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

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Управление корпоративными информационными процессами
(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему Моделирование электронного документооборота для компаний торговой направленности

Обучающийся А.И. Курманов
(Инициалы Фамилия) (личная подпись)

Научный руководитель к.п.н., доцент Е.А. Ерофеева
(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Содержание

Введение 3
1 Теоретический раздел 5
1.1 Основы электронного документооборота для компаний торговой направленности 5
1.2 Методология электронного документооборота 9
1.3 Обзор литературы 11
1.4 Обзор существующих вариантов программ электронного документооборота для компаний торговой направленности 12
2 Аналитический раздел 15
2.1 Описание методов, используемых для построения функциональной модели 15
2.2 Методология разработки информационного обеспечения 19
2.3 Описание постановки комплекса задач 20
2.4 Функциональная модель 23
2.5 Информационное обеспечение комплекса задач 30
3 Практический раздел 40
3.1 Разработка программной реализации электронного документооборота для компаний торговой направленности 40
3.2 Описание работы программного обеспечения 45
4 Расчет экономической эффективности 60
4.1 Обоснование актуальности разработки 60
4.2 Расчет экономической эффективности системы 63
4.3 Оценка потенциальных рисков, анализ рентабельности 67
4.4 Сравнительный анализ с альтернативными решениями 77
4.5 Результаты расчета 80
Заключение 84
Список используемой литературы 86
Приложение А Добавление роли "Сотрудники подразделения инициатора" с несколькими исполнителями 90

Введение

Согласно [23], сложные электронные системы управления документами могут использовать центральный сервер или хранилище для хранения документов, а пользователи могут использовать интерфейсы с использованием браузеров в компьютерных сетях для облегчения управления сохраненными документами и взаимодействия с ними. Поэтому актуальность исследования обусловлена потребностью современных торговых компаний в цифровизации бизнес-процессов и повышении их конкурентоспособности. Предложенное исследование электронного документооборота как рациональное и четко организованное документационное обеспечение управления компанией торговой направленности, может существенно увеличить эффективность деятельности предприятия.

Объект магистерской диссертации: компания ООО «23НЭТ».

Предмет магистерской диссертации: проектирование модуля системы электронного документооборота для компаний торговой направленности.

Цель магистерской диссертации: разработка собственного модуля электронного документооборота , внедренного в ООО «23НЭТ».

Для этого необходимо решить следующие задачи:

– проанализировать существующий процесс заключения договора «как есть» и «как будет»;
– спроектировать функциональную модель;
– спроектировать информационное обеспечение комплекса задач;
– разработать программную реализацию модуля процесса согласования договоров в СЭД Directum RX для компании ООО «23НЭТ»;
– разработать описание работы программного обеспечения;
– провести расчет экономической эффективности системы.

Гипотеза исследования состоит в том, что внедрение модуля системы электронного документооборота улучшит процессы управления документами в ООО «23НЭТ» за счет снижения временных и финансовых затрат.

Новизна работы заключается в разработке модуля процесса согласования договоров в СЭД Directum RX, учитывающей особенности ООО «23НЭТ», что позволяет повысить эффективность процессов документации в компании.

Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанный модуль процесса согласования договоров в СЭД Directum RX может быть внедрен в торговые компании для оптимизации их внутренних бизнес-процессов, что приведет к сокращению времени обработки документов.

В работе использованы методы системного анализа, моделирования, а также программирования для разработки программного обеспечения. Для оценки эффективности предложенной системы был проведен экономический анализ.

Результатом магистерской диссертации станет программное средство для торговой организации.

Формулировка проблемы – разработать и внедрить модуль электронного документооборота для компании торговой направленности.

1 Теоретический раздел

1.1 Основы электронного документооборота для компаний торговой направленности

Структура СЭД включает коллективное редактирование, контроль версий, делопроизводство, бизнес-процессы, учет и контроль исполнения, полнотекстовый поиск, учет рабочего времени, хранение документов и файлов. На рисунке 1 приведена структура СЭД.

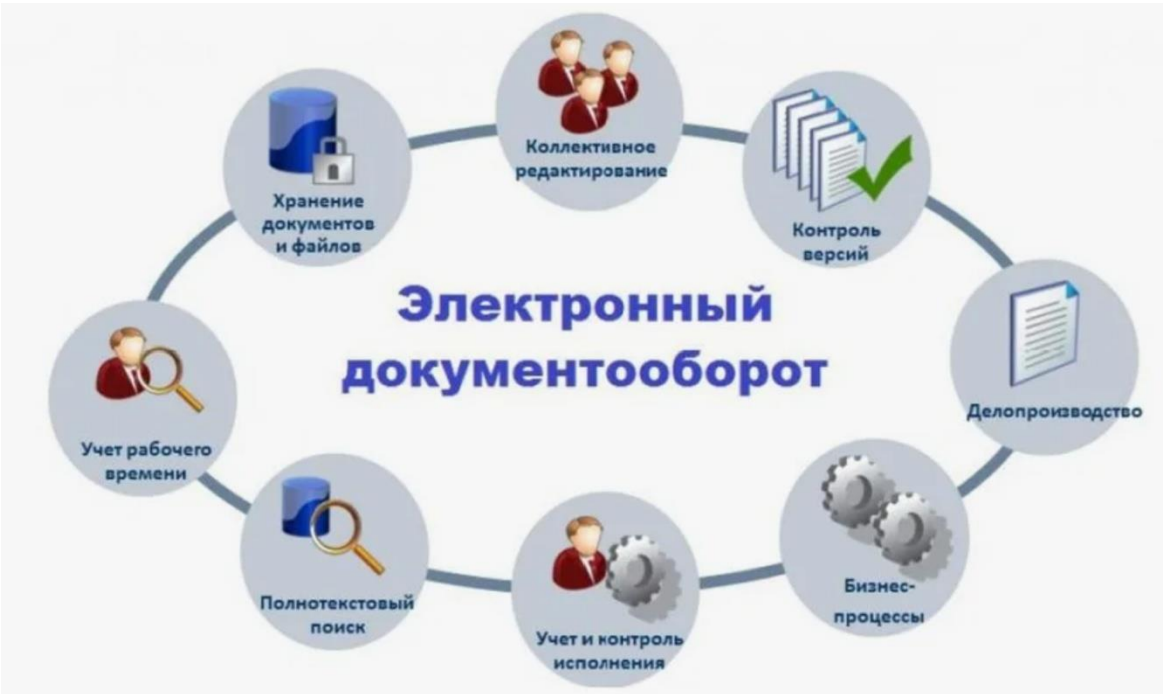


Рисунок 1 - Структура СЭД

Сотрудники могут тратить до пяти часов в неделю на поиск цифровых документов. Это время, потраченное впустую — никакой работы, никакой продуктивности, никаких инноваций.

