно сложно и долго. В таком случае на помощь приходит краудсорсинг. Краудсорсинг – это мобилизация ресурсов людей посредством информационных технологий с целью решения задач, стоящих перед бизнесом, государством или обществом в целом [19]. Краудсорсинг можно разделить на две большие группы: в какой сфере жизни он принимает участие и какие задачи решает. Первые разделяются на бизнес, общество и государство. В бизнесе он применим для решения каких-либо задач. Например, необходимо принять решение касательно выпуска новой продукции, и чтобы результат был положительным, можно провести опрос, чтобы понять чего хотят клиенты, и на основе проведенного опроса принимать решение о выпуске той или иной продукции. В социальной сфере это может быть любая задача, решение которой положительно повлияет на социальное положение или, скажем безопасности людей. В политике этот способ так же применяется для того, чтобы узнать мнение людей по новому законопроекту или подобным целям.

Вторая категория краудсорсинга включает в себя различные типы решаемых задач. Одна из них создание контента. Ярким примером можно назвать открытую библиотеку, создаваемую силами обычных людей – Википедию. Существует множество платформ, предлагающих создание



совершенно разного контента, будь то видео или аудио контент. Второй решаемой задачей выступает проведение голосований. В общем-то оно является частью других типов. Однако часто выступает как один из основных этапов любого краудсорсингового процесса. Еще один вариант использования краудсорсинга это поиск решений. Обычно это довольно несложным механизм, которые помогает выбрать что-то конкретное из большого числа вариантов. Так же краудсорсинг применяется для поиска людей. Здесь понятно из названия, что данная задумка направлена на поиск людей, как пропавших, так и например дальних родственников. Еще данную площадку можно использовать для сбора информации. Не стоит путать ее с генерацией контента. В первом случае он создается, во втором же обычно в уже готовом материале необходимо найти что-либо конкретное. Так же можно использовать краудсорсинг для сбора мнений. Это уже более маркетинговая задача, которая частично попадает под сферу деятельности, а именно под бизнес. Еще краудсорсинг можно использовать при тестировании и сборе средств. Однако для сбора средств существует отдельная площадка называемая краудфандинговой площадкой.

Краудфандинг – это привлечение финансовых ресурсов от большого количества людей [20]. Смысл этой площадки заключается, как понятно из определения, в привлечении финансовых ресурсов. Однако сбор средств не производится только по принципу благотворительности. Существует несколько вариантов вознаграждения участников такой площадки. На любой такой площадке, инициатор краудфандинговой компании обычно в описании проекта указывает, что получит инвестор при удачной сборе средств. Это может как скидка на будущую продукцию, так и доля в компании или постепенное возмещение вложенных средств. Но главное для участников это не возврат вложенного, а получение чего-либо нового, инновационного. На таких площадках, как правило, выступают молодые стратапы, которые могут предложить действительно новую и интересную идею, в которую крупные компании зачастую не рискуют вкладывать большое количество средств, в

виду больших рисков. Тогда на помощь приходят заинтересованные люди, которые вкладывают в проект не значительную сумму. Таких людей много, и как итог, стартап получает необходимый стартовый капитал, необходимый для реализации идеи в жизнь.

Развитие технологий и появление интернета не могло не отразиться на информационных системах. Некоторые принципы реализации уже почти не применяются в виду своей неактуальности или невозможности удовлетворить современные потребности. Более современные же претерпели существенные изменения. Сегодня совершенно не обязательно иметь огромный штат сотрудников, чтобы разработать информационную систему или программный продукт. Нет необходимости даже в начальном финансировании. Сегодня все это можно осуществить при помощи сторонних людей. Даже готовая система не нуждается в постоянном штате, ведь его так же можно нанять извне.

### **1.3 Тенденции и перспективы развития IT-технологий**

В современном мире, где покрытие сетей беспроводной связи обеспечивает доступ к сети интернет практически из любого уголка земли, появляется возможность модернизации привычных «офлайн» процессов в среду «онлайн». Речь идет практически о любой сфере деятельности человека. Сегодня практически любое действие можно совершить «онлайн». Сегодня очень активно развиваются «цифровые отношения». Такой вывод получается, если посмотреть на современное общество. Миллиарды смартфонов, в каждом из которых есть доступ к сети, домашний интернет. Сейчас большинство операций можно совершить, не выходя из дома.

Одними из наиболее перспективных направлений сегодня являются: «цифровая экономика», искусственный интеллект и интернет «вещей». Все эти направления тесно связаны друг с другом, и не могут рассматривать по отдельности.

Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг [21].

Направлена такая экономика на развитие страны в целом. Развитие предполагает улучшение информационных инфраструктур, повышение конкурентоспособности предприятий стран на мировом рынке, и в целом улучшение позиций страны на мировом рынке. Так же цифровизация должна способствовать развитию социально-общественных процессов, повышению уровня квалификации граждан страны и их экономическую грамотность.

В планах правительства Российской Федерации стоит задача улучшения условий жизни граждан при помощи развития цифровых технологий. Согласно распоряжению № 1632-р от 28 июля 2017 года [22] правительство принимает решение об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Нацелена программа на период 2017-2030 годы.

В рамках этой программы планируется развитие основных «сквозных» технологий [22]:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорики;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

«Большие данные» - это масса новых задач, касающихся общественной безопасности, глобальных экономических моделей, неприкосновенности частной жизни, устоявшихся моральных правил, правовых отношений человека, бизнеса и государства [63]. Если говорить простым языком то большие данные или big data, если подходить дословно, то это массивы данных объемом более 100 гигабайт. Принцип больших данных в обработке огромного количества цифровых данных, которые невозможно обработать традиционными способами, например с помощью Microsoft Excel. Применение больших данных позволяет структурировать огромные массивы несвязных данных, применяя при этом современные технологии, такие как машинное обучение или искусственный интеллект. Большие данные позволяют структурировать информацию по различным признакам, а применение например того машинного обучения, позволяет упростить этот процесс, путем обучения программных средств, занимающихся этим. Применение больших данных в последнее время прослеживается в банковской сфере. Например Сбербанк использует биометрию на своих банкоматах для идентификации владельца карты. Количество пользователей огромное и обработать их обычными методами довольно проблематично, поэтому использовались принципы больших данных. К слову, данная технология снизила случаи мошенничества на 10% [23]. Так же и другие банки применяют big data для оптимизации своей деятельности.

Нейротехнологии или нейронные сети это сети, которые относятся к определенному типу модели обучения, которая эмулирует принцип работы синапсов в человеческом мозге [24]. Работают нейронные сети по следующему принципу: в сеть поступают данные, на основе которых она генерирует выходные данные. Затем полученные данные сравнивают с уже известными. То есть, получив и обработав некоторые данные, в сеть поступает команда, которая указывает, какие из результатов были верны. На основе этих результатов система начинает обрабатывать входные данные по правильным

путям, и в результате огромного количества итераций сеть значительно повысит точность выходных данных.

Машинное обучение это своего рода общий термин для таких понятий как нейронные сети или искусственный интеллект. Если нейросети хорошо распознают различные изображения, то машинное обучение может быть задействовано несколько иначе. Если говорить простыми словами, то машинное обучение это когда компьютер выполняя определенные действия, приходит к положительному результату. Такие результаты он запомнит, и будет применять их в дальнейшем, но так как они не всегда будут приводить к такому же результату, ему придется искать новые пути для достижения положительного результата. Со временем таких решений будет достаточное количество для того, чтобы при решении какой-либо задачи вероятность ошибки были ниже, чем в начале обучения. Примеров машинного обучения сейчас можно привести массу, например музыкальные приложения, которые отслеживают направления в музыке, группы и прочее, предпочитаемое пользователем, смогут предложить ему подборку подобного контента. Такие подборки не всегда будут приняты, но чем больше используется данная возможность, тем точнее она будет выдавать результат. Появлением идеи машинного обучения считается компьютерная игра в шашки, разработанная Артуром Самуэлем в 1959 г., которая в ходе игр накапливала знания по игре в шашки и с каждым разом становилась все умнее [64].

Искусственный интеллект. Под этими словами подразумевается что-то очень умное и способное, но при этом неживое. Пока что такое можно увидеть лишь в научной фантастике. По факту на сегодняшний день под искусственным интеллектом понимается некое обобщение вариантов машинного обучения. Существующие сегодня технологии не могут обеспечить возможности создания такой системы, которая смогла бы отвечать на любые вопросы человека или решать абсолютно любые задачи. Да ИИ присутствует в нашей жизни, пусть и не столь заметно. Примерами могут послужить различные голосовые ассистенты, которые в последнее время не выпускает разве что ленивая

компания. Современные голосовые ассистенты например уже сегодня пытаются поддержать разговор с пользователем. Яркими примерами таких ассистентов можно назвать Siri (Apple) и Алису (Яндекс). Но не только в голосовых ассистентах проявляется внедрение ИИ в нашу жизнь. Не отходя от смартфонов можно и дальше развивать эту тему такими вещами как автоматически создаваемые альбомы, или подсказки о местах рядом с вашей геопозицией, основанной на передвижениях пользователя. Как итог можно сказать, что хоть ИИ и используется в современном мире, но используется он в узконаправленных действиях и не раскрывает своего потенциала.

Одним из направлений, которое считается перспективным и должно развиваться в рамках цифровой экономики, является развитие квантовых технологий. Развитие квантовых технологий идет неразрывно с современными трендами: интернет вещей, искусственный интеллект, Big Data, носимые гаджеты и робототехника [25]. Квантовые технологии являются крайне перспективным направлением, ведь они смогут расширить границы имеющихся технологий и знаний. Как писалось выше квантовые технологии связаны с другими перспективными сегодня IT-технологиями. Действительно, возьмем например большие данные. Это сложный и долгий процесс структурирования большого объема данных, который требует больших мощностей. Современные компьютеры хоть и являются достаточно мощными решениями, все равно не смогут сравниться с компьютерами основанными на квантовых технологиях. Обычный компьютер выполняет операцию по принципу 0 и 1 или включено выключено. Конечно сегодня процессоры могут выполнять миллиарды операций в секунду, но каждая операция выполняется только после того как придет ее очередь. Квантовые компьютеры смогут выполнять такое же количество операций, и даже многим больше, не по очереди, а одновременно. И это лишь один из многих вариантов применения квантовых технологий. Квантовые компьютеры, ввиду своей скорости работы и умения сложных вычислений может применяться в большом количестве различных сфер. Такие компьютеры будут применяться в медицине, бизнесе и многих других сферах.

Так же квантовые технологии могут обеспечить новый виток развития передачи данных. Они не только позволят достигать совершенно новых скоростей передачи данных, но и позволят обеспечить совершенно новый уровень защиты. Это означает, что методы криптографии получат толчок, и безопасность наших данных станет гораздо выше. Однако нет худа без добра. Квантовая криптография может, и будет обеспечивать сверхзащиту, но не стоит забывать про хакеров. Так же как и для защиты, квантовые технологии вполне могут быть использованы и для кражи данных, взлома различных систем и структур, что может повлечь за собой очень большие проблемы мирового масштаба. Как итог можно сказать, что квантовые технологии активно развиваются в двух направлениях, это квантовые компьютеры и квантовые сети. Достижение успехов в каждом из них влечет за собой развитие и новые открытия во множестве сфер.

Затрагивая тему развития технологий, не стоит забывать о том, что помимо развития относительно новых направлений, некоторые из которых были рассмотрены ранее, нужно уделить внимание и существующим аспектам производства. Другими словами, необходимо параллельно и развивать новое и модернизировать имеющееся на сегодняшний день. Речь идет о целом комплексе технологических и организационных методов, которые меняют традиционные представления о производстве [26]. В целом это достаточно сложное и перспективное направление развития производства. В условиях жесточайшей конкуренции необходимо постоянно предлагать потребителям новый продукт, который обязан быть лучше старого. Естественно все это требует постоянного развития производственных процессов. То есть речь идет уже не только и самом продукте, а так же и о технологии его производства.

Идея развития передовых производственных технологий (ППТ) прослеживается во многих странах. Каждая определяет ППТ по своему, так например, в США дается длинное многосоставное определение, которое вкратце озвучивает, что ППТ это совокупность, состоящая из видов деятельности, которые зависят от информации, автоматизации, вычислений и

других направлений в ИТ, и используют передовые материалы и методы их производства, благодаря развитию физических и биологических наук. Так же выделяют три группы передовых технологий, являющихся преимуществом [27]:

- передовые датчики, управление и производственные передовые технологии;
- визуализация, информатика и цифровое производство;
- производство передовых материалов.

Понятие ППТ в Евросоюзе так же состоит из нескольких ключевых направлений, в основе которых можно выделить такие тезисы как применение ИТ-технологий для производства и управления, операции для создания высокотехнологичных продуктов и применение инновационных инструментов.

Так же в этом вопросе свое определение имеет и Россия. В нашем изложении определение ППТ звучит следующим образом: Перспективные производственные технологии – это комплекс процессов проектирования и изготовления на современном технологическом уровне кастомизированных (индивидуальных) материальных объектов (товаров) различной сложности, стоимость которых сопоставима со стоимостью товаров массового производства, в том числе в странах с дешевой рабочей силой [27].

Центр компьютерного инжиниринга СПбПУ предлагает следующую классификацию ППТ, которая представлена на рисунке 15 [27].





Рисунок 15 – Классификация передовых производственных технологий

Как видно и схемы, представленной на рисунке 15, основными направлениями являются цифровое проектирование и моделирование, цифровое производство, управление и производство новых материалов. В прочем, можно сказать, что точка зрения отечественных ученых не отличается от зарубежных коллег.

Индустриальный интернет (индустриальный интернет вещей, промышленный интернет, Industrial Internet of Things, IIoT) – концепция построения инфокоммуникационных инфраструктур, подразумевающая подключение к сети Интернет любых небытовых устройств, оборудования, датчиков, сенсоров, автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ПТ), а так же интеграцию данных элементов между собой, что приводит к формированию новых бизнес-моделей при создании товаров и услуг, а так же их доставки потребителям [28].

Из определения промышленного интернета вещей становится понятна основная концепция этого направления. Суть заключается в том, что,

объединяя множество различных элементов производства в одну экосистему, можно значительно улучшить производство. Достигается это путем снижения стоимости и улучшением качества. Чтобы производить качественных продукт, нужно учитывать множество факторов, мелочей, а внедрив различные датчики в производство можно будет гораздо точнее определять текущее состояние производственного процесса, точнее говоря, все изменения будут происходить в реальном времени и с достаточно высокой точностью.

Вообще идея интернета вещей очень популярна, и найти ей применение можно в огромном количестве сфер деятельности. Сам по себе интернет вещей сегодня проявляется в появлении различных «умных» устройств, например роботы пылесосы, или даже лампочки, которые могут управляться со смартфона. Однако это лишь начальная стадия развития интернета вещей, причем именно интернет вещей, в большей степени относится к бытовым вещам и повседневной жизни. Но и здесь ему можно найти массу применений. Например, кофемашина, которая изучает предпочтения и режим дня своего пользователя, через некоторое время будет готовить определенный кофе в нужное время, причем выбирать эти параметры она должна сама. Это краткая суть домашнего интернета вещей. Промышленный же интернет вещей по своей сути не сильно отличается от домашнего, он лишь решает иные задачи. В целом эта концепция должна позволить автоматизировать обычные процессы, которые сегодня может делать только человек. Конечно, нельзя полностью исключить роль человека в производстве, однако можно сделать так, чтобы он просто задавал параметры, а дальше система, основываясь на показаниях датчиков и сенсоров выполняла работу, параллельно передавая в режиме реального времени все данные на устройство оператора. Конечно, подобное есть и сейчас, но это возможно только, если человек находится за специально оборудованным рабочим местом, и как только он куда-либо от туда отлучится, он тут же перестанет контролировать процесс.

Для развития всего вышеописанного необходимо развитие нескольких других направлений, а именно робототехника и сенсорика. Первое должно

развивать робототехнологии, для повышения производительности роботов, уже сейчас используемых в производстве. Сенсоры как понятно из их названия отвечают за сбор внешних данных. Они применимы как в робототехнике, так и во многих других областях. Самый простой пример сенсора, это наверно, экраны смартфонов. И даже такое простое решение претерпело некоторые изменения в процессе использования. Изначально это были достаточно простые экраны (резистивные), которые хоть и срабатывали от прикосновения пальцев, но более удобное использование обеспечивало использование стилусов, специальных приспособлений, по виду напоминающих обычную палочку. Впоследствии такие экраны заменили более чувствительные (емкостные), которые реагируют либо на палец, причем было достаточно легкого прикосновения, в отличии от старых, где необходимо было именно нажать на экран, либо использование все тех же стилусов, с одним лишь условием, это должен быть специальный стилус, а не любой предмет, как было в резистивных экранах. Сегодня же на рынке есть экраны, способные учитывать силу нажатия на них, и выполнять различные действия. Это лишь один из вариантов использования сенсоров в повседневности. Однако их применение гораздо шире, чем может показаться. Даже обычная, казалось бы, камера, тоже использует сенсоры. И таких примеров можно привести огромное количество. На производстве так же имеется множество различных датчиков, необходимых для обеспечения контроля за параметрами, например температурой или уровнем радиации.

Роботы и сенсоры так же тесно связаны, например антропоморфным сенсоры нужны для устойчивости, промышленным – чтобы понимать, в каком месте находится деталь, где ее взять и куда перенести [29]. Дальнейшим развитием сенсоров, наверное, можно назвать такие направления как увеличение их точности и скорости обработки данных.

Еще одним необходимым направлением, необходимым для развития цифровой экономики является развитие беспроводных технологий. Сегодня скорость соединения достаточно высока, однако пределы еще не достигнуты.

Большой акцент сегодня ставиться на развитие технологии 5G или сотовых сетей пятого поколения. Такая сеть сможет обеспечить скорость передачи данных до 10 гигабит в секунду. Однако это лишь развивающееся направление и пока обычному пользователю доступно лишь 4G или LTE. Пятое поколение доступно на ограниченных территориях и пока только в тестовом режиме. Сегодня существует достаточно различных стандартов передачи данных. Самые распространенные из них это, конечно же, Wi-Fi и мобильные сети 4 поколения, о которых упоминалось ранее. Локальная сеть Wi-Fi работает на частотах в 2,4 гигагерца или 5 гигагерц. Самым новым является стандарт передачи данных 802.11 ac. Так же стоит отметить, что нет четкого перехода с одного поколения сети на другое, всегда присутствует некоторое промежуточное поколение, например между 3G и 4G есть, так называемое 3,5G. А между 4 и 5 поколениями активно использовалось LTE-A. По большей части именно LTE-A сейчас является наиболее развитым. Такая сеть обеспечивает скорость до 1 гигабита в секунду.

Еще одним из направлений на пути к формированию развитого цифрового государства является развитие виртуальной (virtual reality, VR) и дополненной (augmented reality, AR) реальностей. Различаются эти технологии одним простым фактором, виртуальная реальность это полностью смоделированное виртуальное окружение, а дополненная реальность это визуализация некоторого 3D объекта в реальном окружении. Из этих ключевых особенностей вытекает понимание того, как реализуются эти виды реальностей. VR или виртуальная реальность это полностью смоделированное на компьютере виртуальное окружение, взаимодействие с которым производится с помощью специального шлема и различных манипуляторов. Именно поэтому данная технология является достаточно дорогим продуктом на рынке. AR или дополненная реальность в свою очередь является гораздо более доступной для массового потребителя. Дополненная реальность не нуждается в мощном и дорогом оборудовании, ведь там не нужно воспроизводить полностью нарисованное окружение, окружением является реальная окружающая среда, а

сама технология лишь добавляет к ней нарисованный объект. Для того, чтобы увидеть эту технологию достаточно иметь смартфон, планшет или ноутбук с относительно современной камерой. Да, именно с помощью камеры происходит сканирование среды и последующие добавление на нее объектов.

Применение данным технологиям можно найти уйму, но пока что основным направлением развития как минимум VR являются компьютерные игры. С AR дела обстоят несколько лучше, она применяется как для развлечений, так и в различных вспомогательных приложениях, самый простой пример это виртуальная линейка или различные указатели во время спортивных трансляций по телевидению.