Решением этой проблемы является электронное управление документооборотом. Эта система не только компенсирует потерянное время,

но и обеспечивает более надёжный подход к защите и доступности документов.

Внедряя подходящее программное обеспечение, организации обеспечивают редактирование и обратную связь в режиме реального времени, упрощают поиск документов и создают рабочее пространство для совместной работы независимо от местоположения. Это основополагающая стратегия, позволяющая значительно сократить расходы за счет управления документами.

Система электронного управления файлами упорядочивает, хранит и извлекает документы, заменяя традиционные бумажные файлы. Эта система ускоряет поиск информации и снижает затраты на физическое хранение за счёт улучшенных функций поиска и индексирования.

Для предприятий любого размера обеспечивает повышенную безопасность данных, поддерживает соблюдение нормативных требований и упрощает удалённую совместную работу. Предприятия в сфере производства, фармацевтики и нефтегазовой отрасли используют СЭД для обеспечения точности данных и снижения рисков в быстро меняющихся условиях. Это основополагающая концепция для современного бизнеса [34].

Типы электронных систем управления файлами:

- Локальное управление

Локальная электронная система управления файлами хранит данные на серверах и оборудовании, принадлежащих компании. Такая настройка предоставляет организациям полный контроль над их протоколами управления файлами и безопасности.

Это идеальное решение для предприятий, которым требуется строгий контроль данных и немедленный доступ без использования доступа в Интернет. Однако оно требует предварительных инвестиций в инфраструктуру и текущего обслуживания. Кроме того, локальная СЭД по своей природе не является гибкой и не обслуживает сотрудников в разных местах, что может быть проблемой в зависимости от бизнеса.

- Облачное управление

Облачные системы хранят данные на серверах, управляемых внешними провайдерами. Это означает, что к данным можно получить доступ из любого места, где есть доступ в Интернет. Этот тип обеспечивает гибкость, масштабируемость и снижает накладные расходы на ИТ, поскольку провайдеры занимаются обслуживанием и обновлением системы.

Кроме того, управление безопасностью и соответствием требованиям осуществляется с помощью зашифрованных соединений и регулярных аудитов. Это подходит для предприятий, стремящихся минимизировать первоначальные затраты и использовать потенциал передовых ИТ-платформ.

- Гибридные системы СЭД.

Они сочетают функции безопасности локальных установок с доступностью облачных сервисов. Этот тип позволяет хранить конфиденциальные документы локально, в то время как менее важные данные можно хранить в облаке для облегчения доступа, совместной работы и масштабируемости [34].

Гибридные модели обеспечивают гибкость в управлении уровнями доступа к документам. Они особенно выгодны для организаций, переходящих от традиционных к современным ИТ-средам без необходимости полномасштабной перестройки инфраструктуры.

Системы управления документами позволяют сохранять бумажные документы и различные электронные файлы, а также управлять их хранением, поиском, защитой и архивированием.

Процесс управления документами начинается с преобразования бумажных документов, форм и записей в электронные файлы. Это считается первым этапом цифровой трансформации.

Конвертация устраняет многие препятствия, создаваемые бумажными носителями: трудоёмкие процедуры копирования, медленную передачу данных, потерю оригиналов и неудобство извлечения файлов из удалённого хранилища.

Организации могут автоматизировать многие задачи, связанные с документами, такие как сбор документов, индексирование, контроль версий и поиск, сокращая время и усилия, необходимые для управления документами. Это позволяет сотрудникам сосредоточиться на более важных задачах, повышая производительность.

Процесс движения электронного документа в СЭД приведен на рисунке 2.

Рисунок 2 - Процесс движения электронного документа в СЭД

Программное обеспечение для управления документами имеет преимущества:

– немедленное реагирование на информационные запросы клиентов, граждан и аудиторов;
– сокращение времени, затрачиваемого на копирование и распространение документов среди сотрудников, филиалов и внешних контрагентов, за счёт обмена файлами в цифровом формате;

– устранение утерянных документов, которые необходимо создавать заново, и тратим меньше времени на их заполнение после того, как они будут найдены;
– создание безопасного, настраиваемого цифрового хранилища критически важной для бизнеса информации, упрощающего поиск и изменение файлов [33].

1.2 Методология электронного документооборота

Информация имеет различные типы, затрудняет деление информации на типы. То, что информационные системы находятся на переднем крае по отношению к субъекту, делает необходимым исследовать все информационные системы. Вместе с изменениями в технологии, экономике, коммуникации и общественной жизни появились различные желания, и это начало проявляться также в информационных потребностях. Дифференциация информационных потребностей породила необходимость обеспечения разнообразия в информационных системах. Существование особых потребностей на оперативном, стратегическом и тактическом уровнях привело к проектированию специальных информационных систем. Компании начали извлекать выгоду из информационных систем для повышения качества обслуживания или продукта, сокращения затрат и сроков внедрения и принятия правильных решений. Типы информационных систем делятся на категории в зависимости от уровня их ответственности и областей внедрения. Компании не обязаны категоризировать используемые ими информационные системы. Причина в том, что основная цель информационных систем - удовлетворение потребностей. Однако деление типов информационных систем на категории очень важно для понимания их взаимодействия.

Для предприятий и учреждений необходимы некоторые информационные системы для выполнения своих обязательств,

осуществления своей деятельности и, что наиболее важно, для поддержания своего существования. Для того чтобы предприятие могло производить услуги или продукцию, оно должно зависеть от определенных систем. Можно классифицировать типы информационных систем, основанных на ответственности, следующим образом [1].

Системы, основанные на транзакциях: они оказывают поддержку, связанную с транзакциями и деятельностью, менеджерам, занимающимся материальными закупками, продажами и заработной платой. Основная цель таких информационных систем — оказать поддержку в решении некоторых проблем, с которыми ежедневно сталкивается учреждение. Такие информационные системы обычно обращаются к видам деятельности человека.