Данные технологии еще далеки от завершения и достижения своего пика, а значит являются достаточно перспективными. Найти применение данным технологиям можно в разных отраслях, здравоохранение или торговля, автомобилестроение или услуги ЖКХ. Хотя это и относится больше в AR, чем к VR, вторая технология может предложить широкие возможности области симуляции различных профессий, например пилоты самолетов или водители поездов, автобусов, или вообще любого наземного и не наземного транспорта. Это всего часть из всех возможных применений данных технологий. Так, например аудиторская компания PwC составила график, показывающий в какие отрасли будут происходить наибольшие вложения в течение следующих трех лет. Результаты продемонстрированы на рисунке 16 [30].



Рисунок 16 – Глобальные инвестиции в технологии виртуальной и дополненной реальности в разбивке по отраслям в течение ближайших трех лет

Как видно из рисунка, в большей степени инвестиции будут вливаться в дополнению реальность, нежели в виртуальное. Связано это вероятнее всего с тем, что AR сама по себе гораздо дешевле и проще. Сама по себе технология доступна большому числу людей в их смартфонах, ноутбуках или планшетах. К тому же стоимость разработки приложения для AR гораздо ниже. Например, команда разработчиков sike.studio предлагает такие цены на услуги разработки приложений (рисунок 17) [31].

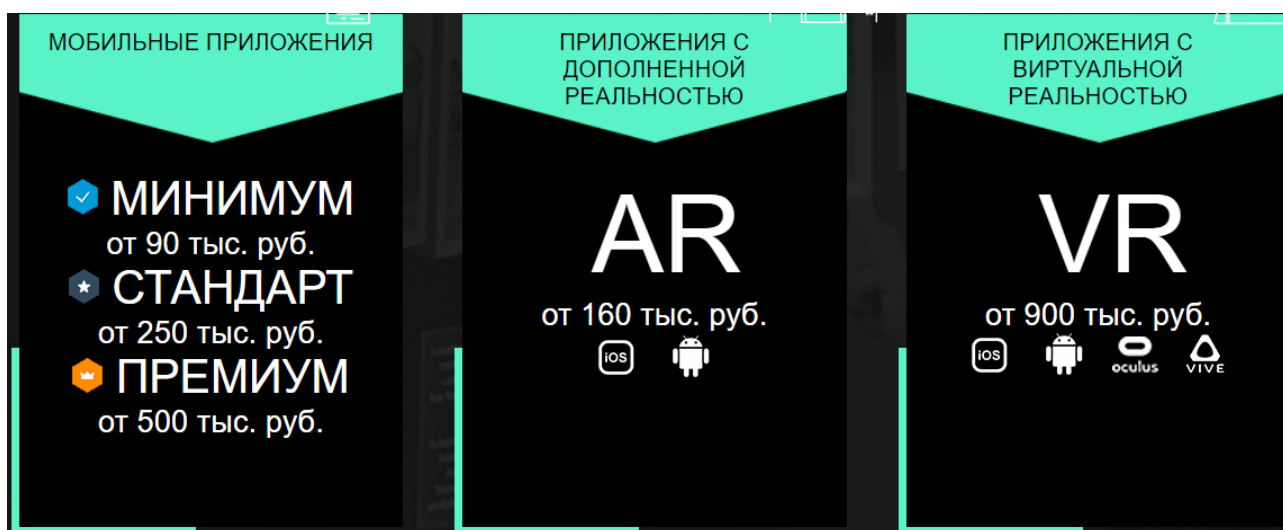


Рисунок 17 – Стоимость разработки приложений

Как видно из рисунка 17 стоимость разработки достаточно высокая, особенно разработка VR приложений. К тому же и применение у них меньше чем у приложений с дополненной реальностью.

Наиболее востребованными отраслями по внедрению технологий AR,VR являются автомобилестроение, розничная торговля и производство потребительских товаров, телекоммуникации и СМИ, технологии и промышленное производство. Но, даже не смотря на слабые прогнозы для других отраслей можно найти массу применений таким технологиям в сферах здравоохранения и отдыха и других. Например, во время обучения на медицинском будет очень полезным использование приложений с дополненной реальностью для изучения различных предметов. В сфере отдыха же можно устраивать различные AR, VR экскурсии и не только.

Развитие IT-технологий это дорога в будущее страны, однако далеко не все готовы к нему. Большая часть населения страны не обладает необходимыми цифровыми компетенциями. Это обусловлено тем, что уровень внедрения IT в образовательный процесс находится на невысоком уровне, и не подкреплён соответствующими кадрами. Конечно уже сегодня, начиная со школ и заканчивая высшими учебными заведениями, происходит сильное увеличение акцента на информационно-коммуникационных технологиях, этого пока не достаточно. Так же важным фактором является низкий уровень доступа к широкополосному доступу к сети Интернет в целом. Так же далеко не все имеют мобильный телефон, а тем более с выходом в сеть. Имеются и положительные моменты. Например средняя скорость достигла отметки в 12,2 мегабита в секунду, что позволило встать России на одну строчку с Францией, Италией и Грецией [22]. Так же, благодаря законам, возросла доля рынка коммерческих центров хранения данных. Ещё положительные темпы роста имеет рынок облачных услуг. Это основные социально-экономические показатели на текущий момент.

Так же стоит отметить положение России на глобальном цифровом рынке. По данным исследования Всемирного экономического форума дела у

России не очень хороши. Это видно из отчетов касательно индекса сетевой готовности, в котором Россия занимает 41-е место, и с точки зрения экономических и инновационных результатов использования цифровых технологий [22], в котором страна находится на 38-м месте. Объясняется это плохой нормативно-правовой базой и неблагоприятными условиями для ведения бизнеса и инновационной деятельности, что приводит к низкому уровню применения в бизнесе цифровых технологий.

В связи с этим выделяют пять основных направлений: нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов, информационная структура и информационная безопасность [22].



## **2 Анализ деятельности ПАО «Сбербанк» в городе Красноярск**

### **2.1 Характеристика филиала ПАО «Сбербанк» в городе Красноярск**

ПАО «Сбербанк» является одним из самых старых банков России, он начал свою деятельность в 1841 году. Началом послужил приказ об учреждении сберегательных касс, подписанный Николаем I. С этого момента началась долгая и сложная дорога становления одного из самых крупнейших банков страны. Сегодня услугами банка пользуются порядка 70% [32] населения страны, имеется 12 территориальных банков и 17493 подразделения по всей стране [32]. Только в России у «Сбербанка» более 110 миллионов клиентов, а кроме этого еще и около 11 миллионов за рубежом. Банк предоставляет широкий спектр услуг: кредитования, банковского страхования, брокерских услуг и многих других. У «Сбербанка» имеется своя разработка в сфере выдачи кредитов и называется она «Кредитная фабрика». Идея в том, чтобы получить максимально быстрый и эффективный процесс одобрения и выдачи кредитов. «Кредитная фабрика» это очень сложная IT-система, состоящая из большого числа подсистем и обеспечивающая быструю и качественную работу банка. После внедрения этой системы время обработки одного клиента сократилось с недели до 3 - 4 дней, что существенно ускоряет процесс выдачи кредита. И это только вначале работы этой системы. Сегодня время обработки одной заявки на кредит составляет около 15 минут, при среднем количестве выдачи кредитов в день около 24 тысяч [33]. Особенно данной системой пользуются индивидуальные предприниматели, так как она позволяет очень быстро получить достаточно большую сумму. В общем, эта система существенно улучшает взаимоотношения между банком и его клиентами.

Так как сегодня всё больше и больше развиваются цифровые технологии, и традиционное «оффлайн» взаимодействие уже не выглядит таким привлекательным и удобным, то приходится подстраиваться под современные тенденции и разрабатывать различные системы для удаленного доступа к своим

счетам и денежным ресурсам в банке. Для этого в банке создана система удаленных каналов обслуживания, в которую входят [32]:

- мобильное приложение Сбербанк Онлайн для смартфонов (более 31 миллиона активных пользователей);
- веб-версия Сбербанк Онлайн (16 миллионов активных пользователей);
- SMS-сервис «Мобильный банк» (более 23 миллионов активных пользователей);
- одна из крупнейших в мире сетей банкоматов и терминалов самообслуживания (более 90 тысяч устройств).

«Сбербанк» является крупнейшим эмитентом кредитных и дебетовых карт [32]. Так имеет довольно большое количество клиентов среди бизнеса – более 1 миллиона предприятий. Помимо больших успехов на территории России, у банка имеется развитая сеть и за рубежом.

У «Сбербанка» имеются свои филиалы в таких странах как Казахстан, Украина, Беларусь, и это только страны СНГ. Имеются отделения и в странах Центрально и Восточной Европы (Sberbank Europe AG, бывший Volksbank international) [32], а так же и в Турции (DenizBank).

«Сбербанк», являясь столь крупным учреждением не может обходиться без целей и миссии, которым он придерживается и для которых он развивается из года в год. Миссия банка звучит так: «Мы даем людям уверенность и надежность, мы делаем их жизнь лучше, помогая реализовывать устремления и мечты» [34]. Ценности банка – основа отношения к жизни и работе, внутренний компас, помогающий принимать решения в сложных ситуациях, принципы, верность которым мы храним всегда и везде [34]. Так же определяются и основные ориентиры банка, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Ориентиры ПАО «Сбербанк» [34].

Ориентир	Описание
Я – лидер	<p>Я принимаю ответственность за себя и за то, происходит вокруг</p> <p>Я честен с собой, коллегами и клиентами</p> <p>Я совершенствую себя, наш банк и наше окружение, делая лучшее на что способен</p>
Мы – команда	<p>Мы с готовностью помогаем друг другу, работая на общий результат</p> <p>Мы помогаем расти и развиваться нашим коллегам</p> <p>Мы открыты, уважаем коллег и доверяем друг другу</p>
Все – для клиента	<p>Вся наша деятельность построена вокруг и ради интересов клиентов</p> <p>Мы хотим удивлять и радовать клиентов качеством услуг и отношением</p> <p>Мы превосходим ожидания клиентов</p>

Конечно же, не обошлось и без правил, ведь такой крупной организации необходимы некоторые правила, чтобы не портить свою репутацию перед клиентами. Правила звучат следующим образом [34]:

- быть больше чем просто банк;
- проявлять внимание к каждому клиенту, приоритет его потребностей;
- строить отношения, а не продавать продукт;
- ежедневно улучшать себя и свое окружение;
- не использовать слабости наших клиентов;
- соблюдать не только букву, но и дух требований закона;
- каждый сотрудник – лицо Сбербанка;
- преданность банку, работа в команде, общий успех – дело каждого.

Так же стоит отметить ключевые показатели, по которым можно определить что же из себя представляет Сбербанк. Для каждого участника можно определить свои ключевые особенности. В первую очередь выделим особенности касающиеся клиентов [34]:

- банк, которому ценен каждый клиент;
- банк-партнер, который ежегодно готов помочь каждому клиенту во всем, что связано с финансами;
- банк, которому можно доверять: он финансово устойчив, в нем не обманут, в нем справедливые условия, в нем быстро и удобно обслужат, он поможет выбрать и принять оптимальное финансовое решение, исходя из интересов клиента;
- банк, который работает и совершенствуется, чтобы радовать своих клиентов и улучшать свою работу;
- лучший банк на рынке.

Но банк это не только клиенты, но и сотрудники. Поэтому для них так же можно выделить особенности [34]:

- банк, который ценит своих сотрудников, заботится о них;
- банк, который дает возможность сотрудникам развиваться лично и профессионально, работать в котором стремятся лучшие профессионалы;
- банк, в котором сотрудники чувствуют себя активными участниками всех процессов, а не «винтиками в большой машине»;
- банк, который обеспечивает сотрудникам достойный материальный достаток и положение в обществе;
- банк, в котором интересно работать;
- банк, работой в котором можно гордиться, который уважают, сотрудники которого уверены в своем будущем.

Так же финансовые организации интересуют акционеров и инвесторов, так что и им есть что предложить [34]:

– банк, который является лидером в стране по рентабельности капитала и доходности для акционеров;

– банк, приверженный высоким стандартам корпоративного управления, строящий свою работу на принципах открытости, прозрачности и предсказуемости;

– банк, последовательно проводящий взвешенный, разумный и профессиональный подход к рискам;

– банк, активно внедряющий высокие стандарты социальной ответственности.

Ну и конечно же нельзя не отметить особенности Сбербанка по отношению к обществу в целом [34]:

– ведущий банк, опора финансовой системы страны, основа ее роста и благополучия;

– активный участник экономического и социального развития каждого региона и города;

– российский банк, активно участвующий в развитии мировой финансовой системы;

– ответственный банк, осознающий последствия своих решений и активно инвестирующий в рост финансовой грамотности и культуры;

– банк, в котором работают люди с активной жизненной позицией.

У Сбербанка имеется обширная региональная сеть филиалов по всей стране. Все филиалы приведены в таблице Б.1 (Приложение Б).

Помимо широко развитой сети отделений по всей России у Сбербанка имеется так же и международный бизнес. Сбербанк является крупнейшим банком в Восточной и Центральной Европе, с охватом в 20 стран, и долей международного бизнеса на отметке 14% от совокупных активов. Развитие международных отношений одно из приоритетных направлений в стратегии развития банка. Открыты представительства помимо упомянутых ранее

территориях, так же и представительства в Германии и Китае, а так же филиал в Индии [36].

Каждая крупная организация должна иметь стратегию развития на несколько лет вперед, чтобы оставаться конкурентоспособной и иметь положительные показатели, и Сбербанк не исключение. Уже сегодня есть возможность ознакомиться с планами развития до 2020 года. Главная цель стратегии 2020 – реализация инициатив, которые позволят Банку выйти на новый уровень конкурентоспособности, дающий возможность конкурировать с глобальными технологическими компаниями, оставаясь лучшим банком для населения и бизнеса [37]. Достижение таких целей планируется достигать путем увеличения масштабов бизнеса, повышения прибыльности и эффективности одновременно с увеличением гибкости, скорости и клиентоориентированности, а помочь в этом должно внедрение новых технологий и воспитание новых качеств у людей. Улучшение клиентского опыта может произойти через интеграцию современных технологий во все продукты, услуги и процессы банка, и системы управления персоналом банка.

Ключевыми факторами стратегии являются такие направления как достижение лучшего клиентского опыта и экосистемы, достижение лидерства в плане технологий и, конечно же, качественное развитие персонала.

Помимо развитой сети филиалов банка по всей России и не только, Сбербанк так же имеет ряд дочерних компаний, работающих в различных направлениях. Например, ООО «Сбербанк-Телеком». Дочерняя компания Сбербанка России, оказывающая услуги связи как Виртуальный Мобильный Оператор (используя для предоставления сервиса сети существующих на рынке операторов) [38]. Основана в 2016 году. В планах создать продукт, который будет находиться на пересечении телекоммуникаций, банковских услуг и IT-технологий. Некоторые из предоставляемых услуг будут бесплатны для клиентов Сбербанка. Технология уже получила возможность Push-уведомлений, пришедших на замену традиционным смс сообщениям. Такое решение гораздо проще и дешевле, а так же оно работает на прямую с

операционной системой, на которой установлено приложение Сбербанк Онлайн, что тоже значительно облегчает ее применение. Эта одна из многих компаний банка, так же у банка есть свой санаторий, негосударственный пенсионный фонд и другие виды услуг или деятельности.

Помимо всего прочего, Сбербанк активно участвует и в жизни студентов. Предлагаются различные стажировки, степени и гранты. Помимо этого они с радостью принимают студентов на производственные или преддипломные практики, давая будущим специалистам понимание того, как работать в столь крупной организации. Некоторые из стажировок и стипендий показаны на рисунках 18, 19 [39].

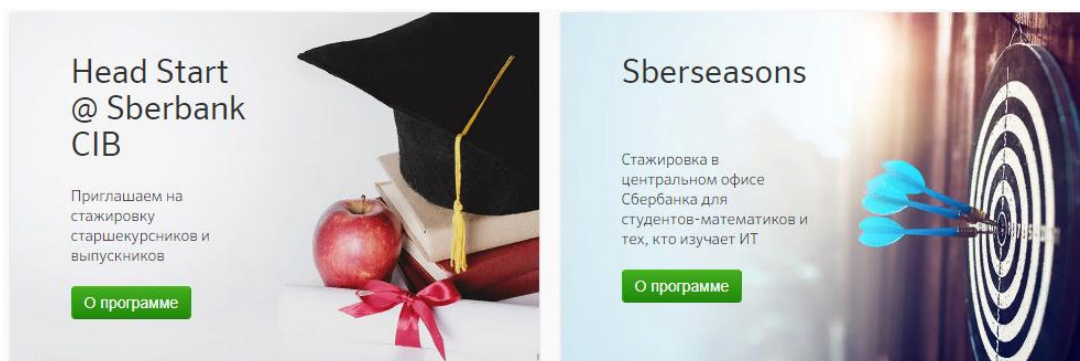


Рисунок 18 – Программы стажировок



Рисунок 19 – Стипендии и гранты

Кроме этого Сбербанк, в сотрудничестве с высшими учебными заведениями провод набор учебных групп по различным направлениям подготовки, или курсы совместно со своими специалистами в различных сферах. Примеры приведены на рисунках 20,21 [39].



Рисунок 20 – Программы подготовки и курсов

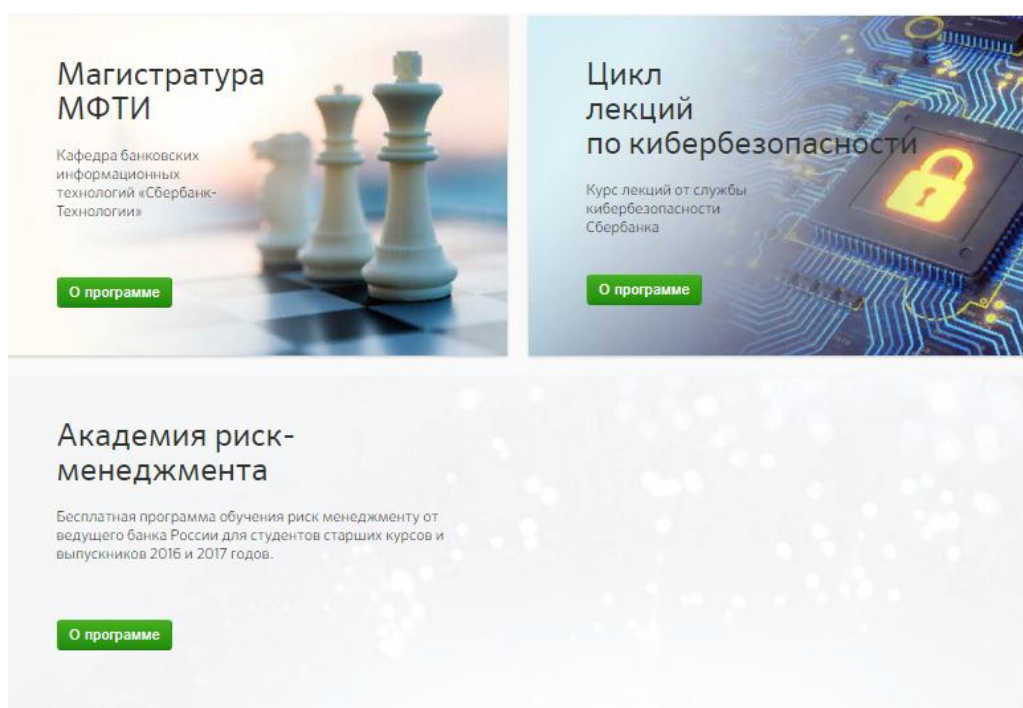


Рисунок 21 – Программы подготовки и курсов



Так же на рисунке 22 приведена краткая инфографика за 2017 год, касательно сотрудничества Сбербанка и студентов или ВУЗов.

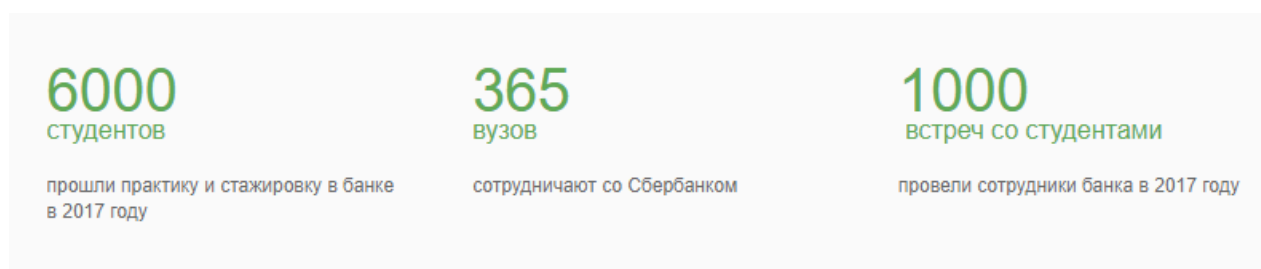


Рисунок 22 – Показатели взаимодействия со студентами за 2017 год

Сбербанк является самым надежным банком на рынке России, и занимает первые места в основных рейтингах, отражающих успешность и надежность банков. В таблицах 5, 6 [40] приведены рейтинги десятки лучших банков.