Системы, основанные на информации: они предоставляют информацию и данные персоналу компании. Их цель — определить виды деятельности, которые должны выполняться в учреждении, и обеспечить их скоординированное выполнение, предоставить компании новый информационный поток и помочь учреждению в мониторинге такого потока.

Системы, основанные на стратегии: это системы, которые предоставляют руководству информацию о стратегических вопросах внутри и за пределами предприятия и долгосрочных приложениях. Такая система решает такие вопросы, как изменение рабочей силы, рассматриваемое руководством, использование новых технологий и разработка продуктов [33].

Системы на основе управления: это системы, используемые для поддержки менеджеров среднего звена в отношении административной деятельности. Они используют информацию по таким вопросам, как денежные потоки, производственные ресурсы, годовые финансовые отчеты и краткосрочные планы.

Учреждениям и предприятиям требуются определенные системы для выполнения своих ежедневных задач и реализации ежедневного обслуживания или качественного производства. Этим требованиям отвечают

транзакционные системы. А информационные системы должны действовать в соответствии с общими видами деятельности и целями. Для того чтобы компания продвигалась и развивалась, она должна выполнять определенные работы в рамках определенной структуры. Это может быть обеспечено стратегическими системами. Для этой цели можно извлечь выгоду из систем на основе управления, чтобы менеджеры принимали решения.

На предприятиях также существуют типы компьютерных базовых систем, отличные от типов информационных систем на основе ответственности. Этот тип системы делится на шесть ветвей, как системы обработки данных, системы автоматизации офиса, специализированные системы, системы поддержки принятия решений, системы управленческой информации и системы поддержки высшего руководства.

1.3 Обзор литературы

Цифровые системы управления документами могут повысить эффективность организации, безопасность и соответствие нормативным требованиям, способствуя сотрудничеству и снижая операционные расходы. Они широко используются для удобства и повышения производительности.

Необходимость внедрения информационных технологий (ИТ) и информационных систем (ИС) в организациях стала неизбежной для повышения эффективности работы. Однако инвестиции в такие высокотехнологичные системы по своей сути являются дорогостоящими и рискованными. Более того, неизвестно, будут ли они способствовать повышению эффективности работы организации без использования ИТ и ИС. Очень часто конечные пользователи (руководители, сотрудники, специалисты) сопротивляются внедрению таких технологий. Пользователи могут не захотеть использовать технологии для выполнения своей работы. Важно объяснить, как принимаются и используются новые технологии,

чтобы лучше понимать проблемы, с которыми сталкиваются пользователи, и находить решения [2].

Особенностью документооборота в торговых организациях является необходимость детальной обработки входящих неструктурированных материалов и многоформатных данных на различных машиночитаемых носителях и их последующего анализа.

Проблема увеличения потока входящих разнородных материалов и необходимость тематического реферирования одного материала являются ключевым фактором внедрения СЭД.

Результаты рассмотренных исследований вносим в таблицу 1.

Таблица 1 - Предыдущие исследования систем электронного управления документами

Авторы	Цели исследования	Рассматриваемые переменные	Метод исследования	Основные выводы
Mutimba, 2014)	Изучение усилий по внедрению системы электронного управления документами и записями (MoHEST)	Политика и правовая база;	качественные и количественные	Несмотря на установку СЭД, MoHEST продолжает использовать ручную систему управления записями; у MoHEST есть политика управления записями, но не все о ней знают
Abdulkadhim et al., 2015	Цель данной статьи — предложить теоретическую основу для процесса внедрения СЭД	Индивидуальные изменения, организационные изменения и общие факторы	количественный	предоставить специалистам более глубокое понимание процесса

Воспринимаемая полезность определяется [28] как «степень, в которой человек верит, что использование определенной технологии повысило производительность его или ее работы или производительность его или его организации».

1.4 Обзор существующих вариантов программ электронного документооборота для компаний торговой направленности

Рассмотрим существующие системы электронного документооборота.

СЭД часто включают функции для:

– хранение электронных документов в облаке;

– поиск конкретных электронных документов;

– управление тем, какие пользователи могут (и не могут) получать доступ к различным электронным документам;

– интеграция с другими приложениями для автоматизации рабочих процессов.

Любая СЭД предоставит возможности индексации и поиска, которые помогут пользователям быстро и легко находить документы [29]. Пользователи могут добавлять к документам метаданные, такие как теги, ключевые слова и описания, что упрощает их поиск. Функция поиска позволяет пользователям осуществлять поиск документов по ключевому слову, автору, дате или другим критериям.

СЭД должна обеспечивать контроль версий, который гарантирует, что доступна только последняя версия документа. Пользователи могут отслеживать изменения, внесенные в документы, просматривать предыдущие версии и при необходимости возвращаться к более ранним версиям. Отслеживание истории документов позволяет пользователям видеть, кто вносил изменения в документы и когда они были внесены.

Использование СЭД обеспечивает совместную работу с документами, при которой несколько пользователей могут работать над одним документом одновременно. Это часто используется вместе с функцией автоматизации документооборота для экономии времени за счет автоматизации процессов, включая процессы утверждения, уведомления об изменениях и маршрутизации документов [3].

СЭД может помочь повысить безопасность документов, позволяя просматривать конфиденциальные данные только тем, у кого есть разрешение. кроме того, она может отслеживать, кто обращался к документу или изменял его, и вести учет внесенных изменений.

1С. Относительно недорогая СЭД. Пользоваться программой просто, но купить её можно только у разработчиков. Минимальная цена составляет 18 000 рублей.

Directum. Преимущества системы: безопасность и конфиденциальность. Программа легко оптимизирует работу с документами, но настроек имеет очень мало. Базовый функционал стоит 28 000 рублей.

Учитывая изложенное, внедрение систем электронного управления документами представляет собой важный шаг на пути к повышению эффективности и устойчивости бизнеса в условиях цифровой трансформации. Эти системы не только минимизируют время, затрачиваемое на поиск и обработку документов, но и способствуют созданию более прозорливого и безопасного рабочего окружения. Они позволяют избежать традиционных проблем, связанных с бумажными носителями, и значительно упрощают процессы управления информацией.

Облачные, локальные и гибридные решения предлагают разнообразные возможности, которые могут быть адаптированы под специфические нужды различных организаций. Каждое из этих решений имеет свои преимущества и позволяет выстраивать гибкие стратегии документооборота, что особенно важно для компаний, работающих в условиях быстро меняющейся бизнес-среды [5].