Таблица 5 – Финансовые рейтинги [40].

Место	Название банка	Показатели, тыс. рублей		Изменения	
		Апрель 2018	Март 2018	тыс. рублей	%
1	Сбербанк России	24 309 508 214	24 036 552 269	+272 955 945	+1,14
2	ВТБ	12 057 804 566	11 933 068 392	+124 736 174	+1,05
3	Газпромбанк	6 274 175 393	5 667 273 263	+606 902 130	+10,71
4	Россельхозбанк	3 232 762 631	3 196 873 217	+35 889 414	+1,12
5	Национальный клиринговый центр	3 023 446 399	2 867 008 011	+156 438 388	+5,46
6	Альфа-Банк	2 658 692 571	2 619 450 415	+39 242 156	+1,50
7	Московский кредитный банк	1 899 654 856	1 841 847 607	+57 807 249	+3,14
8	Банк «ФК Открытие»	1 834 305 366	2 152 924 111	-318 618 745	-14,80
9	ЮниКредит Банк	1 237 179 214	1 199 413 772	+37 765 442	+3,15
10	Промсвязьбанк	1 184 159 455	1 175 785 245	+8 374 210	+0,71

Таблица 6 – Международный кредитный рейтинг банков [41].

Название банка	Рейтинг		
	Moody`s	Эксперт РА	АКРА
Сбербанк России	Ba2	Нет данных	Нет данных
ВТБ	Ba2	ruAAA	Нет данных
Газпромбанк	Ba2	ruAA+	AA(RU)
Россельхозбанк	Ba2	Нет данных	AA(RU)
Национальный клиринговый центр	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Альфа-Банк	Ba1	ruAA	AA(RU)
Московский кредитный банк	Ba3	ruA-	A(RU)
Банк «ФК Открытие»	B2	Нет данных	BBB-(RU)
ЮниКредит Банк	Нет данных	Нет данных	AAA(RU)
Промсвязьбанк	B2	ruBBB-	Нет данных

В отношении кредитного рейтинга Сбербанк уступает лишь Альфа-Банку, и находится на одном уровне с такими банками как Газпромнефть, ВТБ и Россельхозбанк, которые являются одними из крупнейших банков на равнее со Сбербанком.

Согласно международным стандартам финансовой отчетности десятка лучших банков выглядит похожим образом. Первую строчку занимает Сбербанк, вторую и четвертую ВТБ Банк Москвы и ВТБ24 соответственно, третья позиция у Газпромбанка, пятое место занимает Банк «ФК Открытие», шестое Россельхозбанк, седьмое Национальный клиринговый центр, восьмое Альфа-Банк, девятое и десятое Московский Кредитный Банк и Промсвязьбанк соответственно [41]. Так же банк занимает первое место и среди банков, представленных в Красноярске.

## **2.2 Характеристика центра управления сетью устройств самообслуживания ПАО «Сбербанк»**

Сбербанк имеет самую крупную сеть банкоматов в России, которая насчитывает около 90 тысяч устройств. Казалось бы, не так просто развить такую огромную сеть устройств, но еще сложнее управлять ею. Для этого у банка имеются специальные отделы внутри структуры, которые отвечают за работу этой большой и сложной структуры. Называются они центрами управления сетью устройств самообслуживания или кратко ЦУСУС.

Управление данным отделом начинается на уровне главного банка в городе Москва. Все решения по работе отдела принимаются именно там. Затем эти указания передаются менеджерам региональных отделений банка. В случае с Красноярским краем, эти указания получает менеджер Новосибирского регионального отделения. Дальше уже распоряжения передаются менеджерам подразделений центрального подчинения по городам назначения, например Красноярск. Красноярское отделение распределяет задачи между своими сотрудниками. Красноярское отделение обрабатывает задачи касавшиеся сети устройств самообслуживания на территории Красноярского края, Республики Хакасия и Тыва. Ниже, на рисунке 23 наглядно показана данная структура, выполнения с помощью программы Aris. Aris – это программный продукт предназначенный для моделирования бизнес-процессов.

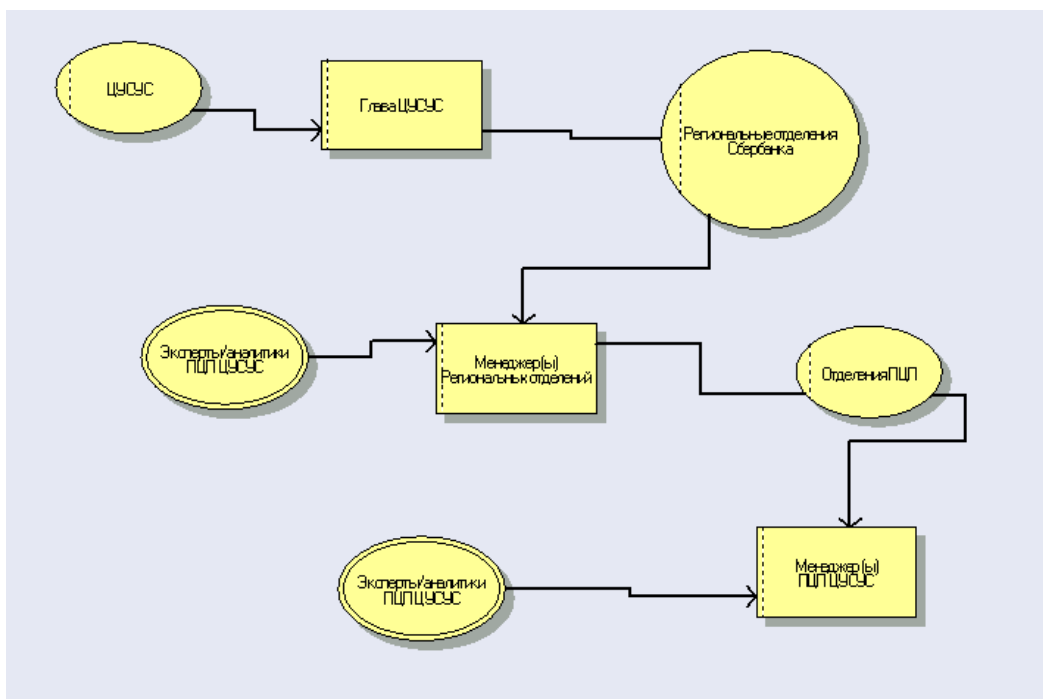


Рисунок 23 – Структура ЦУСУС

Как видно из рисунка 23, в целом структура всего отдела ЦУСУС (центр управления сетью устройств самообслуживания) имеет довольно простую иерархию. Главное управление определяет задачи и направляет их менеджерам региональных отделений, а те распределяются их по экспертам ПЦП (подразделение центрального подчинения), либо передают отделениям в другой край или область, где поставленные задачи решают уже эксперты, прикрепленные к отделению.

Для работы отдела необходимо определенное программное обеспечение, причем довольно разнообразное, так как выполняемые задачи включают в себя различные виды программ.

Во первых, для работы ПК необходима операционная система. В банке используется Windows 7 Корпоративная. Она практически ничем не отличается от Максимальной версии операционной системы, а она содержит в себе весь возможный функционал, предусмотренным для Windows 7 в принципе.

Так же не стоит забывать и о безопасности системы и всех данных, которые там хранятся. Обычно рядовым пользователям достаточно и базовой

защиты системы, которая предусматривается встроенными в систему защитными функциями, однако при подключении компьютера к сети интернет, а уж тем более создание локальной сети внутри организации, требования к защите информации кратно повышаются, и поэтому возникает необходимость использования стороннего программного обеспечения. В Сбербанке на ПК сотрудников установлена антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security, который разработан специально для внедрения в организации.

Для возможности обеспечения доступа к виртуальным рабочим столам используется программа Citrix Receiver.

Основная работа по разработке договоров и соглашений производится в пакете офисных программ от компании Microsoft. Используются следующие программы из офисного пакета: Microsoft Office Word. Используется как текстовый редактор для работы с документами. Microsoft Office Excel предназначается для формирования выгрузок из баз данных и при формировании реестра, составляемого для почтовой службы. Так же используется MS Outlook, как средство для обмена электронными письмами внутри организации и при общении с контрагентами.

Для поиска информации в интернете используется преимущественно встроенный в ОС Windows браузер Internet Explorer. Так же используются и сторонние браузеры.

Скайп для бизнеса. Как понятно из названия, это версия всем известной программы, только с уклоном на деловое общение, связанное с решением бизнес вопросов.

Банк имеет в своем распоряжении огромную, порядка 90 тысяч устройств, сеть банкоматов и для эффективного управления ими в частности, и всеми остальными ресурсами, банку необходима мощная система, для управления внутрихозяйственной деятельностью. Для этого банк использует разработанную специально для этих целей автоматизированную систему управления внутрихозяйственной деятельностью (АС УВХД) реализованную на базе системы SAP ERP [59].

Одной из основных работ экспертов центра правления сетью устройств самообслуживания является работа по составлению различных документов, в том числе и для взаимодействия с контрагентами банка. Все это предполагает движение документов, как внутри отдела, так и за его пределами. Процесс документооборота в общих чертах выглядит следующим образом:

- поступает задача, предполагающая составление определенного документа или группы документов;
- этот документ или несколько документов, составляются, распечатываются и передаются на согласование;
- в зависимости от результатов согласования, документы либо дорабатываются, либо проходят процесс сканирования;
- после для документов подготавливаются письма, которые передаются в почтовую службу;
- после ожидания ответа от контрагента, данный цикл либо завершается, либо проходит по второму кругу, и так до тех пор, пока обе стороны не будут удовлетворены.

Графически этот процесс, состоящий преимущественно из четырех этапов выглядит как показано на рисунке 24.

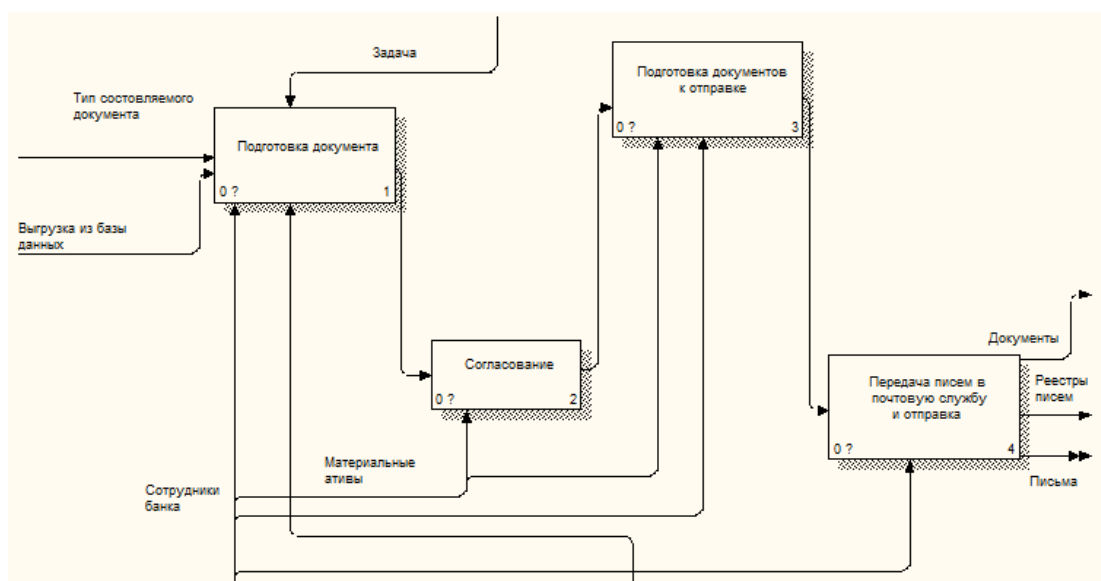


Рисунок 24 – Этапы документооборота

На рисунке 24 показана диаграмма IDEF0, выполненная в программе AllFusion Process Modeler r7 (ранее BPwin). Так же в этой же программе была выполнена модель процесса документооборота в общем виде. Выглядит она как показано на рисунке 25.

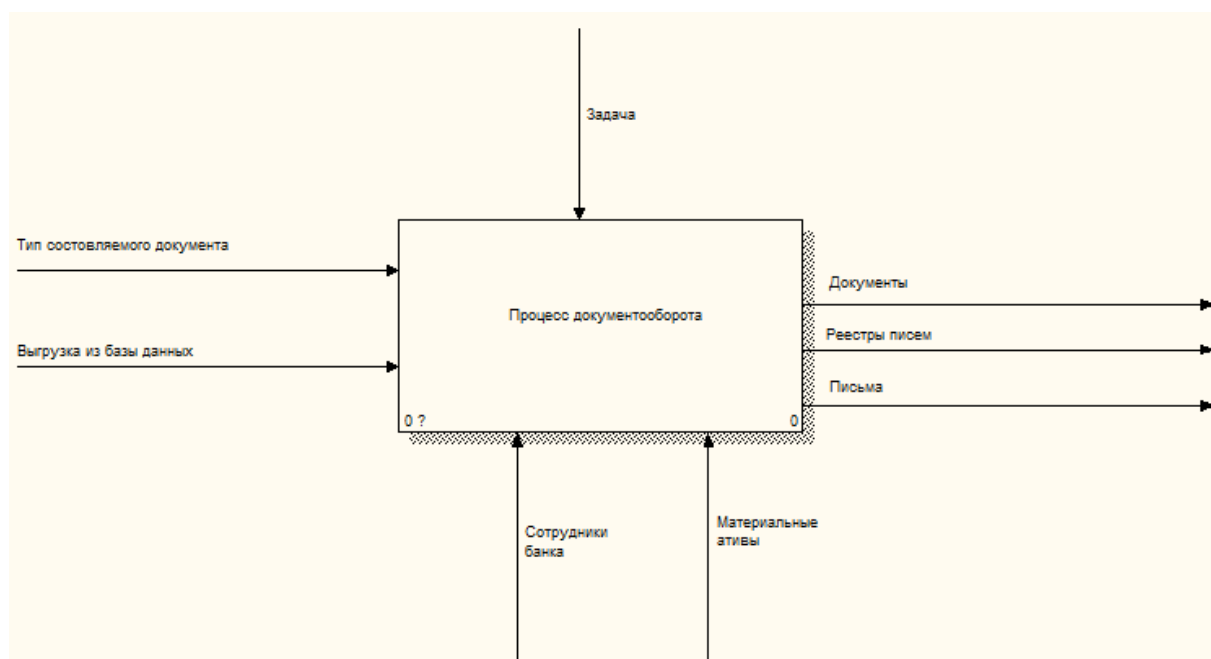


Рисунок 25 – Модель процесса документооборота

Как видно из рисунка 25, данный процесс выглядит весьма просто. Происходит он следующим образом: поступает задача, которая определяет какого вида необходимо составить документ. Так же, если необходимо, получается необходимая информация из базы данных Паруса, представленная в виде таблиц MS Excel. В качестве механизмов выступают сотрудники банка и материальные ресурсы, например бумага для принтера или сам принтер. На выходе получают готовые документы, письма с этими документами и реестры писем, с помощью которых почтовая служба, проходя по списку, отправляет письма адресатам. На этом заканчивается та часть, которую со своей стороны выполняет банк. Дальнейшие события зависят от контрагента, которому предназначено письмо.

Далее приведена декомпозиция каждого этапа этого процесса, дающая наглядное представление того, как пошагово происходит документооборот. Для этого была составлена модель в нотации IDEF3 и представлена на рисунках 26-29.

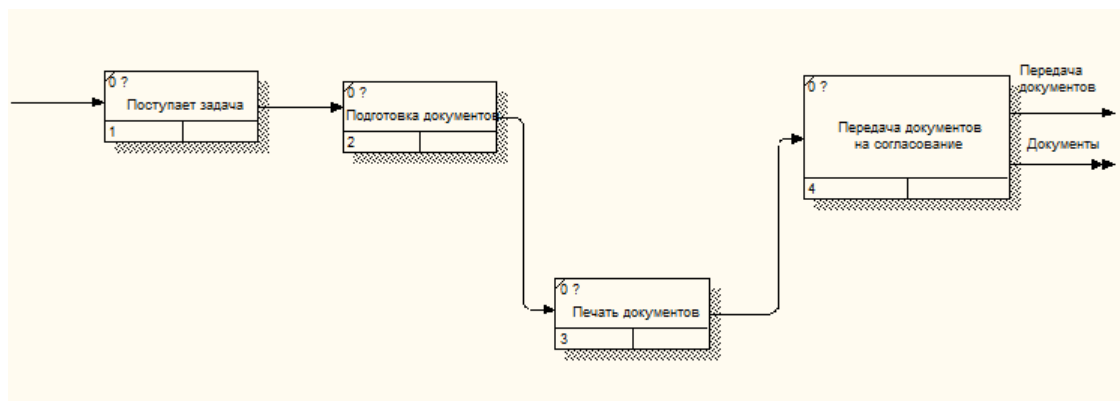


Рисунок 26 – Подготовка документов

На этом этапе определяется вид документов, необходимых для выполнения поступившей задачи. Для этого обычно используется набор офисных программ. Количество и вид документов зависят от задачи, поэтому в процессе может быть сформирован не один документ, а целая группа зависимых документов. Например, составление дополнительного соглашения к договору влечет за собой составление таких документов как соглашение, решение и сопроводительное письмо. После завершения подготовки всех необходимых документов, они отправляются на печать, а после этого передаются менеджеру отдела для согласования. На этом начинается второй этап процесса документооборота.



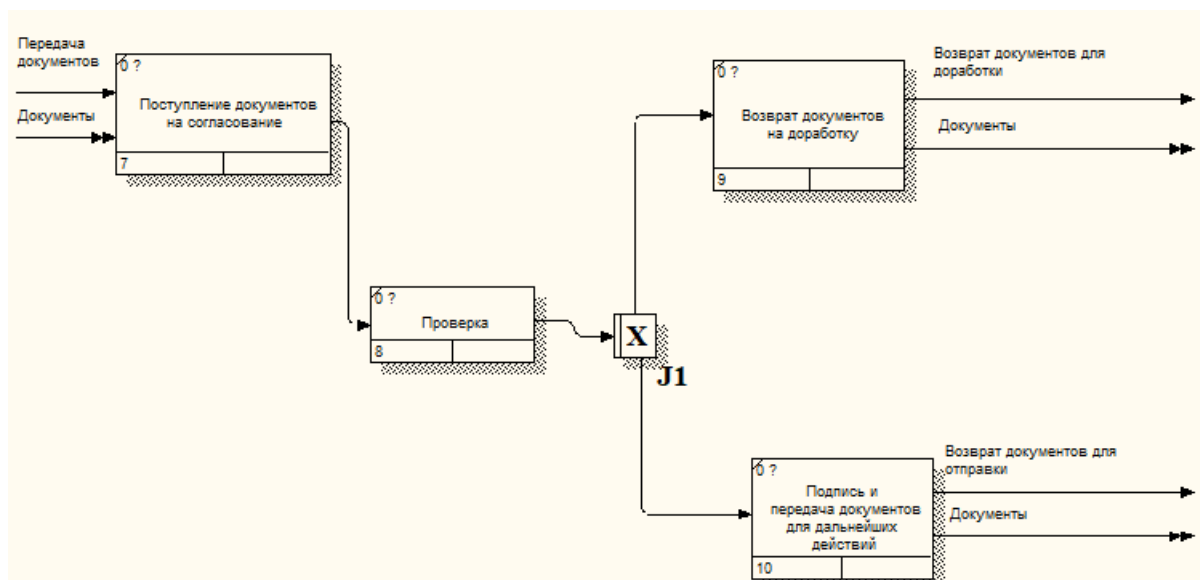


Рисунок 27 – Согласование документов

На данном этапе происходит проверка документа, которая вытекает в два возможных пути. Один из них это возврат документов на доработку. Это означает, что эксперту отдела необходимо повторить первый этап. Второй вариант развития событий это одобрение документа, что означает что на нем будет стоять подпись менеджера, что в свою очередь означает что документ, после того как его вернут эксперту, будет подготавливаться к отправке, что означает переход к третьему этапу процесса документооборота.

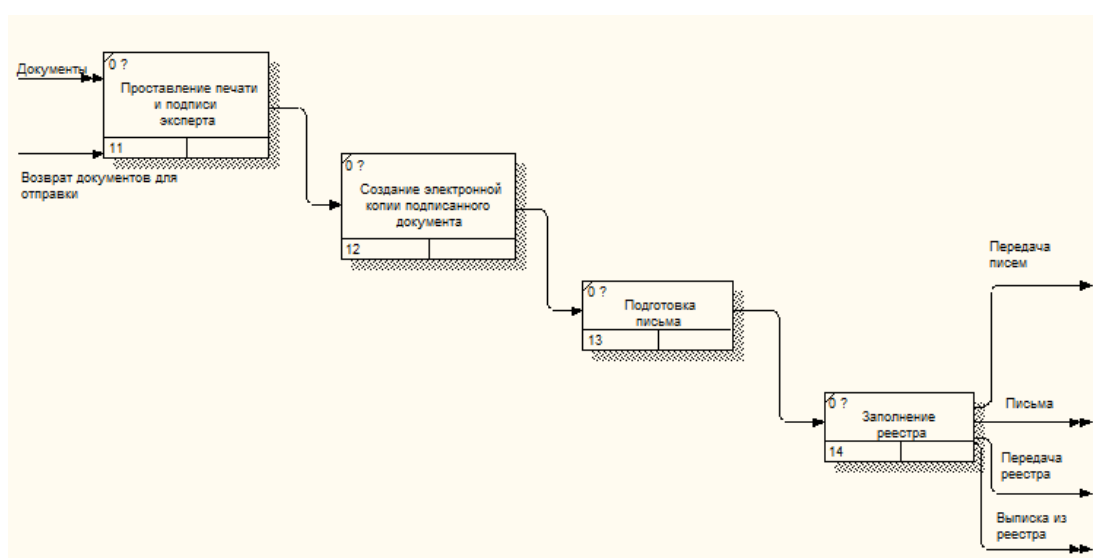


Рисунок 28 – Подготовка документов к отправке

На этом этапе эксперт получает обратно подписанные документы, оставляет свою подпись и ставит печать банка. После этого такой документ необходимо отсканировать, чтобы сохранить в системе электронную версию подписанного банком документа. Затем необходимо подготовить письмо для отправки контрагенту. Завершающим действием на этом этапе является заполнение реестра писем. Реестр заполняется в таблицы MS Excel, и имеет два варианта: для писем, отправляемых по территории города Красноярск, и по территории края. После заполнения реестра, он распечатывается и передается вместе с письмами в почтовую службу.

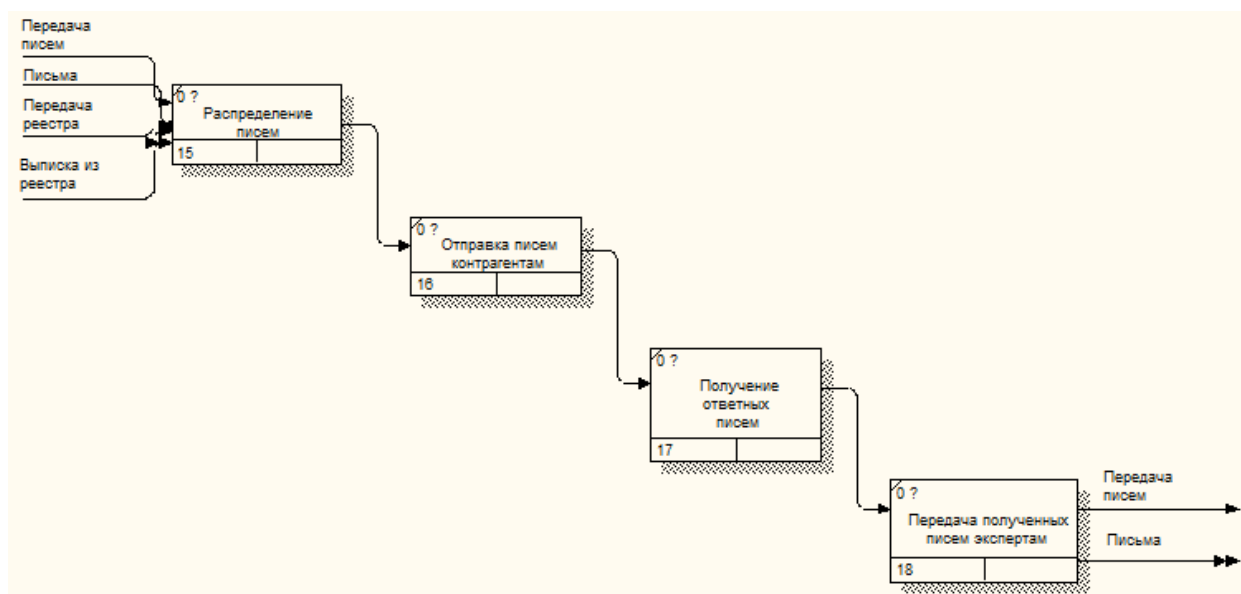


Рисунок 29 – Участие потовой службы в документообороте

Отправка писем – это последний, четвертый, этап процесса документооборота. Тут переданные письма рассылаются по адресам, указанным на письме. Затем необходимо дождаться ответного письма, и передать его экспертам. По получении ответных писем цикл документооборота либо завершается, либо, в случае если контрагент выражает какие-либо несогласия, начинается заново, начиная с первого этапа.

В целом весь процесс документооборота не представляет из себя ничего особенно сложного, однако занимает достаточное количество времени, особенно на моменте, когда необходимо отправить письмо, а после дожидаться ответного. К тому же в день может потребоваться проделать этот процесс десятки раз, что уже может проявиться длительными временными затратами, а это лишь одна из задач, выполняемых центром управления сетью устройств самообслуживания.

### **2.3 Обоснование необходимости развития системы электронного документооборота**

Развитие IT-технологий не стоит на месте и традиционный формат документооборота между банком и его контрагентами уже сегодня выглядит отстающим от заложенных трендов, и является весьма малоэффективным.

Для ведения бизнеса в партнерстве со Сбербанком удобно использовать систему Сбербанк Бизнес Онлайн. Сбербанк Бизнес Онлайн – это система дистанционного банковского обслуживания, предоставляющая возможность посредством стандартного интернет-браузера подготавливать и отправлять платежные документы, получать информацию о движении денежных средств по счетам, взаимодействовать с сотрудниками Сбербанка путем обмена сообщениям сводного формата, а также направлять заявки на рассмотрение Банком возможности предоставления Клиенту тех или иных услуг и банковских продуктов [42].

У данной системы имеется ряд особенностей, предусматривающих максимальное удобство, как для владельца бизнеса, так и для бухгалтерии. Для владельца ключевыми особенностями можно назвать возможность контроля

своего бизнеса. Контроль обеспечивается путем получения актуальной информации по счетам, возможностью проверки контрагентов, удобные мультивалютные переводы и другое. Так же имеется возможность подключения различных банковских услуг, например можно открывать дополнительные счета, оформлять заявки на кредиты и овердрафты, открывать депозиты и начислять заработную плату сотрудникам. Раз уж речь зашла об IT, то необходимо отметить такие функции как возможность онлайн отчетности, передаваемой в государственные органы, электронный документооборот, получение актуальной информации по штрафам или задолженностям, с возможностью сразу же из погашения, а так же прочие услуги и продукты, которые можно подключить без посещения отделения банка прямо со своего компьютера или мобильного устройства.

Ну и, конечно же, не стоит забывать о безопасности. Благо и в этом отношении Сбербанк Бизнес Онлайн может предложить современные методы защиты вашей информации. Есть возможность применения двухфакторной аутентификации, или возможность выбора подтверждения операций ( SMS либо электронный ключ), и конечно же возможность мониторинга и предотвращения мошеннических действий.

Все эти возможности касаются владельцев бизнеса, однако данная система может предложить некоторые удобства и для бухгалтеров. Это простота работы с документами, и обмене ими с государственными органами. Так же использования такой системы позволить упростить ежедневные операции и сделать их автоматизированными. Имеется возможность полной интеграции с 1С: Бухгалтерия 8.0, и прочие возможности перевести бумажное обращение в онлайн, или автоматизировать повторяющиеся процессы. Сегодня используется новая версия интернет банка, и построена она таким образом, чтобы у организации не было проблем с переходом на нее со старой версии. Для этого предусмотрена возможность сохранения всей истории операций на старой версии и перенос ее на новую. Это одни из основных возможностей системы Сбербанк Бизнес Онлайн. Кроме этого, на базе этой системы можно

подключиться к системе E-invoicing. Это система электронного документооборота, предлагаемая Сбербанком. Основные направления данной системы заключаются в возможности составления электронной отчетности, реализации электронного документооборота, предоставлении услуг конструктора документов и возможности проверки контрагентов.

Основные возможности электронного документооборота в системе E-invoicing [43]:

- обмен любыми типами электронных документов с контрагентами и Сбербанком;
- выпуск квалифицированной электронной подписи бесплатно не отходя от рабочего места.

Возможно использование двух видов электронных ключей [43]:

- USB-токен – квалифицированная электронная подпись на токене или Bluetooth-устройстве для работы на компьютере или планшете;
- «Облачная подпись» - это электронная подпись с подтверждением в виде СМС-сообщения, которое приходит на мобильный телефон.

Возможности электронной отчетности выглядят следующим образом [43]:

- отправка отчетности в государственные органы быстро и безопасно, прямо с рабочего места;
- отправка данных в государственные органы: ФНС, ПФР, ФСС, Росстат;
- неформализованный обмен сообщениями с представителями государственных органов;
- оповещение о поступлении запросов от государственных органов.

Так же предусматривается нулевая отчетность для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей без хозяйственной деятельности за отчетный период [43]:

- отправка данных в ФНС и ПФР;

- сдача отчетности в 3 клика прямо из системы;
- сохранение данных при повторной сдаче.

Возможности услуги по конструированию документов выглядят таким образом [43]:

- более 1400 шаблонов документов из 12 категорий для бизнеса и персональных нужд: договоры, доверенности, кадровые документы, исковые заявления, документы для ООО, ИП, АО и другие;

- интеллектуальный опросный лист позволяет создать документ за несколько минут;

- шаблоны документов представлены в соответствии с законодательством РФ;

- каждый документ содержит ссылки на нормативно-правовую базу – всегда понятно, на какой кодекс или закон опирается пункт документа.

Так же есть сервис по проверке контрагентов. Данный сервис собирает всевозможные данные о нужном контрагенте из открытых источников, что позволяет получить актуальную информацию касательно контрагента.

Основные источники [44]:

- выписка из ЕГРЮЛ/ЕГРИП;
- финансовый анализ;
- государственные контракты;
- картотека арбитражных дел.

Предлагаемые системой возможности являются ключевыми и наиболее востребованными. Конечно останавливаться на них не нужно, ведь с развитием технологий появятся и другие потребности и соответствующие им технические решения. В общем и целом развитие электронного документооборота является неотъемлемой частью на пути цифровизации экономики.

Что же касается самого центра управления сетью устройств самообслуживания, то в рамках его деятельности, одной из задач которого является составление договоров с контрагентами, переход на систему

электронного документооборота является очень выгодным решением, позволяющим качественно оптимизировать свою работу. Переход к ЭДО позволит существенно сократить время формирования соглашений по договорам, да и само формирование договоров станет куда более простым, быстрым и удобным. (расписать подробно процесс формирования и подписи документов и нарисовать к нему схему).

Описанные возможности ЭДО Сбербанка позволят существенно сократить процесс документооборота. Ниже, на рисунке 30 показан процесс ЭДО в виде диаграммы IDEF0.

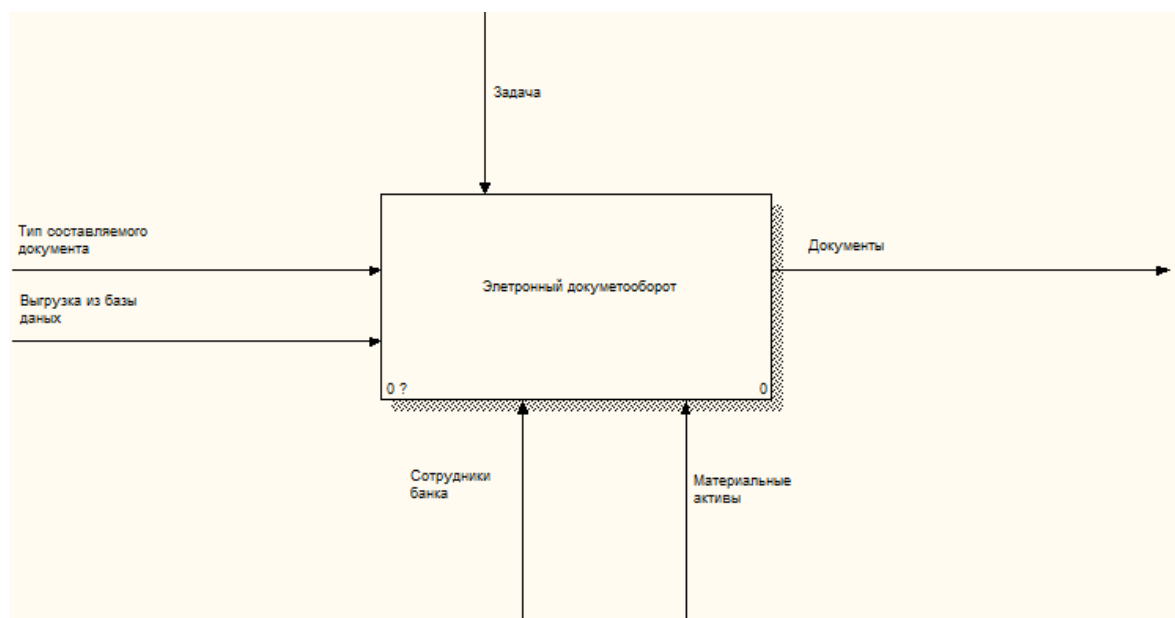


Рисунок 30 – Модель процесса ЭДО

Данная модель не сильно отличается в общем виде, однако как видно на рисунке 30, из процесса были исключены реестры с письмами и сами письма. Далее, на рисунке 31 показаны этапы такой модели, выполненной так же в нотации IDEF0.

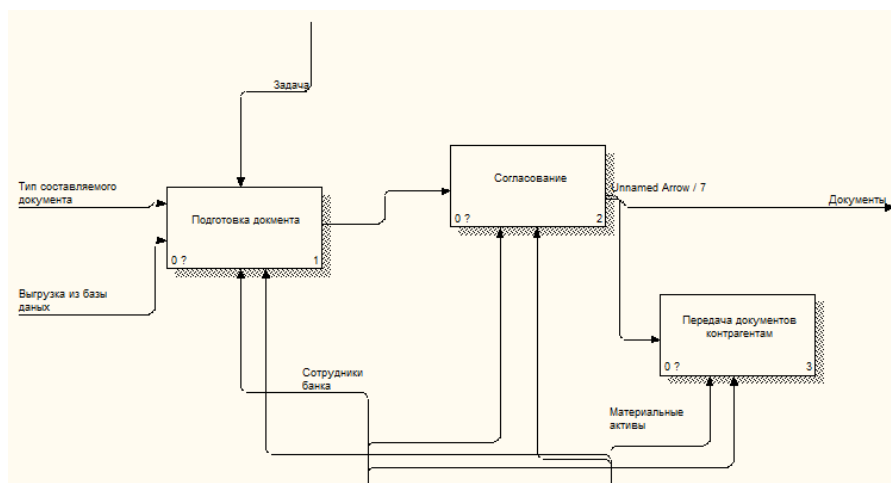


Рисунок 31 – Этапы ЭДО

На рисунке 31 видно, что данная система обмена документами подразумевает полное отсутствие такого этапа как подготовка документов к отправке, то есть с системой электронного документооборота нет необходимости подготавливать конверты с письмами для отправки, так же как и нет нужды в реестрах со списками мест, куда необходимо отправить письмо. Так же пропала необходимость и в почтовой службе, которая так же находилась на третьем этапе обычного документооборота.

Для более подробного рассмотрения действий на каждом этапе процесса, проведена декомпозиция этапов в нотацию IDEF3. Результаты показаны на рисунках 32-34.

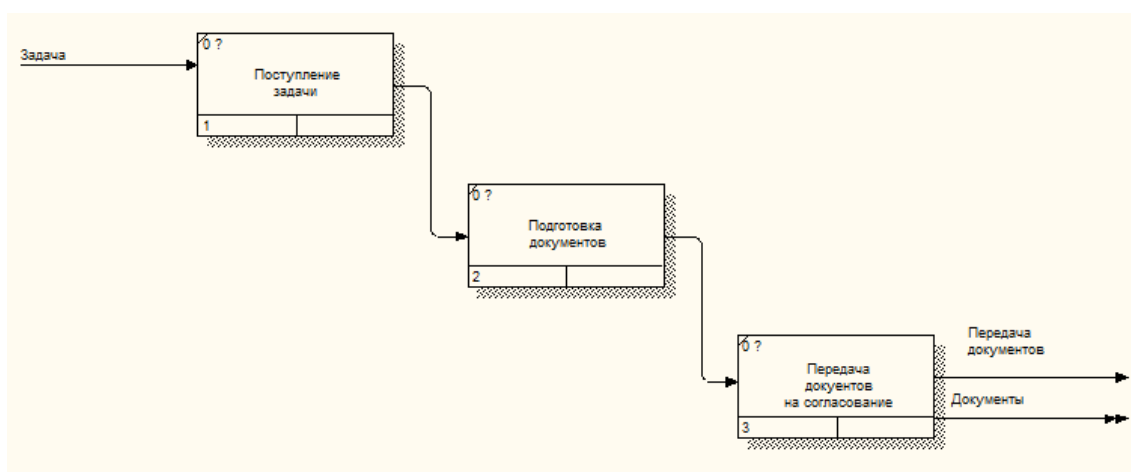


Рисунок 32 – Подготовка документов



На этапе подготовки отпадает необходимость распечатывания документов, для дальнейшей передачи последних менеджеру на согласование. То есть уже на первом этапе прослеживается сокращение времени работы и ресурсов.

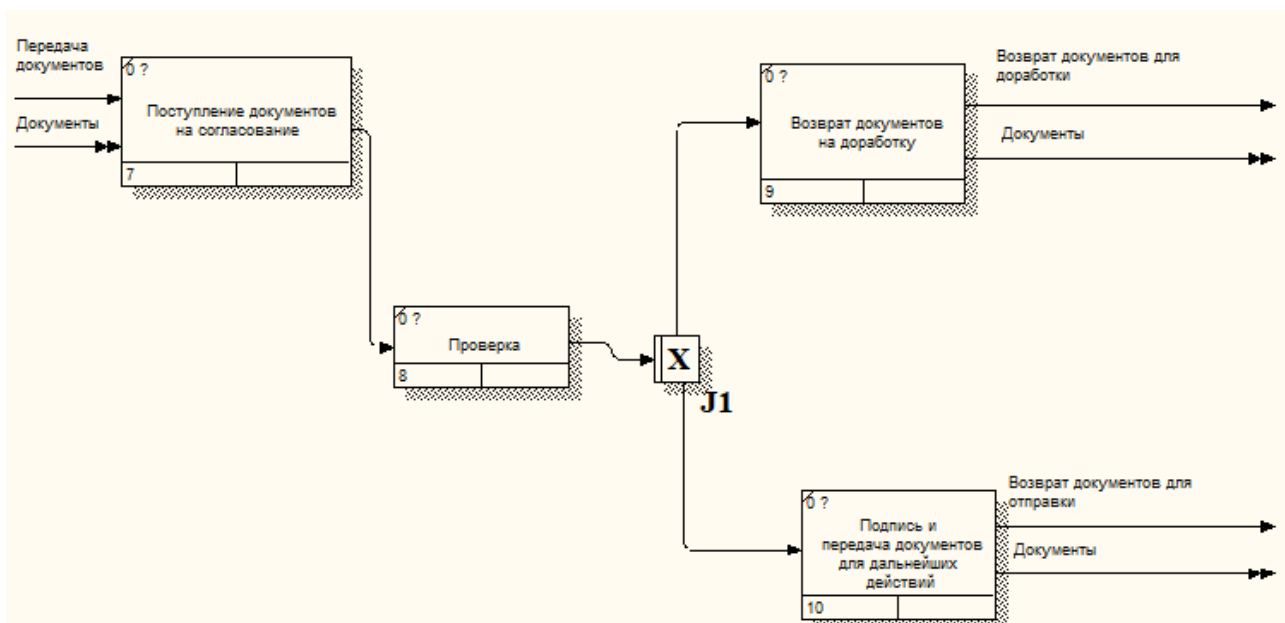


Рисунок 33 – Процесс согласования

На этапе согласования количество действий не меняется, за исключением того, что для передачи документов теперь нет необходимости нести распечатанную копию документа, и подпись в данном случае ставится не обычная, а цифровая. На этом отличия на данном этапе заканчиваются.