В результате, продвинутое управление документами способствует не только улучшению внутренней эффективности, но и усиливает конкурентоспособность предприятия на рынке. В условиях глобализации и цифровизации бизнеса наличие надежной системы управления документами становится неотъемлемой частью успешной стратегии любой организации.

2 Аналитический раздел

2.1 Описание методов, используемых для построения функциональной модели

Процесс проектирования — это сложная деятельность, требующая множества инструментов, источников знаний и процессов для преобразования потребностей пользователя в конечный продукт. Во многих учебниках по инженерному проектированию предписывается системный подход к проектированию, чтобы направлять проектировщиков на протяжении всего процесса проектирования, [34], [33], [28]. Для упрощения системного проектирования и сравнения этапов проектирования независимо от формы часто используется функциональная модель продукта [23], [34], [28]. Функциональная модель описывает, что должен делать продукт, независимо от его формы [23], [34]. Таким образом, функциональная модель является основой многих подходов к проектированию, поскольку она позволяет абстрактно мыслить о продукте и его подфункциях, необходимых для удовлетворения потребностей пользователей и технических требований, без привязки к форме продукта.

В качестве центрального абстрактного описания продукта функциональная модель создаётся в процессе функционального моделирования [23]. На сегодняшний день существуют различные методы функционального моделирования, из которых функциональная декомпозиция является одним из наиболее распространённых. Используя этот метод, разработчик разбивает общую функцию продукта на более мелкие подфункции, связанные с потоками энергии, материалов и сигналов [23], и создаёт графическое представление такой модели, называемое функциональной структурой [34]. И хотя понятие «функция» часто используется в инженерном проектировании, представление о том, что такое функция продукта и как она должна быть определена в функциональной

модели, является произвольным [28]. Каждый проектировщик может по-своему определить отдельную функцию и по-разному обосновать расположение функций в функциональной модели. Поэтому функциональная модель обычно используется только командой проектировщиков, которая создала функциональную модель и понимает, что она представляет [1]. Следовательно, распространённой критикой функциональных структур является отсутствие уникального представления [25]. Такие функциональные модели непригодны для совместного использования разработчиком или для использования в автоматических и полуавтоматических вычислительных операциях по проектированию.

Для решения проблемы неоднозначности функциональных моделей на протяжении многих лет разрабатывались различные словари (например, [25], [4]) и грамматические правила (например, [30], [36], [37]) для функционального моделирования. Хотя словари формализовали определение функций и потоков внутри функционального блока, их применение не гарантирует повторяемость функциональной модели [40] и явно не учитывает согласованность функциональных моделей [37] необходимые вычислительные рассуждения. Правила грамматики решили эту проблему, поддерживая создание формальных функциональных структур с помощью правил объединения блоков функций. Тем не менее, их обширность трудна для понимания, что приводит к ошибкам, таким как неправильное определение функций и потоков на уровне функциональных блоков [38].

Классы функций классифицируют производственные функции с помощью определений функциональных блоков, указывая входные и выходные потоки и включая в их определение основные правила моделирования. Классы функций представляют собой графические и классовые шаблоны для одного функционального блока. Функциональные компоненты упрощают процесс создания функциональных структур, поскольку они заранее определяют все возможные входные и выходные данные для отдельных блоков, тем самым снижая потребность в большом

количестве правил для проверки согласованности модели [39]. Этот подход основан на существующих знаниях о функциональном моделировании. Он объединяет существующие словари и правила в согласованную систему функционального моделирования с помощью предложенной концепции функциональных компонентов, которые позволяют создавать функциональные структуры с высоким уровнем формализации, подходящие для вычислительных задач.

Функциональное моделирование:

– функциональная модель системы определяет, как выходные значения вычисляются в системе из входных значений, не принимая во внимание аспекты управления вычислениями;
– она представляет собой функциональное представление системы – отображение входов в выходы и различные этапы отображения;
– функциональную модель системы можно представить в виде диаграммы потоков данных (DFD);
– поскольку процессы представляют собой операции, а в объектно-ориентированной системе большая часть обработки выполняется посредством операций над классами, все процессы должны отображаться как операции над классами.

Диаграмма потоков данных (DFD) предоставляет схему того, что должна делать система. Она не описывает, что необходимо для оценки данных, когда они оцениваются и как они оцениваются, кроме всего прочего, она только представляет источник значений данных. Она описывает функцию внутренних процессов с помощью DFD.

DFD (диаграмма потока данных)

Диаграммы потоков данных: функциональное моделирование представлено с помощью DFD. DFD — это графическое представление данных. Оно показывает вход, выход и обработку данных в системе. Когда мы пытаемся создать собственный бизнес, веб-сайт, систему, проект, нам нужно выяснить, как информация переходит от одного процесса к другому,

поэтому все это выполняется с помощью DFD. В DFD есть несколько уровней, но для понимания любой системы достаточно DFD до третьего уровня. Основные компоненты DFD:

Внешняя сущность: Внешняя сущность — это сущность, которая получает информацию и передаёт её системе. Она представлена прямоугольником.

Поток данных: данные передаются из одного места в другое, что показано потоком данных. Поток данных представлен стрелкой и некоторой информацией, написанной над ней.

Процесс: его также называют символом функции. Он используется для обработки всей информации. Если есть вычисления, то все они выполняются в части процесса. Он представлен кругом, внутри которого написано название процесса и уровень DFD [6].

Хранилище данных: используется для хранения информации и извлечения сохранённой информации. Обозначается двумя параллельными линиями.

Некоторые рекомендации по созданию DFD:

- каждый процесс должен иметь осмысленное название и номер;
- DFD уровня 0 должен иметь только один процесс;
- каждому потоку данных и стрелке дано имя;
- DFD должен быть логически последовательным;
- DFD должен быть организован таким образом, чтобы его было легко понять;
- в DFD не должно быть цикла;
- в каждом DFD не должно быть более 6 процессов;
- процесс может быть связан только с обработкой, внешней сущностью и хранилищами данных;
- внешняя сущность не может быть напрямую связана с внешней сущностью;
- направление DFD представлено слева направо и сверху вниз.

2.2 Методология разработки информационного обеспечения

IDEF состоит из трёх методологий моделирования: методологии функциональной модели (IDEF0), методологии информационной модели (IDEF1) и методологии динамической модели (IDEF2).