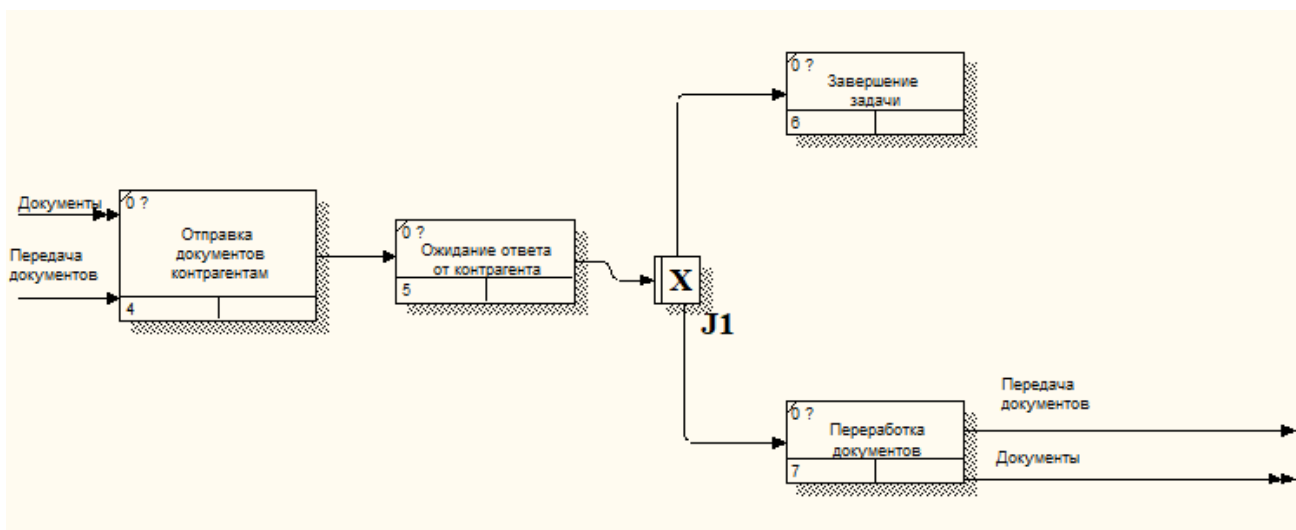


Рисунок 34 – Обновленный завершающий этап

На третьем этапе, с применением ЭДО нет необходимости подготавливать письма, так как документы уже согласованны, имеют цифровую подпись, и их можно отправлять напрямую контрагентам. Это позволяет существенно сократить время ответа от контрагента, так как такое письмо окажется у него буквально моментально, и он при первой же возможности сможет отправить ответное письмо, которое так же будет цифровым и с цифровой подписью. Такой оборот документов позволит сильно сократить время выполнения одной задачи. А так как таких задач большое количество, то в совокупности все это существенно повысит скорость работы всего отдела. Главной проблемой текущего документооборота по большей части является время, затрачиваемое на пересылку писем. Использование ЭДО позволит миновать этот долгий этап путем пересылки писем сразу контрагенту, в обход долгой доставки писем почтовой службой. Так же и процесс передачи документов внутри банка станет несколько быстрее. Помимо этого не будет необходимости постоянной печати и сканирования документов.

### **3. Внедрение электронного документооборота для малого бизнеса**

#### **3.1 Обзор и сравнение систем электронного документооборота с системой Сбербанка**

Идея электронного документооборота зародилась уже достаточно давно, поэтому на рынке услуг данная представлена многочисленными решениями. Для того чтобы понять что из себя представляют современные системы электронного документооборота необходимо рассмотреть несколько популярных решений, оценить их функционал и предлагаемые возможности, а так же сравнить их с решением, используемым Сбербанком.

Первой будет рассматриваться такая система как 1С: Документооборот. Вообще, если говорить про фирму 1С, то можно сказать, что это одна из крупнейших в России фирм по предоставлению программных продуктов различного применения. В их арсенале имеется множество программных продуктов, способных решить многие задачи бизнеса любого размера. Главным

продуктом фирмы является 1С: Предприятие. Это по своей сути техническая платформа, объединяющая в себе целую экосистему из конфигураций – программных продуктов, направленных на решение тех или иных задач.

Одной из таких конфигураций и является 1С: Документооборот, и как понятно из названия, основная ее деятельность направлена на работу с документами. Рассмотрим основные возможности системы. Работа с договорами. Основное по данному критерию представлено на рисунке 35 [45].



Рисунок 35 – Работа с договорными документами

Помимо основных возможностей, продемонстрированных на рисунке 35, данная система имеет еще ряд возможностей, например автозаполнение договоров, анализ договорной работы и многосторонние договоры и другое. Так же как и в других продуктах 1С, имеются широкие возможности по заполнению и работе с документами. Удобная система взаимозависимых

договоров, когда имею основной договор с контрагентом, не нужно заполнять часть информации о нем для каждого нового документа, так как имеются поля, в которых можно выбрать ранее составленные документы и не только это, а и многие другие подобные, казалось бы, мелочи, которые существенно облегчают работу.

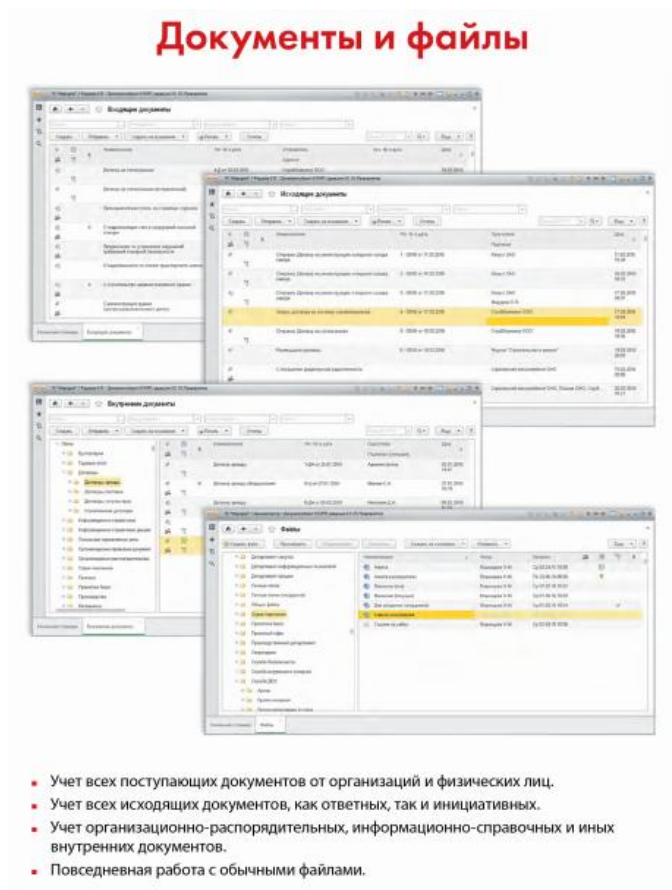


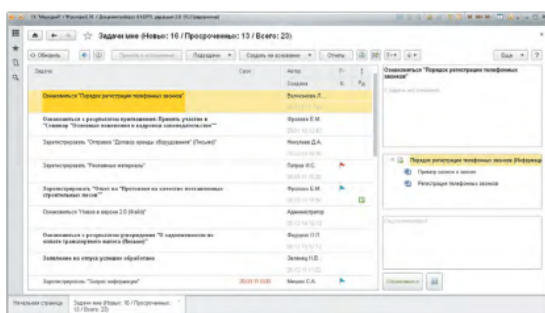
Рисунок 36 – Управление документами

Данный раздел уделяет внимание особенностям управления документами и некоторым особенностям последних. Например, программа может вставлять штрихкоды в документы, имеется возможность применения электронной подписи, удобные поиск по различным параметрам в архивах документов, можно так же зашифровать файлы, присутствует так же и возможность совместной работы с файлами.

Далее идут процессы и задачи. Один из немаловажных параметров, в работе любой системы. Важность распределения задач нельзя недооценивать,

ведь грамотное распределение задач между сотрудниками залог быстрого и четкого выполнения общей, большой цели и достижения отличных результатов. В качестве помощника, для грамотного решения задач выступает правильно составленный процесс решения поставленных задач.

## Процессы и задачи



- Процессы и задачи – один из основных инструментов совместной работы и контроля исполнения.
- Процессы представляют собой заранее настроенные схемы, по которым процесс идет от старта до завершения.
- По мере продвижения процессов по маршруту сотрудникам автоматически направляются соответствующие задачи:
  - согласовать;
  - ознакомиться с результатами согласования;
  - исполнить;
  - проверить;
  - утвердить;
  - и т.д.

## Типовые процессы



- В 1С:Документообороте уже предусмотрены 9 готовых процессов: согласование, утверждение, регистрация, рассмотрение, исполнение, ознакомление, приглашение, составные процессы, комплексный процесс.
- Для каждого процесса предусмотрена своя схема работы, которая легко настраивается под специфику вашего предприятия.
- Например, процесс согласования может идти параллельно, последовательно, в смешанном режиме и даже по условиям.

Рисунок 37 – Управление процессами и задачами

В системе уже имеются готовые шаблоны типовых процессов, которые можно подстраивать под специфику любой организации. Можно выбрать процесс из списка, предполагающего некоторые типовые действия, например дополнительное соглашение на обновление оборудования, такое соглашение требует определенной последовательности действий, поэтому система предложит типовой вариант развития событий, и в зависимости от специфики, можно легко и быстро составить нужный документ и отправить его на исполнение. Так же можно просмотреть статистику и анализ происходящих процессов и другое.

Помимо работы с документами, программа имеет встроенную почту, которая имеет все необходимые возможно, как и у любого другого почтового сервиса. Основные принципы работы и функции показаны на рисунке 38 [48].



Рисунок 38 – Встроенная почта

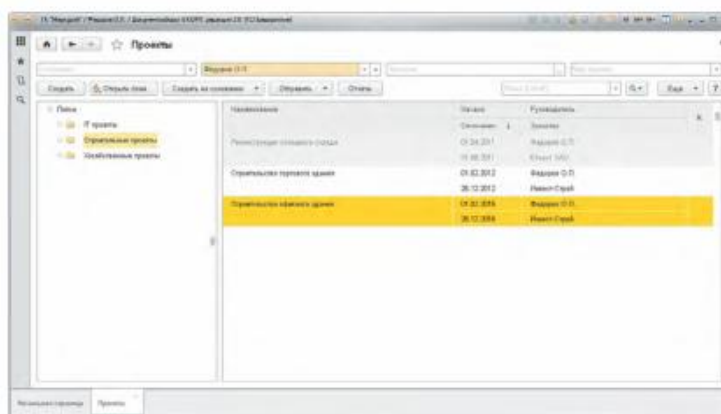
1С: документооборот предлагает помимо прочего удобное планирование времени и функциональный календарь. Основные возможности выглядят так [49]:

– личные и общие календари;

- учет отсутствий сотрудников;
- делегирование полномочий;
- ежедневные отчеты;
- автоматический хронометраж;
- анализ трудозатрат по видам деятельности.

Работа с документами это лишь одно из основных направлений данной системы, так как она позволяет так же осуществлять проектный учет и контролировать исполнение поручений. На рисунке 39 приведены ключевые возможности, относительно контроля и учет [50].

## Проектный учет



- ИС:Документооборот поддерживает весь жизненный цикл проекта:
  - инициация проекта;
  - планирование проекта;
  - утверждение плана проекта;
  - старт проектных работ;
  - выполнение проекта;
  - завершение проекта.
- ИС:Документооборот позволяет:
  - вести учет всех данных в разрезе проектов (например, документов, процессов, задач и пр.);
  - планировать и исполнять проекты;
  - учитывать трудозатраты в разрезе проектов;
  - формировать отчетность по проектам.
- Проекты могут группироваться по папкам. Для каждой папки назначаются необходимые права доступа.

Рисунок 39 – Проектный учет

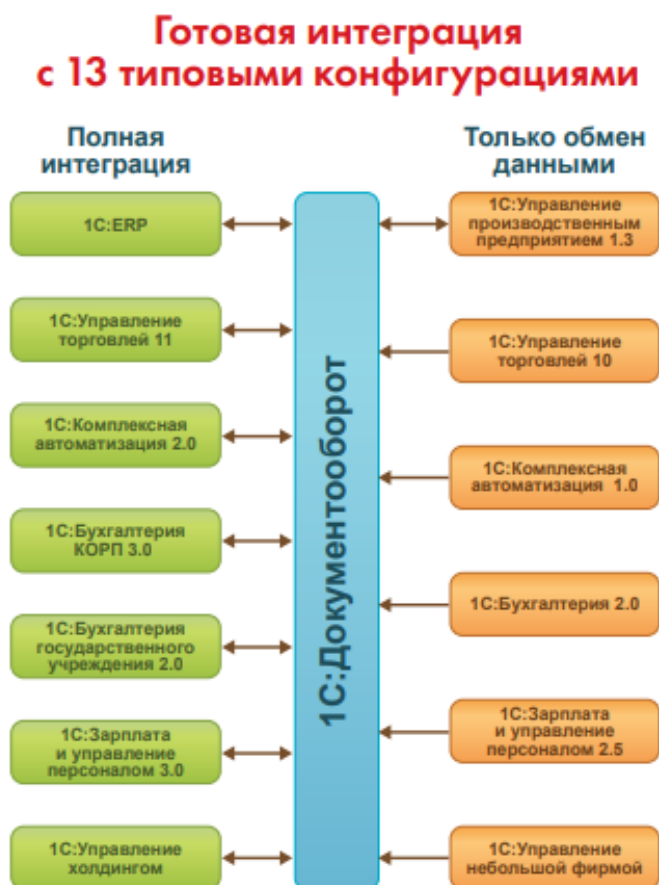
Проектный учет поддерживает весь жизненный цикл проекта и так далее. И все это в совокупности одновременной работы с документами в одной



системе, что облегчает работу. Так же есть возможность создания и просмотра плана проекта, построение диаграммы Ганта для него и анализа выполнения или трудозатрат.

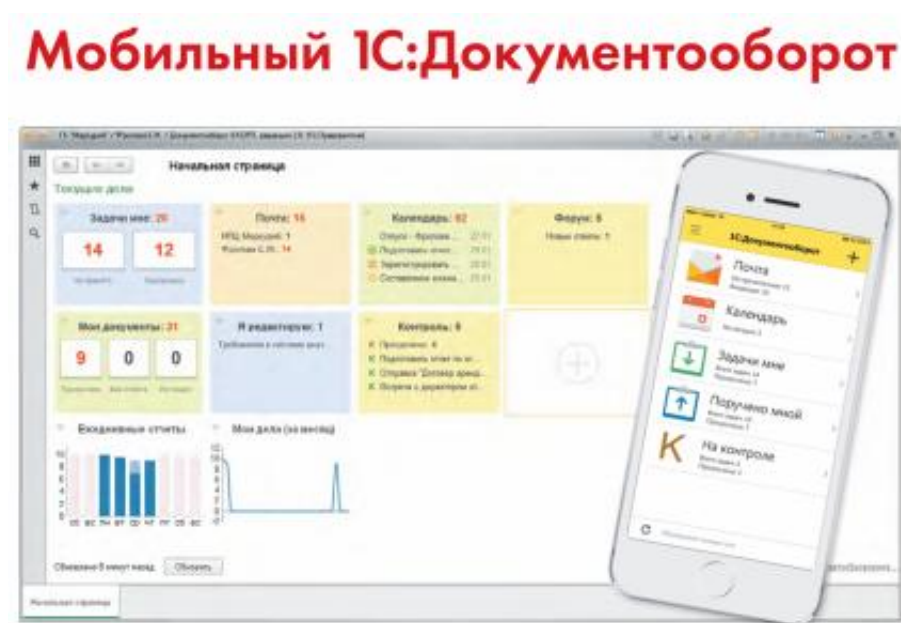
Важной особенностью такой системы является возможность совместной работы большого числа сотрудников. В программе имеется возможность для создания различных планов мероприятий, есть внутренний форум для общения между сотрудниками, бронирование помещений для мероприятий. И все это не только как возможность использования, это полноценные, многофункциональные и продуманные решения данных вопросов, имеющие богатые настройки.

1С: Документооборот является одной из 13 конфигураций платформы 1С: Предприятие. Это говорит о том, что при необходимости ее можно интегрировать с другими конфигурациями, быстро, легко и бесшовно. На рисунке 40 показаны варианты интеграции с другими продуктами 1С [51].



## Рисунок 40 – Возможности интеграции с другими конфигурациями 1С

Конечно же, эта система не могла бы считаться современной, если бы не предоставляла мобильного решения. Современные технологии настолько шагнули вперед, что сложная, многофункциональная система с легкостью может быть установлена на любой смартфон, а развитые беспроводные сети, обеспечивающие обширное и скоростное покрытие мобильных сетей, позволяют вести бизнес прямо со смартфона, причем с возможностью доступа к тем же функциям, что и десктопная версия продукта. Конечно же, есть и возможность получения доступа через интернет браузер. Краткий перечень возможностей мобильного 1С показан на рисунке 41 [52].



- Не замена настольной программы, а мобильный помощник, кусочек документооборота с собой:
  - прочитать почту, направить письма коллегам или внешним адресатам;
  - исполнить свои задачи или поставить задачи сотрудникам;
  - просмотреть свой календарь и записать в него события;
  - проверить список контроля.
- Работает на iPad, iPhone, Android, Windows Phone:
  - подключается к серверу, чтобы забрать и передать новые данные;
  - работает через WiFi, 3G, EDGE, GPRS;
  - не требует постоянного подключения к базе – можно работать, например, в самолете.

Рисунок 41 – Мобильный 1С: Документооборот

Это был краткий обзор основных возможностей системы электронного документооборота 1С: Документооборот. Для сравнения так же необходимо рассмотреть и другие решения в этой области. Еще одна из систем ЭДО называется Тезис. Она так же предоставляет услуги электронного документооборота и планирования и решения задач. Рассмотрим ее функционал подробнее.

СЭД Тезис позволяет контролировать исполнение задач, прием не просто смотреть аналитику и отчеты, а частично переложить на себя некоторые простые задачи, например автоматический контроль выполнения задач. Так есть и другие функции, такие как [53]:

- быстрая постановка задач одному или нескольким исполнителям;
- удобный календарь текущих задач и документов со сроками их исполнения;
- прозрачность рабочих процессов и другие.

На рисунке 42 показан интерфейс системы на вкладке «Задачи» [53].