Цель этих недавно разработанных методов IDEF - дать возможность экспертам понимать проблемы с разных точек зрения и уровней абстракции. В этой связи интегрированные методы IDEF представляют собой основные инструменты некоторых современных стратегий и методологий улучшения бизнес-процессов, например: BPR (реинжиниринг бизнес-процессов), CPI (непрерывное улучшение процессов), IPD (комплексная разработка продукта), JIT (точно в срок), PPC (планирование и управление производством), QFD (развертывание функций качества), TQM (всеобщее управление качеством), TPM (всеобщее производственное обслуживание) и т. д. [1] - [24].

Применение интегрированных методов IDEF может решать узкие классы задач, а также устранять недостатки этих задач, предлагая общие методы.

Мнемосхема — графическая модель, отображающая динамически изменяющуюся функциональную – техническую схему управляемого объекта, процесса [7].

Мнемонические схемы — это различные устройства отображения информации, основным элементом которых является условное графическое представление технологических или функционально-операционных связей в управляемой системе или объекте [8].

Мнемосхема означает «помогающий памяти» и, таким образом, может относиться к любому методу, технике или системе, улучшающим память.

Основные принципы мнемосхемы - обучения и запоминания. Однако мнемотехника не использует такие принципы, как осмысленность, организация, ассоциации и внимание. Одна из особенностей большинства

мнемонических приёмов заключается в том, что они не имеют естественной связи с изучаемым материалом; скорее, они придают смысл или структуру материалу, который в противном случае не имеет смысла или не организован.

В выпускной квалификационной работе мнемоническая схема строится графическими средствами. На графических мнемосхемах условные обозначения и соединительные линии представляют собой цветные рисунки.

В качестве инструмента для построения мнемонической схемы выбран графический редактор для построения информационных систем и бизнес-процессов фирмы Microsoft Corporation – Visio 2013. При построении графических мнемосхем бизнес-процессов необходимо придерживаться следующих правил.

2.3 Описание постановки комплекса задач

В качестве организации торговой направленности выбираем организацию ООО «23НЭТ».

ООО «23НЭТ» - компания, которая специализируется на услугах домашнего интернета по оптике и AirMax, IP-телевидения, видеонаблюдения.

Один из крупных провайдеров, обеспечивающий надежное подключение, низкие цены и отличную техподдержку. Компания обеспечивает реализацию интернета по оптике и беспроводного интернета AirMax, IP-телевидения, видеонаблюдения - и в частные дома, и в квартиры.

Организационная структура исследуемой организации ООО «23НЭТ» приведена на рисунке 3.

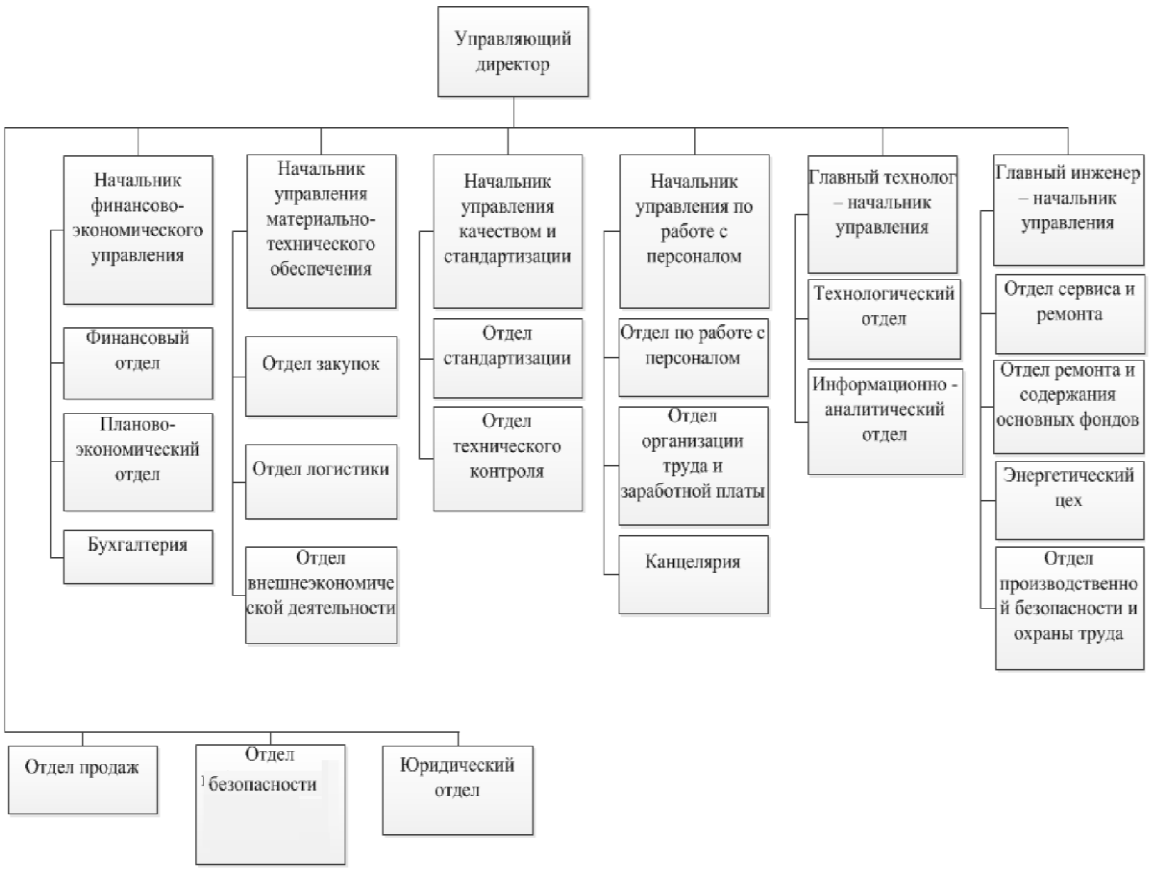


Рисунок 3 - Организационная структура исследуемой организации ООО «23НЭТ»

Рассмотрим мнемосхему существующего процесса заключения договора в организации по рисунку 4.