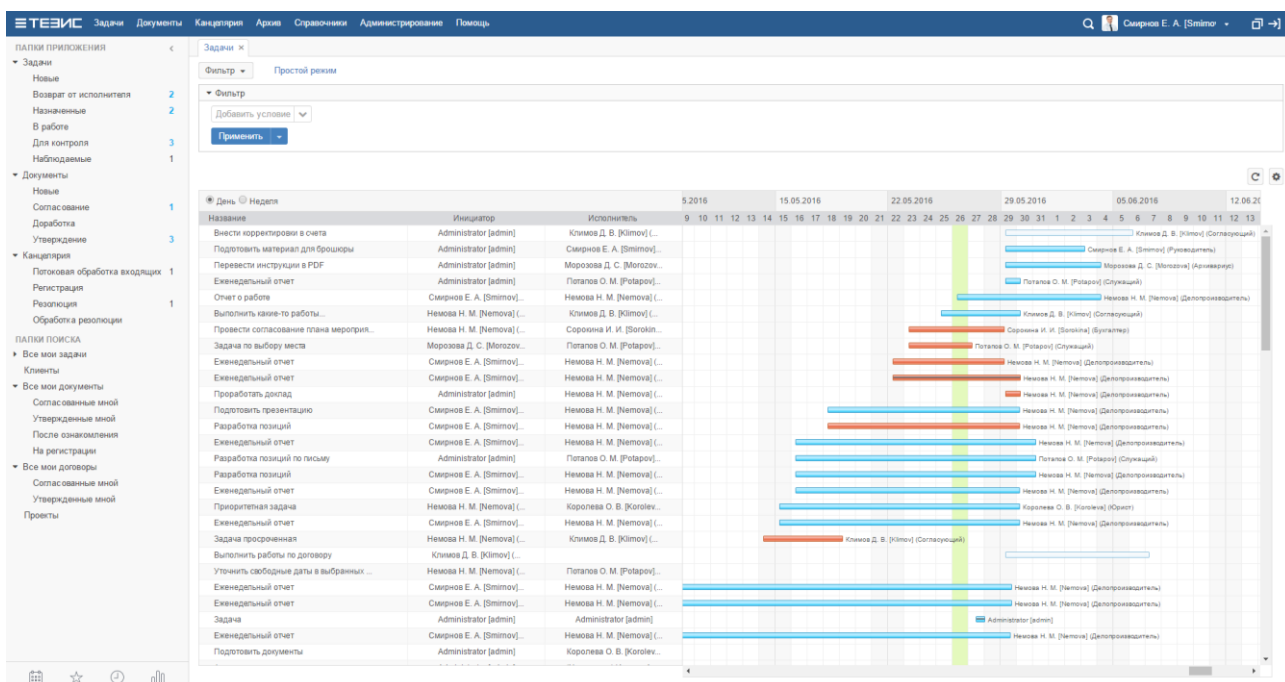


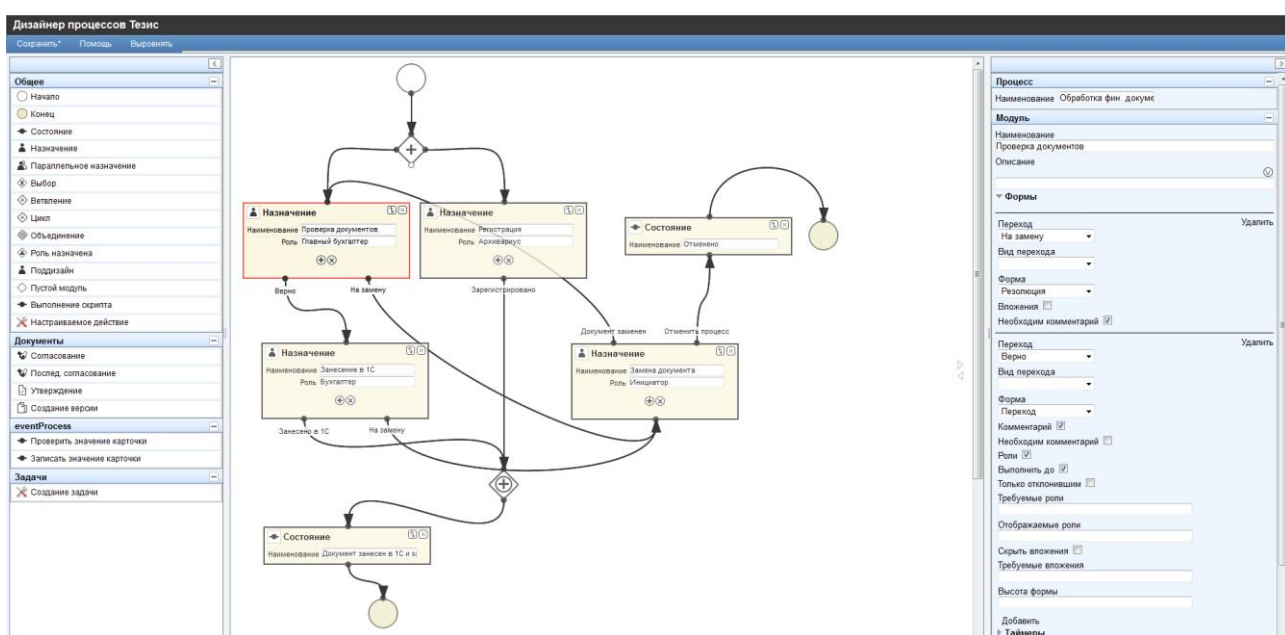
Рисунок 42 – Интерфейс системы Тезис

Как видно из примера с задачами, показанными на рисунке 42, данная вкладка не только отображает поставленную задачу, но и отображает ее инициатора, исполнителя и сроки ее выполнения, что при наличии большого количества задач выглядит как наглядная диаграмма, дающая быстрое понимание что, когда и в какой срок должно быть выполнено.

Автоматизация документооборота, одна из основных функций всей системы связанной с работой с документами. Система Тезис предлагает следующие возможности [54]:

- автоматизация работы с документами;
- ускорение процесса согласования;
- контроль всех этапов работы с документами;
- мониторинг рабочих процессов и движения документов из любой точки мира;
- создание произвольных и нестандартных процессов обработки документов с использованием визуального конструктора бизнес-процессов и другие.

Так же на рисунке 43 продемонстрирован конструктор бизнес-процессов [54].



## Рисунок 43 – Конструктор бизнес-процессов

Так же система Тезис позволяет автоматизировать работу канцелярии. Некоторые из возможностей автоматизированной канцелярии звучат так [55]:

- учет всех видов документов (входящей и исходящей корреспонденции, а так же внутренних документов);
- ведение нумерации документов согласно политике, принятой в организации;
- регистрацию местонахождения бумажного документа на любом этапе его жизненного цикла;
- наличие формы быстрой регистрации, ускоряющей работу делопроизводителя и другие.

Имеется возможность автоматизировать совещания путем создания удобного извещения о планируемых совещаниях или протоколы об уже прошедших. На рисунке 44 показан интерфейс создания совещания [56].

The screenshot shows the 'ТЕЗИС' system interface for creating a meeting agenda item. The main window displays the 'Повестка совещания № 00001 на 01.09.2015...' form. The form includes fields for 'Номер' (00001), 'Тема' (Организация юридически значимого документооборота), 'Цель' (Формирование стратегии внедрения ЮЗЭДО), 'Организация' (ООО 'Хоулмонт'), 'Основание' (Письмо № ВХ-00037 от 28.08.), 'Дата начала совещания' (01.09.2015, 11.44), 'Длительность' (3 часа), 'Место проведения' (Центр разработки), 'Секретарь' (Немова Н. М. [Nemova]), 'Председатель' (Смирнов Е. А. [Smirnov]), and 'Инициатор совещания' (Потапов О. М. [Potapov]). A 'Комментарий' field contains the text: 'Прошу присутствовать ИТ-отдел в полном составе'. Below the form is a table of agenda items:

Номер	Вопрос	Докладчик	Длительность	Комментарий
1	Формирование общих тре...	Потапов О. М. [Potapov]	15 мин.	
2	Разработка предложений...	Климов Д. В. [Klimov]	30 мин.	
3	Определение состава ра...	Иванов И. В. [Ivanov]	15 мин.	

At the bottom, there is a 'Журнал действий' table with columns: Процесс, Дата поступления, Завершить к, Завершено, Пользователь, Состояние, Итерация, Результат.

Рисунок 44 – Интерфейс создания совещания

При работе с документами не стоит забывать о защите данных, и когда речь заходит об электронном документообороте, то важность защиты встает на первый план. Как и у других систем ЭДО, Тезис поддерживает шифрование документов посредством электронной подписи.

Конечно же есть и возможность установки системы на мобильные устройства. Разработчики постарались максимально эффективно использовать маленькие экраны и сенсорное управление.

Еще одна из предлагаемых сегодня систем – это DirectumRX. Это облегченная версия простого Directum, нацеленная на работу с малым бизнесом. Однако, не смотря на это, данная система имеет весь необходимый функционал и при этом может предложить невысокую стоимость и простоту интеграции. Основные возможности доступные в этой системе выглядят следующим образом [57]:

- управление документами;
- классическое делопроизводство;
- контроль дисциплины;
- бизнес-процессы и регламенты;
- управление договорами;
- финансовый архив;
- обмен с контрагентами;
- доверенности;
- согласование счетов на оплату;
- управление проектами;
- сведения о контрагентах;
- управление совещаниями;
- мобильные приложения для руководителя и сотрудников.

Так же стоит рассмотреть систему ЭДО под названием Контур.Диадок. Компания Контур так же предлагает целый ряд сервисов, как это делает 1С или

Сбербанк. Основные возможности системы Диадок включают в себя [58]: создание и отправку документов, распределение входящих документов, согласование документов внутри компании, приглашение контрагентов, хранение и поиск документов, представление документов в контролирующие органы, возможность создания структуры подразделений, различные варианты доступа сотрудников к системе, возможность обмена документами с другими системами ЭДО, безопасная передача документов и другие способы защиты системы и документов, высокий уровень доступа к системе и круглосуточная техническая поддержка и другие.

Таблица 7 – Сравнение основных функций систем ЭДО.

Функция	Система ЭДО				
	E-invoicing	1С: Документооборот	DirectumRX	Тезис	Контур.Диадок
Создание и отправка документов	+	+	+	+	+
Гибкая настройка документов	+	+	-	+	-
Управление документами	+	+	+	+	-
Формирование отчетности	+	+	-	+	+
Взаимодействие с государственными органами	+	+	+	+	+
Управление процессами	-	+	+	-	-
Проверка контрагентов	+	+	+	+	+
Возможности шифрования	+	+	-	+	+

Продолжение таблицы 7

Функция	Система ЭДО				
	E-invoicing	1С: Документооб орот	DirectumRX	Тезис	Контур.Диадо к
Стоимость	Для клиентов сервиса Сбербанк Бизнес Онлайн имеется бесплатный тариф	От 228 400 тысяч рублей	От 3510 тысяч рублей без учета дополнительны х функций и первичной настройки (17500)	От 30000 тысяч рублей (подключение )	От 4200 тысяч рублей за месяц или 9 рублей за документ с постоплатой в конце месяца

Рассмотренные системы ЭДО имеют практически одинаковый функционал, что значительно усложняет выбор. Однако, в рамках деятельности центра управления сетью устройств самообслуживания Сбербанка вполне объясним выбор именно своей системы. Сбербанк, являясь крупнейшим банком страны, имеет возможность в разработке собственных программных продуктов для различных нужд. Это позволяет создать одну большую экосистему, где большая часть услуг предоставляется одной организацией. Такой подход значительно упрощает взаимодействие между банком и организациями. К тому же, имея взаимоотношения с банком, организации удобно использовать и приложение банка для ведения бизнеса, в которое без дополнительных затрат, или с небольшими вложениями, можно легко и просто интегрировать систему ЭДО. Так же, при необходимости есть возможность интеграции с сервисами 1С. Как итог, можно сказать, что выбор системы ЭДО от Сбербанка это очень



правильный и грамотный выбор, ведь банк предоставляет не только банковские и подобные услуги, он так же предоставляет терминалы для работы с банковскими картами, что уже подразумевает договорные отношения, и так же может быть составлен и зарплатный договор и другие. Более подробно особенности системы электронного документооборота от Сбербанка рассмотрены в пункте 2.3.

### **3.2 Разработка плана мероприятий по переводу малого бизнеса на электронный документооборот**

Сегодня на рынке предлагается множество систем для документооборота. Все они выполняют огромное количество различных функций, что, безусловно, хорошо, но требует увеличения стоимости продукта. Для крупных организаций внедрение такой системы не будет затруднительным, однако даже крупная организация не обязательно будет пользоваться всеми предоставленными функциями. К тому же сложную и функциональную систему долго, сложно и дорого внедрять в эксплуатацию. А еще необходимо обучить персонал работе с такой системой, ведь, например с теми же продуктами фирмы 1С не каждый сразу сможет разобраться, что к чему. Однако это лишь один из возможных путей развития событий. Можно конечно и нанять группу программистов, которые смогут по предоставленному им техническому заданию сделать именно то, что необходимо и ничего лишнего. Так же если, организация уже давно на рынке и у нее имеются наработки по системе документооборота, можно доработать такую систему и использовать ее.

У Сбербанка имеется своя разработка в области электронного документооборота и называется она E-Invoicing. Это современная система, которая поддерживает все основные функции, необходимые при электронном документообороте. Основное что необходимо это возможность обеспечения обмена документами организации с банком и, при необходимости, с другими организациями. Так же основным требованием в такой системе является

безопасность, которая так же реализована в данной системе наравне с обеспечением юридической значимости документов. Так же предусмотрен сервис проверки контрагентов. Более подробно про систему E-Invoicing написано в пункте 2.3.

Основная цель заключается в расширение области действия системы электронного документооборота в сфере малого бизнеса и повышение цифровых компетенций путем разработки плана по привлечению малого бизнеса в систему электронного документооборота.

Для разработки плана по расширению компетенций системы электронного документооборота необходимо решить некоторые задачи. В их число входят: разработка плана расширения компетенций, определение мер безопасности, обеспечение юридической значимости, а так же определение и сравнение сроков и ресурсов процесса документооборота до и после подключения к системе.

Первый делом рассмотрим подробнее предлагаемые банком методы защиты документов. Для защиты и обеспечения подлинности документов используется квалифицированная электронная подпись. Она может быть реализована такими способами как: USB – токен или «Облачная подпись».

Первый вариант предполагает наличие компактного устройства, в котором содержится информация, позволяющая идентифицировать пользователя. Так же такие устройства могут самостоятельно производить шифрование и дешифрование данных, генерировать ключи шифрования, формировать и проверять электронную цифровую подпись.

«Облачная подпись» подразумевает хранение зашифрованных данных на сервере, который тоже защищен. Так же на том же сервере формируются ключи шифрования и дешифрования. Одним из примеров можно назвать двухуровневую аутентификацию, когда для подтверждения входа в учетную запись необходимо помимо обычного пароля так же ввести еще и код полученный из СМС сообщения, который генерируется на защищенном сервере и передается только необходимому человеку. Примеров применения

такой системы может послужить интернет – банк, или например авторизация учетной записи Google на смартфонах.

Следующий немаловажный фактор в документообороте – это юридическая сила документов. Электронная цифровая подпись обеспечивает юридическую силу документу, как если бы он был подписан обычной подписью. Это подтверждается федеральным законом «Об электронной подписи» от 06.04.2011 N63-ФЗ [65].

В итоге можно сказать, что используемая банком система электронного документооборота соответствует всем требованиям, которые применимы к системе электронного документооборота.

Так как данная система уже используется во взаимоотношениях с крупными организациями, то нет необходимости в привлечении сторонних специалистов, для реализации плана по расширению области действия системы. Все необходимы операции выполняют сотрудники отдела в штатном режиме, по мере поступления необходимости привлечения того или иного контрагента в систему электронного документооборота. Пошагово этот процесс не отличается от обычного документооборота, при составлении, например, дополнительного соглашения.

Для определения необходимости использования системы, необходимо определить состояние малого и среднего бизнеса на территории Красноярского края. Информация продемонстрирована на рисунке 45 [66].

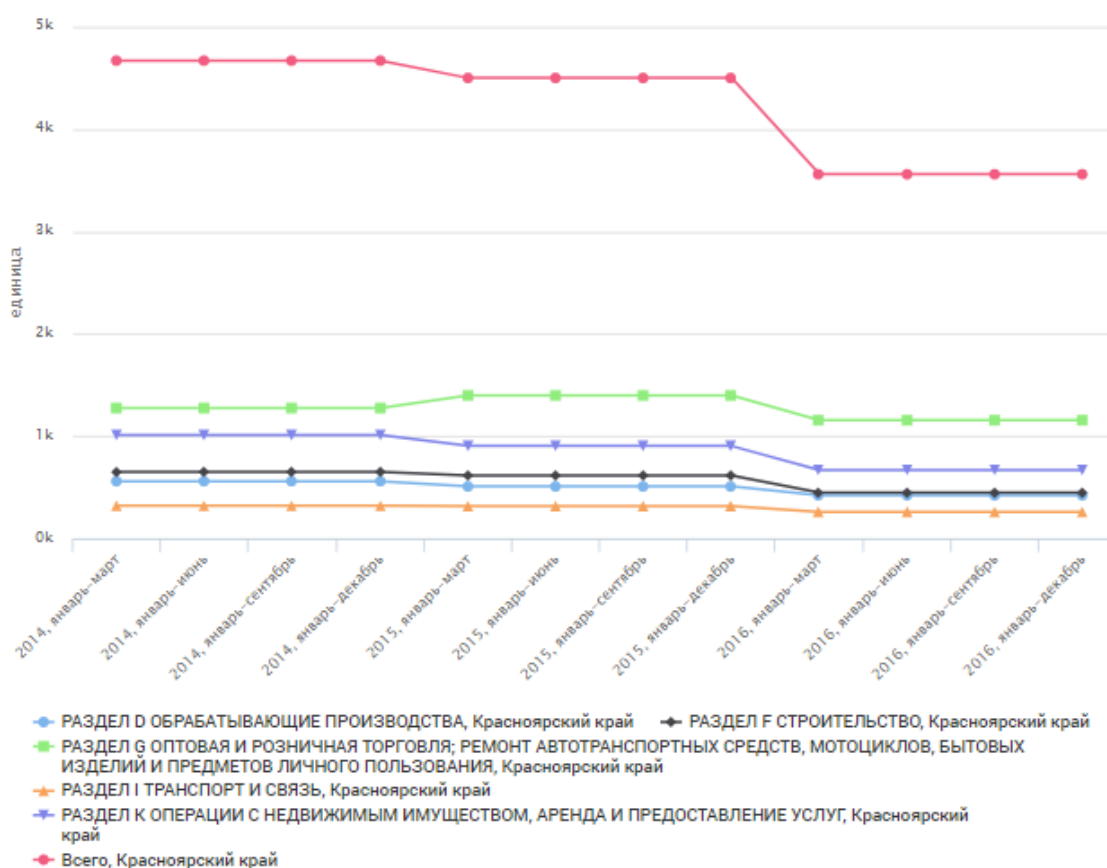


Рисунок 45 –Число малых предприятий (без микропредприятий) с 2014 г. по 2016 г.

Хотя общее количество малых предприятий в красноярском крае и сократилось с 4671 предприятия в начале 2014 года до 3560 предприятий в начале 2016 года, необходимость использования систем электронного документооборота имеет смысл, так как наибольшее число предприятий работает в области оптовой и розничной торговли, ремонта автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования. Это самая востребованная ниша на рынке. И действительно, магазинов в городе становится только больше, та же, как и автотранспортных средств и мототранспорта. И везде стремятся улучшить свой сервис, что означает и появление везде и терминалов оплаты и банкоматов, для снятия наличных, что только способствует расширению числа контрагентов банка, а значит и увеличение количества обработки необходимых документов.

Так же не стоит забывать и об индивидуальных предпринимателях. Ведь они так же являются представителя малого и среднего бизнеса. Данные показаны на рисунке 46 [66].