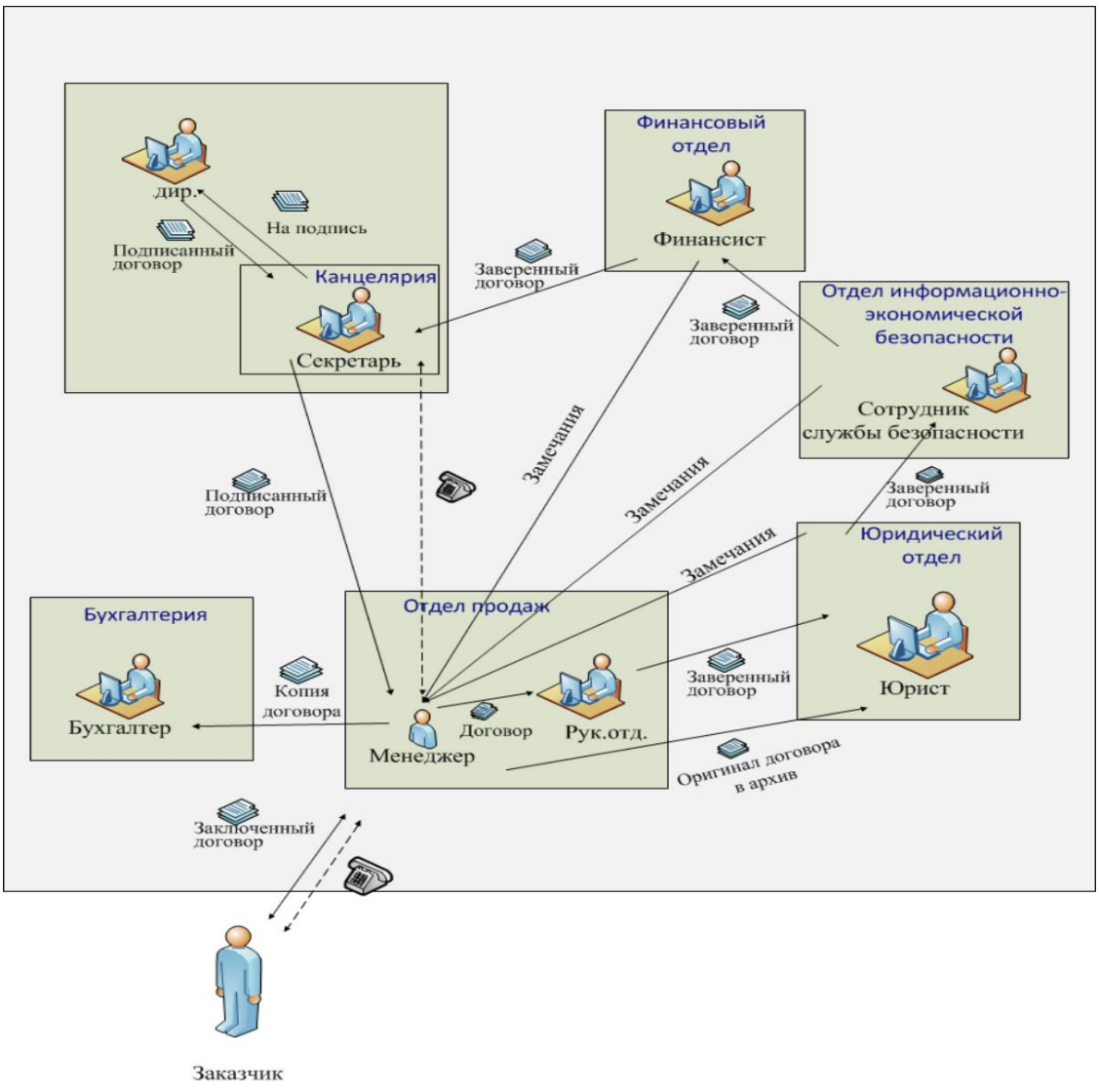


Рисунок 4 - Мнемосхема существующего процесса заключения договора в организации

По мнемосхеме рисунка 4 определяются процессы заключения договоров без внедренной системы электронного документооборота.

1 этап: инициатива заключения договора

Заявка на поставку оборудования или на договор услуг поступает менеджеру по продажам от заказчика.

После определения основных условий и проверки контрагента, обсуждения дополнительных условий, договор вступает на этап согласования.

Первоначально договор согласует руководитель отдела продаж. Далее заверенный договор поступает на согласование в юридический отдел. Если у юриста есть замечания, для устранения замечаний договор возвращается менеджеру по продажам.

После согласования договора юридическим отделом, договор дальше поступает на согласование в отдел информационно-экономической безопасности сотруднику службы безопасности. Если у сотрудника службы безопасности есть замечания, для устранения замечаний договор возвращается менеджеру по продажам.

После согласования договора отделом информационно-экономической безопасности, договор дальше поступает на согласование в финансовый отдел. Если у финансиста есть замечания, для устранения замечаний договор возвращается менеджеру по продажам.

После согласования договора финансовым отделом, договор дальше поступает на подписание секретарю канцелярии.

Секретарь отдает договор с визами согласующих на подпись директору предприятия. После подписания договора секретарь канцелярии отдает подписанные договор менеджеру отдела продаж. Менеджер по продажам отправляет подписанный договор заказчику.

Менеджер по продажам отправляет копию подписанного договора бухгалтеру бухгалтерии. Менеджер по продажам отдает оригинал подписанного договора юриста для оформления его в архив.

2.4 Функциональная модель

Моделирование процессов с использованием концепции функциональных состояний — это подход, при котором модели создаются с помощью двухуровневой иерархии [9]. На верхнем уровне процесс рассматривается как конечный автомат, где состояниями являются так называемые функциональные состояния. На нижнем уровне процесс

моделируется локально с помощью традиционных подходов, таких как модели состояний или модели «вход-выход» [12]. Модели функциональных состояний разрабатываются с использованием знаний о процессе либо на основе знаний о структуре процесса, либо с помощью экспертных систем. Помимо структуры функциональных состояний, необходимо определить средства управления переходами. Обычно не существует однозначно определенных элементов управления переходом между функциональными состояниями, что существенно отличает этот подход от обычного автоматического. Основная задача этого подхода - идентифицировать оперативные переходы между функциональными состояниями [13].

Для более подробного понимания существующего процесса построим функциональную модель существующего процесса.

Функциональная модель процессов построена с помощью методологии IDEF0,который как стандарт был разработан в 1981 году в рамках обширной программы автоматизации промышленных предприятий, которая носила обозначение ICAM (integratedcomputeraidedmanufacturing).

Функциональный блок графически изображается в виде прямоугольника по рисунку 5.

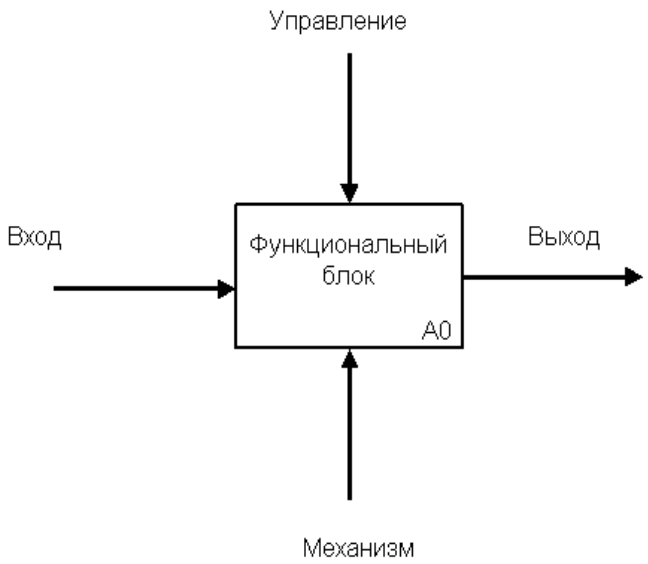


Рисунок 5 - Функциональный блок

Прежде чем использовать метод IDEF0 для моделирования процессов системной инженерии, авторы сначала сформулировали набор правил для процедур декомпозиции следующим образом:

– любая система или процесс должны рассматриваться как целое наверху, пронумерованное как A-0. На этом верхнем уровне среда SOI описывается относительно выходов, входов, элементов управления и механизма;
– один процесс разбивается на подпроцессы или действия и иллюстрируется на одной диаграмме до тех пор, пока не потребуются действия самого низкого уровня для дальнейшей декомпозиции;
– в данной диаграмме (родительской диаграмме) любой процесс или действие могут быть далее декомпозированы на родительско-дочерние диаграммы или рассматриваться как неразделимые. (то же значение, что и ранее);
– все подпроцессы или действия декомпозированного создают другую диаграмму (дочернюю диаграмму) и так далее;
– для того чтобы сделать связи более понятными, функциональные блоки (процессы или действия) размещаются в последовательности слева направо в декомпозиции и сопоставляются со стрелками;
– входные стрелки относятся к данным или объектам, которые преобразуются функцией в выходы;
– выходные стрелки используются для данных или объектов, производимых функцией;
– управляющие стрелки представляют условия, необходимые для производства выходов разрешенным способом;
– стрелки механизмов представляют средства, необходимые для выполнения функции. Здесь механизмы являются определенными средствами реализации в процессах системной инженерии;

– работая по цепочке между стрелками, определяются взаимосвязанные отношения;
– иерархическая структура реализуется путем сопоставления стрелок с более высоких уровней на более низкие;

Для более подробного понимания существующего процесса построим функциональную модель существующего процесса.

На контекстной диаграмме (нулевой уровень декомпозиции) приведены основные входные и выходные документы, лица принимающие участие в процессе учета, а также документы, регламентирующие данный процесс [4].

Цель: Повышение эффективности процесса согласования договоров на предприятии ООО «23НЭТ».

Точка зрения: менеджер по продажам.

На контекстной диаграмме (нулевой уровень декомпозиции) приведены основные входные и выходные документы, лица принимающие участие в процессе учета, а также документы, регламентирующие данный процесс (рисунок 6).

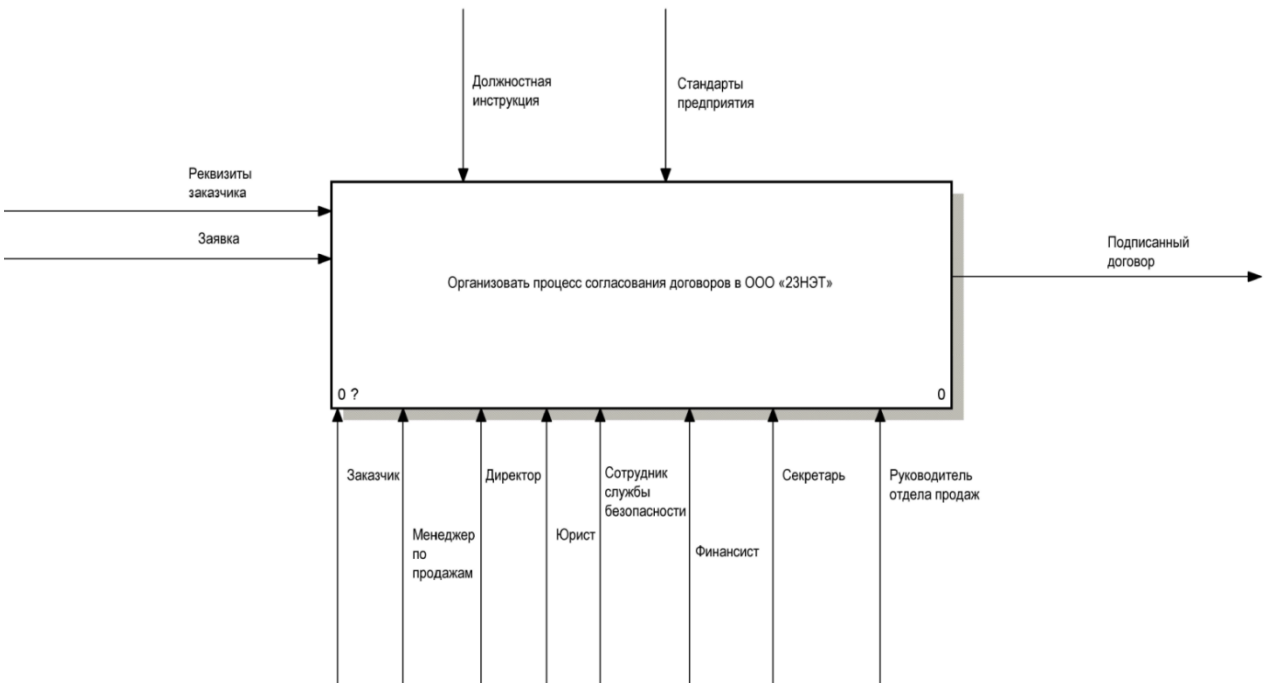


Рисунок 6 - Контекстная диаграмма функциональной модели «Как есть»

Организация процесса согласования договоров необходима для ускорения обработки и согласования договора. В процессе согласования участвуют: заказчик, менеджер по продажам, директор, юрист, сотрудник службы безопасности, финансист, секретарь. Они совместно составляют процедуру согласования договоров. Функциональный блок «Организовать процесс согласования договоров в ООО «23НЭТ»» декомпозируется на следующем уровне на 4 блока (первый уровень декомпозиции – рисунок 7).