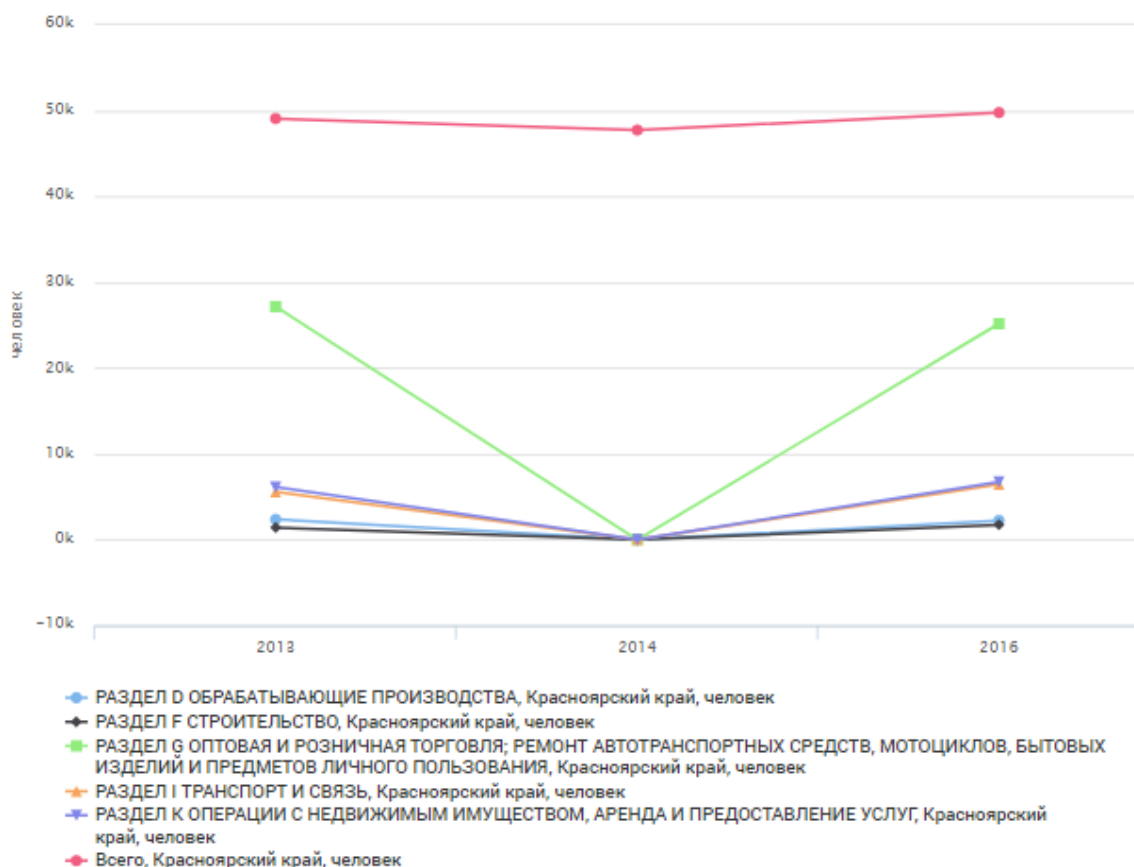


Рисунок 46 – Численность фактически действующих индивидуальных предпринимателей с 2013 г. по 2016 г.

Как видно из графика общая численность индивидуальных предпринимателей в красноярском крае находится на отметке близкой к 50 тысячам человек. Среди индивидуальных предпринимателей так же наибольшее число людей работают в области оптовой и розничной торговли. Кроме фактического количества предприятий, для определения состояния данного сектора экономики, необходимо определить финансовое положение. Соответствующая информация предоставлена на рисунках 47 и 48 [66].

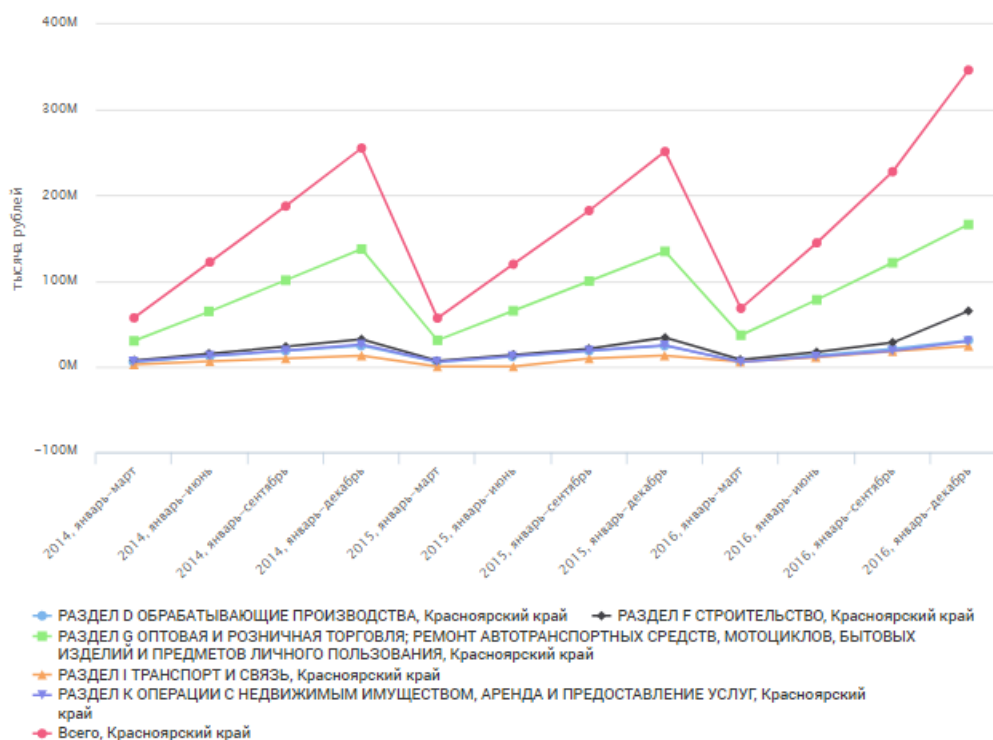


Рисунок 47 – Оборот (без НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей) малых предприятий (без микропредприятий) с 2014 г. по 2016 г.

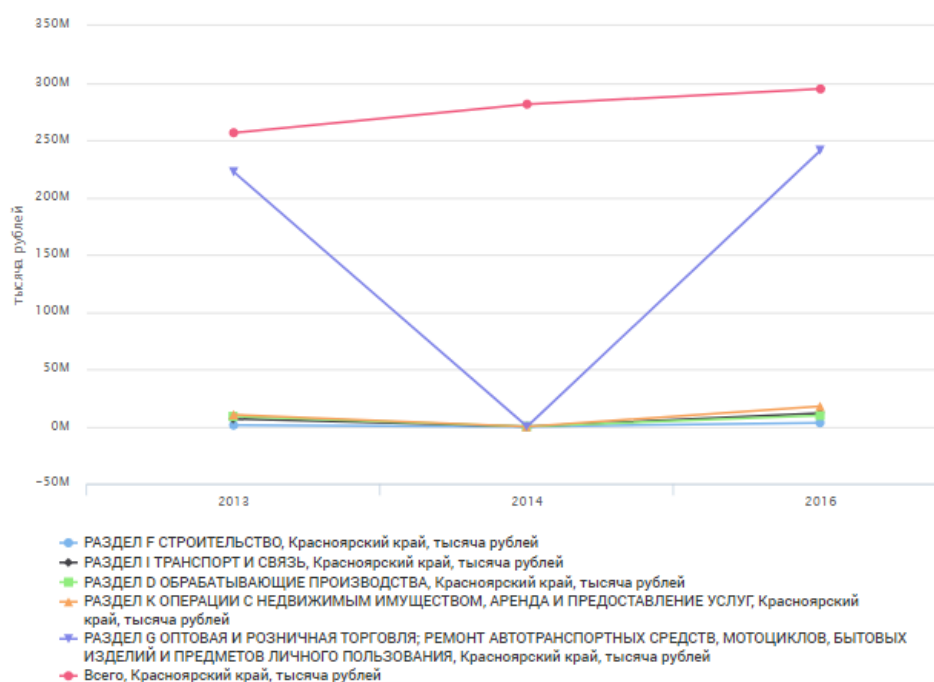


Рисунок 48 – Объем выручки (с учетом налогов и аналогичных обязательных платежей) от продажи товаров, продукции, работ и услуг по всем видам деятельности с 2013 г. по 2016 г.

Из предоставленных выше графиков видно, что общий объем оборота в 2016 году превысил значения 2014 года и опять же, основная его доля приходится на оптовую и розничную торговлю. Так же дела обстоят и на втором графике, где отражены объемы выручки после уплаты налогов. Там и вовсе наблюдается стабильный, но не большой, рост выручки, и так же преимущественную строчку занимает оптовая и розничная торговля.

Подводя итог, можно сказать, что область малого и среднего бизнеса, в последние годы, не смотря на сокращение числа предприятий, демонстрирует рост доходов, в первую очередь в наиболее распространенных сферах, а именно оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования.

Теперь, после анализа состояния малого бизнеса в красноярском крае, можно перейти к реализации плана по переводу организаций на систему электронного документооборота.

Первым шагом необходимо определить, будет ли выгода для контрагента, в подключении своей организации к этой системе. Ведь не каждому малому предприятию с небольшим доходом хочется тратить дополнительные средства на подключение к системе, в которой он не испытывает необходимости. Другое дело, когда речь идет об организациях, у которых уже имеется достаточный доход и работа с договорами является значимой частью функционирования организации.

После определения кандидатов, необходимо составить письмо, в котором описываются преимущества применения системы электронного документооборота, а так же стоимость его подключения. Дальше, как и с другими документами, необходимо подготовить письмо. Этот процесс включает в себя подпись и упаковывание конверта, а так же заполнение реестра писем. Заключительный шаг – это отправка письма и ожидание ответного от контрагента. Этот шаг является самым долгим, поскольку физическая доставка писем производится довольно долго, в связи с тем, что все письма рассылаются в различные населенные пункты, которые могут находиться за

сотни километров от города Красноярск. Доставка только в одну сторону может занимать неделю. Для наглядности временная реализация описанных шагов приведена на рисунке В.1 в виде диаграммы Гантта (Приложение В).

Все сроки, указанные в диаграмме являются приблизительными и могут меняться под влиянием огромного количества факторов.

### **3.3 Оценка эффективности перевода малого бизнеса на электронный документооборот**

Производя какие-либо изменения в работе организации, всегда возникает вопрос эффективности этих изменений. Экономическая эффективность подразумевает соотношение между полученным результатом и затратами, необходимыми для получения результата. Положительная эффективность будет достигать при меньших затратах и больших результатах. В случае Сбербанка эффективность будет максимально возможной, так как для расширения области деятельности системы ЭДО с контрагентами, банку не нужно ничего разрабатывать, внедрять или модернизировать, ведь у банка уже имеется своя система ЭДО, так что для него все эти операции пройдут наиболее просто и не повлекут дополнительных крупных затрат. С другой стороны имеются различные организации контрагенты банка. Для них экономический эффект будет несколько ниже, нежели таковой для банка, ведь им необходимо либо подключиться к системе Сбербанк Бизнес Онлайн, что не повлечет больших затрат, а затем подключить к указанной выше системе систему ЭДО, либо выбрав, подходящий пакет, подключить его. Ее подключение, в зависимости от необходимых функций может обойтись бесплатно, в случае, если необходимо осуществлять документооборот только с банком. А в случае же, если необходимо осуществлять документооборот и с другими организациями, то можно выбрать тариф «Дополнительный», который обойдется в 295 рублей с НДС. Более подробно возможности каждого тарифа рассмотрены в таблице 8.



Таблица 8 – Сравнение тарифов ЭДО Сбербанка [43]

Тариф	Услуги
«Основной» – предоставляется для всех клиентов Сбербанк Бизнес Онлайн без взимания дополнительной платы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Документооборот со Сбербанком</li> <li>– Дистанционный выпуск электронной подписи</li> <li>– Получение входящих документов от любых контрагентов</li> </ul>
«Дополнительный» 295 рублей с НДС	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Документооборот со Сбербанком</li> <li>– Дистанционный выпуск электронной подписи</li> <li>– Получение и отправка электронных документов любому контрагенту</li> <li>– Отправка отчетности в государственные органы:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– для токенов пользователей – в ФНС, Росстат, ПФР, ФСС</li> <li>– для пользователей электронной подписи с подтверждением в виде смс – в ФНС</li> </ul> </li> </ul>
Сервис «Конструктор документов» 955 рублей с НДС	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Создание юридически грамотных документов на базе многовариантных шаблонов</li> <li>– Возможность скачать и распечатать созданные документы</li> </ul>

Предоставляемая системой электронная подпись соответствует усиленной, квалифицированной электронной подписи согласно 63 ФЗ РФ [43].

Помимо рассмотренных выше затрат на систему, которые для одной из сторон, а именно, банка, равны нулю, и с другой стороны, контрагентов,

являются не значительными, необходимо определить временные затраты на реализацию этого плана по расширению использования системы ЭДО.

Подробно временные затраты были рассмотрены в пункте 3.2, поэтому просто приведем примерное число дней, необходимых, для того, чтоб принять решение о заключении договора на использование данной системы. Согласно диаграмме Гантта (Приложение В) приблизительный срок равен 29 дням. Данное число может меняться под влиянием большого количества факторов, например, контрагент, получив письмо, не сразу его просмотрит или служба почтовой доставки выполнит свою работу быстрее или наоборот затратит больше времени, к тому же длительность доставки сильно зависит и от географического положения контрагентов. И это лишь немногие факторы, способные повлиять на данный процесс.

Для более полного анализа эффективности так же необходимо сравнить, сколько времени и ресурсов будет затрачено до использования ЭДО и после. Для этого необходимо определить примерное время жизненного цикла одного документа, посчитать примерное число документов, которое возможно обработать за один рабочий день и примерно определить количество ресурсов, необходимых на реализацию так же одного документа. Затем необходимо посчитать примерное время и ресурсы при использовании системы ЭДО и сделать выводы, касательно того, насколько быстрее и экономней будет использование системы ЭДО.

Приведем примерные временные затраты на жизненный цикл одного документа в таблице 9.

Таблица 9 – Временные затраты

Операции	Время, необходимое на выполнение
Подготовка документа	5-10 минут
Печать	1 минута
Передача документа на согласование	1 минута
Проверка и согласование	2 минуты
Подготовка писем	4-6 минут
Отправка и ожидание ответа	От 1 недели и более

В среднем время обработки одного документа занимает от 13 до 20 минут, без учета ожидания ответа. За восьми часовой рабочий день один сотрудник может выполнить примерно от 24 до 37 документов и отправить их контрагентам.

Кроме затрат времени необходимо определить сколько затрачивается ресурсов на один документ. Примерные данные приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Затраты ресурсов

Операции	Ресурсы, необходимые на выполнение
Подготовка документа	Не значительно
Печать	От 1 страницы до нескольких десятков
Передача документа на согласование	-
Проверка и согласование	-
Подготовка писем	1
Отправка и ожидание ответа	Не затрачивается

Согласно таблице 10 можно заметить, что расходование ресурсов не столь велико в разрезе одного документа. С точки зрения затраты ресурсов на подготовку документов, можно выделить лишь потребление электроэнергии офисной техникой, однако расчет потребляемого при этом этапе количества не является необходимым, ведь те же компьютеры будут находиться в рабочем состоянии независимо от применяемого документооборота. Другое дело, это

расход бумаги для принтера и картриджа. Возьмем обыкновенную бумагу формата А4 фирмы «Снегурочка». Стоимость одной такой упаковки, объемом 500 листов обойдется в 200-300. Так же достаточно большой статьёй затрат можно назвать картридж для принтера. Например, для используемого многофункционального устройства фирмы Lexmark, цены на картридж разнятся от 3 тысяч рублей вплоть до 30 тысяч рублей. Тут решающим является используемая модель и возможность установки неоригинального картриджа подходящего по совместимости. В среднем один картридж может напечатать от 5 до 10 тысяч страниц, в зависимости от модели. Как видно, при использовании системы ЭДО можно заметно сэкономить на бумаге и картриджах для принтера. Так же небольшая трата приходится на конверты, выполненные в фирменной стилистике банка. Траты на конверты, хоть и не являются большими, но экономия на такой мелочи уже может считаться эффективной. Траты на пересылку писем не являются большими, так как письма отправляются через обычную почту, на общих условиях.

Далее приведем примерное время, необходимое при использовании системы ЭДО. Данные приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Временные затраты при использовании ЭДО

Операции	Время, необходимое на выполнение
Подготовка документа	5-10 минут
Печать	Нет необходимости
Передача документа на согласование	Нет необходимости
Проверка и согласование	2 минуты
Подготовка писем	Нет необходимости
Отправка и ожидание ответа	Нет необходимости

Как видно из таблицы 11 временные затраты сокращаются примерно в два раза. Связанно это с тем, что при ЭДО нет необходимости в таких действиях как печать документов, подготовка писем и отправки их почтовой

службой. Последний пункт особенно сильно увеличивал время обработки одного документа, в связи с большими временными затратами. Таким образом, только экономя время, можно значительно повысить производительность труда. С учетом того, что в течение дня возникает необходимость обработки большого количества различных документов, использование системы ЭДО позволит существенно ускорить их обработку, тем самым увеличив число обрабатываемых в день писем и упрощая работу сотрудников. К тому же ускоренный и упрощенный процесс документооборота позволит не тратить время на подготовительные этапы процесса документооборота, таких как подготовка писем и ожидание доставки писем. Для большей наглядности ниже приведен график (рисунок 49) временных затрат процесса документооборота.

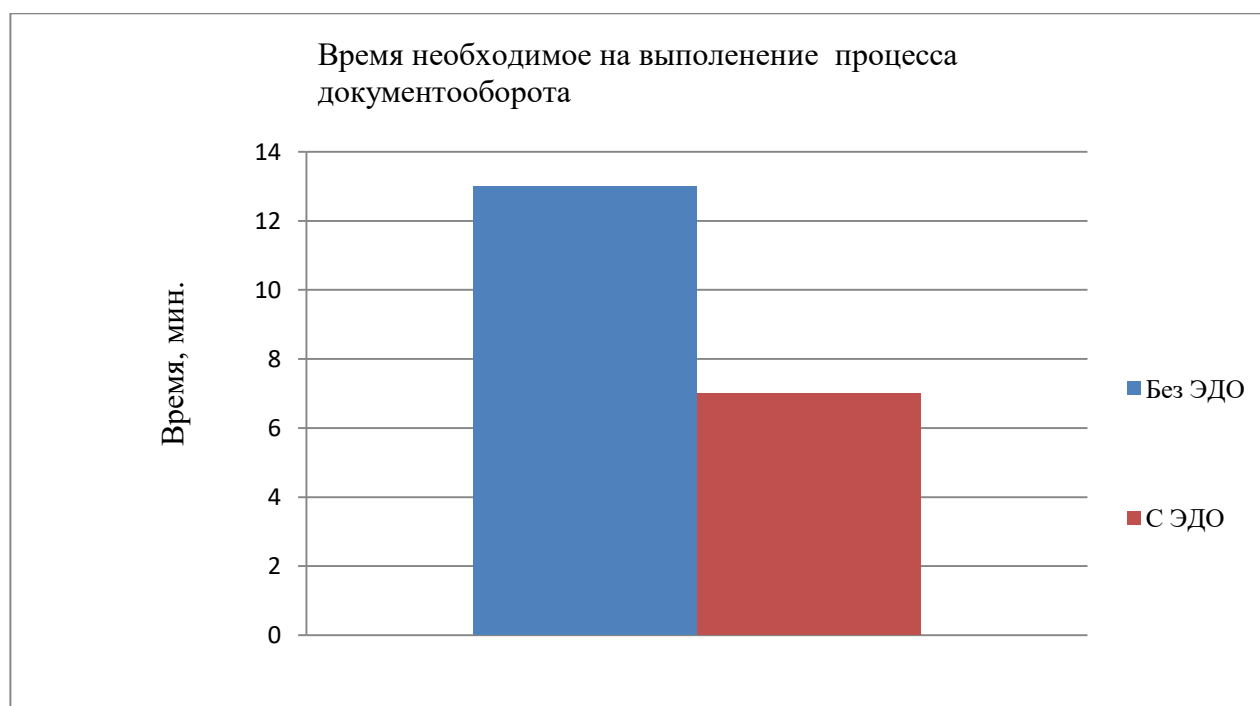


Рисунок 49 – График затрат времени

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для расширения области действия системы электронного документооборота в сфере малого бизнеса были проанализированы исторические аспекты развития ИС и Интернета, а так же проведен анализ тенденций развития технологий. Так же проведенный анализ банка и центра управления сетью устройств самообслуживания, и анализ сектора малого бизнеса в красноярском крае позволяет принять решение о необходимости данных изменений.

Проведенный анализ развития ИС показал как менялось их применение, от простой работы с документами до развития современных систем, позволяющих обрабатывать огромное количество информации в краткие сроки, а так же помощи в принятии управленческих решений. Анализ классификации и структуры показал, что со временем количество областей применения ИС возрастало, а их архитектура лишь становилась сложнее. Все это позволило создавать более сложные и функциональные системы, способные решать различные задачи.

Появление сети Интернет очень сильно повлияло на ИС и подходы к их использованию, а так же к их функционалу. Развитие скоростных сетей передачи данных и обширные области покрытия позволяют формировать целые инфраструктуры из различных устройств, датчиков и сенсоров, позволяющих модернизировать процессы.

Развитие различных технологий не стоит на месте, а значит, возникает необходимость изменения всей экономики страны таким образом, чтобы соответствовать современным тенденциям. Анализ тенденций развития экономики в области информационных технологий, показал, что правительство осознает такую необходимость, и, выпустив соответствующий указ, начало развивать цифровое будущее страны.

Развитие цифровых технологий, не могло не коснуться и банковской сферы. Проведенный анализ банка дает понятие о положении последнего на

рынке банковских услуг. Согласно различным источникам, ПАО Сбербанк является одним из лидирующих банков в стране как по кредитным рейтингам, так и по финансовым.

Более подробное и близкое знакомство с деятельностью центра управления сетью устройств самообслуживания показало, что банк работает с большим количеством организаций не только в Красноярском крае, но и в Республиках Хакасия и Тыва. Проведенное в организации время, дало четкое представление о процессе документооборота.

Анализ состояния малого бизнеса в Красноярском крае показал, что он находится в неплохом состоянии. За последние несколько лет количество организаций сократилось, однако доход становился больше. Так же анализ показал, что наиболее востребованная область, а именно область оптовой и розничной торговли, ремонта автомобилей, мотоциклов, бытовой техники и предметов личного пользования, сегодня является очень востребованной, и, так или иначе, нуждается в деловых отношениях с банками.

Для анализа процесса документооборота были составлены его общие IDEF0 модели, а так же более подробные IDEF3 модели, показывающие все этапы документооборота до и после использования системы ЭДО. Так же был проведен анализ затрат времени и ресурсов до и после использования ЭДО. В результате чего банк может сэкономить на данном процессе достаточное количество ресурсов. Кроме того сам процесс документооборота будет происходить быстрее почти в два раза, по сравнению с текущим.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Информационные системы: определение, цель создания, структура [Электронный ресурс]: Studfiles.net – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/4545719/>.
2. Информационные системы на предприятии [Электронный ресурс]: НОУ Интуит – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/4116/977/lecture/14685>.
3. Что такое информационная система? Школьная информационная система. Единая информационная система [Электронный ресурс]: FB.ru – Режим доступа: <http://fb.ru/article/146935/что-такое-informatsionnaya-sistema-shkolnaya-informatsionnaya-sistema-edinaya-informatsionnaya-sistema>.
4. Информационные системы [Электронный ресурс]: Мир знаний – Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/113214/informatsionnye-sistemy>.
5. Стратегические информационные системы [Электронный ресурс]: Studfiles.net – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2098040/page:11/>.
6. Информационные системы и сети [Электронный ресурс]: Тульский Государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого – Режим доступа: [http://www.tspu.ru/res/informat/sist\\_seti\\_fmo/lekcii/lekciiy-1.html](http://www.tspu.ru/res/informat/sist_seti_fmo/lekcii/lekciiy-1.html).
7. Классификация информационных систем по функциональному признаку и уровням управления [Электронный ресурс]: НОУ Интуит – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3735/977/lecture/14685?page=3>.
8. Классификация информационных систем [Электронный ресурс]: Studfiles.net – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/6210674/>.
9. Классификация информационных систем по масштабу [Электронный ресурс]: Мегаобучалка – Режим доступа: <https://megaobuchalka.ru/1/15672.html>.
10. Этапы развития информационных систем [Электронный ресурс]: Studfiles.net – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3208372/>.



11. Принципы создания информационных систем [Электронный ресурс]: baumanki.net – Режим доступа: <http://baumanki.net/lectures/10-informatika-i-programmirovaniye/307-kompyuternye-tehnologii/4077-24-principy-sozdaniya-informacionnyh-sistem-is.html>.
12. ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания [Электронный ресурс]: RuGost Разработка документации по ГОСТ – Режим доступа: [http://www.rugost.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=95&catid=22&Itemid=53](http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&view=article&id=95&catid=22&Itemid=53).
13. Средства передачи информации: история, факты [Электронный ресурс]: Fb.ru – Режим доступа: <http://fb.ru/article/195203/sredstva-peredachi-informatsii-istoriya-faktyi>.
14. Основные этапы создания и развития сети Интернет [Электронный ресурс]: Studfiles.net – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3580247/page:3/>.
15. Winston W. Royce [Электронный ресурс]: Wikipedia The Free Encyclopedia – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Winston\\_W.\\_Royce](https://en.wikipedia.org/wiki/Winston_W._Royce).
16. Виды моделей жизненного цикла программного обеспечения [Электронный ресурс]: НОУ Интуит – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3632/874/lecture/14297?page=4>.
17. Архитектура информационных систем [Электронный ресурс]: НОУ Интуит – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/611/467/lecture/28784>.
18. Аутсорсинг простыми словами [Электронный ресурс]: Как открыть свое дело – Режим доступа: <http://svoedelo-kak.ru/kadry/personal/autsorsing.html>.
19. Что такое краудсорсинг? [Электронный ресурс]: Crowdsourcing.ru – Режим доступа: [http://crowdsourcing.ru/article/what\\_is\\_the\\_crowdsourcing](http://crowdsourcing.ru/article/what_is_the_crowdsourcing).
20. Каким краудфандинговым площадкам можно доверять в России [Электронный ресурс]: Как открыть свое дело – Режим доступа: <http://svoedelo-kak.ru/finansy/kraudfanding.html>.

21. Цифровая экономика в России. Что это? [Электронный ресурс]: Investfuture.ru – Режим доступа: [https://investfuture.ru/investors\\_abc/id/94](https://investfuture.ru/investors_abc/id/94).
22. Правительство Российской Федерации Распоряжение от 28 июля 2017 г. № 1632-р: Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» – Москва, 2017.
23. Что такое Big data: собрали все самое важное о больших данных [Электронный ресурс]: Rusbase – Режим доступа: <https://rb.ru/howto/chto-takoe-big-data/>.
24. Нейронные сети, искусственный интеллект, машинное обучение: что это на самом деле? [Электронный ресурс]: Hi-News.ru – Режим доступа: <https://hi-news.ru/science/nejronnye-seti-iskusstvennyj-intellekt-mashinnoe-obucheni-e-chto-eto-na-samom-dele.html>.
25. Квантовые технологии. В погоне за безопасностью [Электронный ресурс]: Риа новости – Режим доступа: <https://ria.ru/science/20171031/1507924314.html>.
26. О развитии новых производственных технологий [Электронный ресурс]: Правительство России – Режим доступа: <http://government.ru/news/14787/>.
27. Перспективные направления развития передовых производственных технологий в России [Электронный ресурс]: Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса – Режим доступа: <https://nangs.org/news/members/statya-inzhiniringovogo-tsentra-compmechlab-perspektivnye-napravleniya-razvitiya-peredovykh-p-roizvodstvennykh-tekhnologij-v-rossii>.
28. Что такое индустриальный интернет? [Электронный ресурс]: Ростелеком – Режим доступа: <https://www.rostelecom.ru/projects/IIoT/IIoT.php>.
29. Искусственный интеллект, блокчейн и сенсорика. На что делает ставку Россия? [Электронный ресурс]: Новости Сибирской науки – Режим доступа: <http://www.sib-science.info/ru/news/tekhnologii-delaet-stavku-28072016>.
30. Восемь ключевых технологий Дополненная и виртуальная реальность [Электронный ресурс]: PwC Россия – Режим доступа:

[https://www.pwc.ru/ru/assets/pdf/technology-hub/essential-emerging-technologies-augmented-and-virtual-reality\\_rus.pdf](https://www.pwc.ru/ru/assets/pdf/technology-hub/essential-emerging-technologies-augmented-and-virtual-reality_rus.pdf).

31. Разработка мобильных приложений, VR, AR [Электронный ресурс]: sike.studio – Режим доступа: [https://sike.studio/?utm\\_source=yandex&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=vrar&type=search&source=none&block=premium&position=1&utm\\_term=технологии%20виртуальной%20и%20дополненной%20реальности&yclid=2159228294028337280](https://sike.studio/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=vrar&type=search&source=none&block=premium&position=1&utm_term=технологии%20виртуальной%20и%20дополненной%20реальности&yclid=2159228294028337280).

32. «Сбербанк» Информация о банке [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: <http://www.sberbank.ru/ru/about/today>.

33. Кредитная фабрика Сбербанка [Электронный ресурс]: KreditorPro.ru – Режим доступа: <http://kreditorpro.ru/kreditnaya-fabrika-sberbanka/>.

34. «Сбербанк» – Миссия и ценности [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: <http://www.sberbank.ru/ru/about/today/mission>.

35. «Сбербанк» – Региональная сеть [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: <http://www.sberbank.ru/ru/about/today/territory>.

36. «Сбербанк» – Зарубежная сеть [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: [http://www.sberbank.ru/ru/about/affiliated\\_banks\\_abroad](http://www.sberbank.ru/ru/about/affiliated_banks_abroad).

37. «Сбербанк» – Стратегия развития Сбербанка 2020 [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: [http://www.sberbank.ru/ru/about/today/strategy\\_2020](http://www.sberbank.ru/ru/about/today/strategy_2020).

38. «Сбербанк» – ООО «Сбербанк-Телеком» [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: [http://www.sberbank.ru/ru/about/company\\_partner/sberbank-telecom](http://www.sberbank.ru/ru/about/company_partner/sberbank-telecom).

39. «Сбербанк» – Сбербанк студентам [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: <http://www.sberbank.ru/ru/about/forstudents-and-graduates>.

40. Рейтинги банков. Финансовые рейтинги [Электронный ресурс]: banki.ru – Режим доступа: [http://www.banki.ru/banks/ratings/?utm\\_source=yandex&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=Banki\\_Rossii&source=yandex\\_cpc\\_banki\\_rossii&yclid=2276105118817460640](http://www.banki.ru/banks/ratings/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=Banki_Rossii&source=yandex_cpc_banki_rossii&yclid=2276105118817460640).

41. Рейтинги банков. Кредитные рейтинги [Электронный ресурс]: banki.ru – Режим доступа: [http://www.banki.ru/banks/ratings/agency/?SEARCH\\_NAME=%D0%EE%F1%F1%E5%EB%FC%F5%EE%E7%E1%E0%ED%EA&SEARCH\\_REGN=&SEARCH\\_ID=4725&o=45&direct=2&agency=0&mode=1](http://www.banki.ru/banks/ratings/agency/?SEARCH_NAME=%D0%EE%F1%F1%E5%EB%FC%F5%EE%E7%E1%E0%ED%EA&SEARCH_REGN=&SEARCH_ID=4725&o=45&direct=2&agency=0&mode=1).
42. «Сбербанк» – малому бизнесу – Сбербанк Бизнес Онлайн [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: [http://www.sberbank.ru/ru/s\\_m\\_business/bankingservice/remoteservice/new\\_means](http://www.sberbank.ru/ru/s_m_business/bankingservice/remoteservice/new_means).
43. «Сбербанк» – Малому бизнесу – E-invoicing [Электронный ресурс]: sberbank.ru – Режим доступа: [http://www.sberbank.ru/ru/s\\_m\\_business/bankingservice/remoteservice/e-invoicing](http://www.sberbank.ru/ru/s_m_business/bankingservice/remoteservice/e-invoicing).
44. E-invoicing. Электронный документооборот [Электронный ресурс]: e-invoicing.esphere.ru – Режим доступа: <https://e-invoicing.esphere.ru/>.
45. Работа с договорными документами [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: [http://v8.1c.ru/doc8/features\\_dogovor.pdf](http://v8.1c.ru/doc8/features_dogovor.pdf).
46. Управление документами [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: [http://v8.1c.ru/doc8/features\\_doc.pdf](http://v8.1c.ru/doc8/features_doc.pdf).
47. Эффективное управление процессами [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: [http://v8.1c.ru/doc8/features\\_process.pdf](http://v8.1c.ru/doc8/features_process.pdf).
48. Привычный и функциональный почтовый клиент [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: [http://v8.1c.ru/doc8/features\\_mail.pdf](http://v8.1c.ru/doc8/features_mail.pdf).
49. Что такое 1С: Документооборот [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/doc8/features.htm>.
50. Проектный учет и контроль исполнения [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: [http://v8.1c.ru/doc8/features\\_project.pdf](http://v8.1c.ru/doc8/features_project.pdf).
51. Интеграция с любыми решениями [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: [http://v8.1c.ru/doc8/features\\_integrate.pdf](http://v8.1c.ru/doc8/features_integrate.pdf).
52. Доступ с различных устройств [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: [http://v8.1c.ru/doc8/features\\_mob.pdf](http://v8.1c.ru/doc8/features_mob.pdf).

53. Контроль исполнительской деятельности [Электронный ресурс]: Тезис. Управление документами и задачами – Режим доступа: <https://www.tezis-doc.ru/features/execution-control>.

54. Автоматизация документооборота [Электронный ресурс]: Тезис. Управление документами и задачами – Режим доступа: <https://www.tezis-doc.ru/features/workflow>.

55. Автоматизация канцелярии [Электронный ресурс]: Тезис. Управление документами и задачами – Режим доступа: [Электронный ресурс]: Тезис. Управление документами и задачами – Режим доступа: <https://www.tezis-doc.ru/features/paperwork-automation>.

56. Совещания [Электронный ресурс]: Тезис. Управление документами и задачами – Режим доступа: <https://www.tezis-doc.ru/content/soveshchaniya>.

57. Directum RX Электронный документооборот [Электронный ресурс]: rx.directum.ru – Режим доступа: <https://rx.directum.ru/>.

58. Преимущества электронного документооборота Диадок [Электронный ресурс]: Контур.диадок – Режим доступа: <https://www.diadoc.ru/about>.

59. Общие требования к автоматизированной системе «Управление внутрихозяйственной деятельностью Сбербанка России ОАО» на базе решений SAP ERP.

60. Алдохина, О. И. Информационно-аналитические системы и сети Часть 1. Информационно-аналитические системы: учебное пособие / О. И. Алдохина, О. Г. Басалева; – Кемерово : гос. ун-т культуры и искусств. – Кемерово: КемГУКИ, 2010.

61. Федорова, Г. Н. Информационные системы : учебник / Г. Н. Федорова; - Москва. : Издательский центр «Академия», 2013.

62. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : монография / Е. П. Зараменских; – Новосибирск. : Издательство ЦРНС, 2014.

63. Майер-Шенбергер, В. Большие данные Революция, которая изменит то, как мы живем, работает и мыслим / В. Майер-Шенбергер, К. Кукьер; пер. с англ. Инны Гайдюк; – Москва. : Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2014.

64. Хенрик, Б. Машинное обучение / Б. Хенрик, Р. Джосеф, Ф. Марк; пер. с англ. ООО Издательство «Питер»; – СПб. : ООО Издательство «Питер», 2017.

65. Об электронной подписи [Электронный ресурс]: федер. закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ/ Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_112701/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/).

66. Показатели малого и среднего бизнеса в Красноярском крае [Электронный ресурс]: ЕМИС Государственная статистика – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/33474>.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 Стадии и этапы создания АС в общем случае [12, 62].

Стадии	Этапы работ
1. Формирование требований к АС	1.1. Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС. 1.2. Формирование требований пользователя к АС. 1.3. Оформление отчета о выполненной работе и заявки на разработку АС (тактико-технического задания)
2. Разработка концепции АС.	2.1. Изучение объекта. 2.2. Проведение необходимых научно-исследовательских работ. 2.3. Разработка варианта концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователя. 2.4. Оформление отчета о выполненной работе.
3. Техническое задание.	3.1. Разработка и утверждение технического задания на создание АС.
4. Эскизный проект.	4.1. Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям. 4.2. Разработка документации на АС и ее части.

## Окончание приложения А

Стадии	Этапы работ
5. Технический проект.	<p>5.1. Разработка проектных решений по системе и ее частям.</p> <p>5.2. Разработка документации на АС и ее части.</p> <p>5.3. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку.</p> <p>5.4. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации.</p>
6. Рабочая документация.	<p>6.1. Разработка рабочей документации на систему и ее части.</p> <p>6.2. Разработка или адаптация программ.</p>
7. Ввод в действие.	<p>7.1. Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие.</p> <p>7.2. Подготовка персонала.</p> <p>7.3. Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями).</p> <p>7.4. Строительно-монтажные работы.</p> <p>7.5. Пусконаладочные работы.</p> <p>7.6. Проведение предварительных испытаний.</p> <p>7.7. Проведение опытной эксплуатации.</p> <p>7.8. Проведение приемочных испытаний.</p>
8. Сопровождение АС.	<p>8.1. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами.</p> <p>8.2. Послегарантийное обслуживание.</p>



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Региональная сеть ПАО «Сбербанк» [35].

Территория банка	Регионы
Байкальский банк	Забайкальский край, Иркутская область, Республика Бурятия, Республика Саха (Якутия)
Волго-Вятский банк	Нижегородская, Владимирская, Кировская области, Республика Мордовия, Республика Марий Эл, Чувашская Республика, Республика Татарстан, Пермский край, Удмуртская Республика
Дальневосточный банк	Хабаровский край, Приморский край, Амурская, Сахалинская области, Еврейская автономная область, Магаданская область, Камчатский край, Чукотский автономный округ
Западно-Сибирский банк	Тюменская, Омская области, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ
Московский банк	Город Москва
Поволжский банк	Самарская, Ульяновская, Оренбургская, Саратовская, Волгоградская, Астраханская, пензенская области
Северо-Западный банк	Город Санкт-Петербург, Ленинградская, Мурманская, Калининградская, Псковская, Новгородская, Вологодская, Архангельская области, Республика Карелия, Республика Коми, Ненецкий автономный округ

## Окончание приложения Б

Территория банка	Регионы
Сибирский банк	Новосибирская, Томская, Кемеровская области, Алтайский край, Республика Алтай, Красноярский край, Республика Тыва, Республика Хакасия
Среднерусский банк	Московская, Тверская, Калужская, Брянская, Смоленская, Тульская, Ярославская, Костромская, Ивановская, Рязанская области
Уральский банк	Свердловская, Челябинская, Курганская области, Республика Башкортостан
Центрально-Черноземный банк	Воронежская, Орловская, Липецкая, Курская, Белгородская, Тамбовская области
Юго-Западный банк	Ростовская область, Краснодарский край, Республика Адыгея, Ставропольский край, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия – Алания, Кабардино-Балканская Республика, Республика Дагестан, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Калмыкия, Чеченская Республика

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Диаграмма Гантта

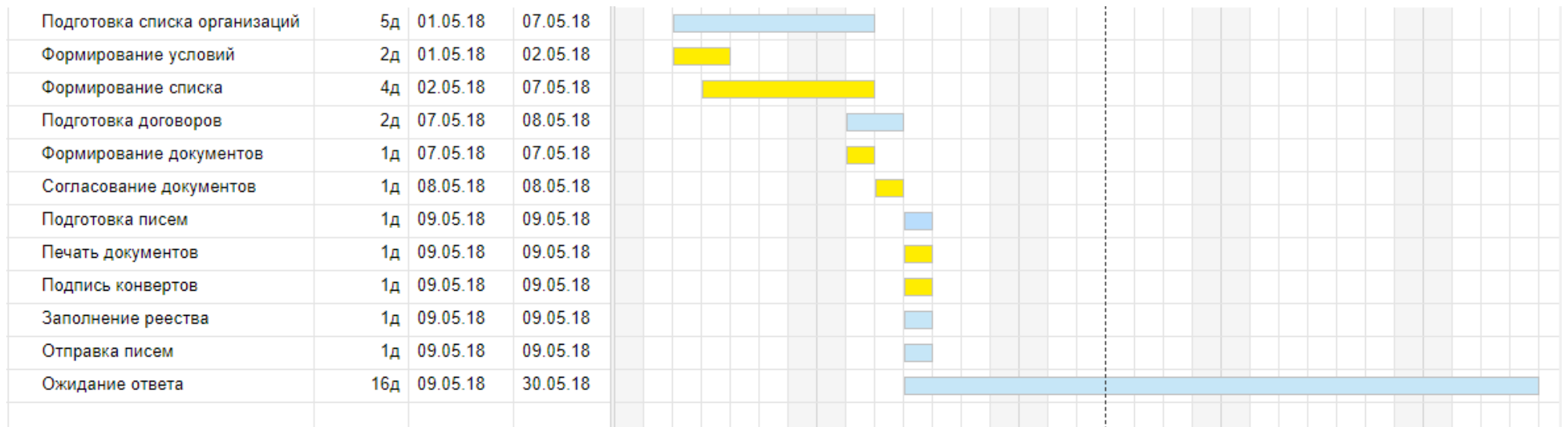


Рисунок В.1 – Диаграмма Гантта