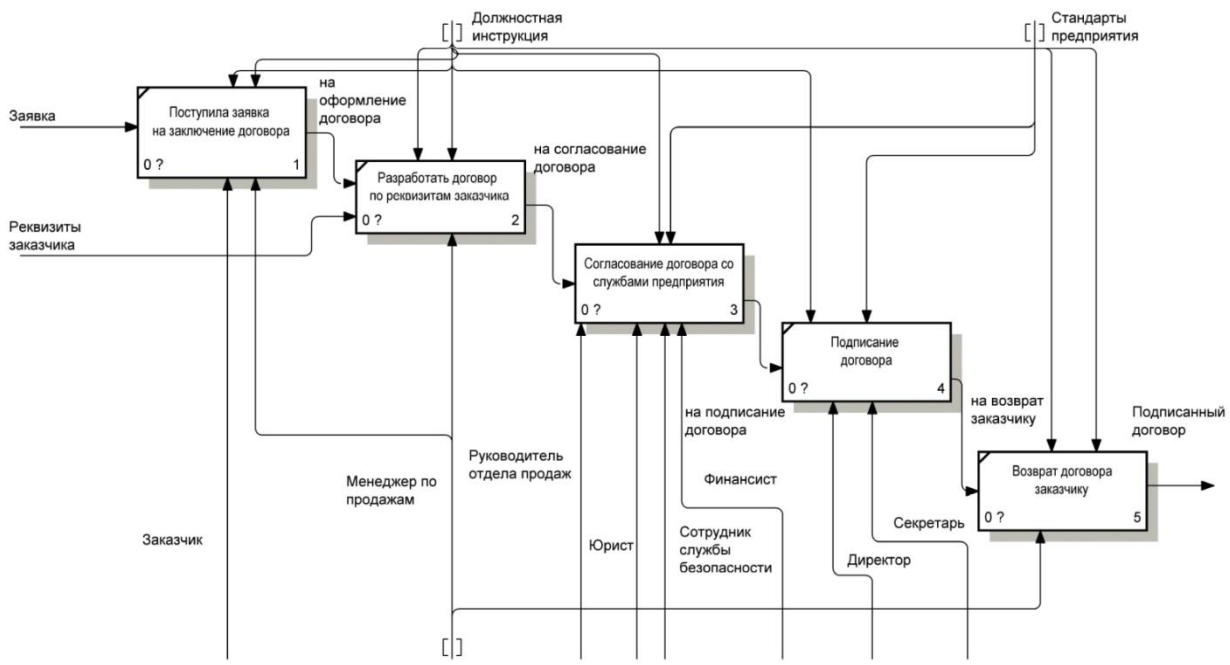


Рисунок 7 - Декомпозиция контекстной диаграммы «Организовать процесс согласования договоров в ООО «23НЭТ»» функциональной модели «Как есть»

Декомпозиция содержит следующие блоки:

– поступила заявка на заключение договора;

– разработать договор по реквизитам заказчика;

– согласование договора со службами предприятия;

– подписание договора;

– возврат договора заказчику.

Декомпозиция блока «Согласование договора со службами предприятия» функциональной модели «Как есть» приведена на рисунке 8.

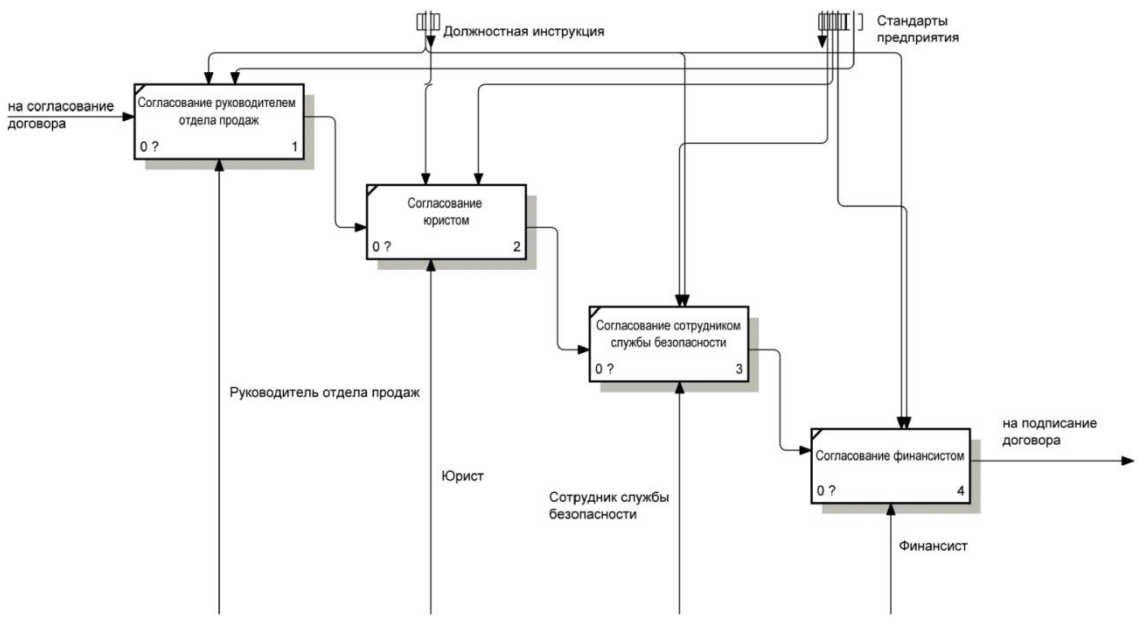


Рисунок 8 - Декомпозиция блока «Согласование договора со службами предприятия» функциональной модели «Как есть»

Декомпозиция блока «Согласование договора со службами предприятия» функциональной модели «Как есть» включает процессы:

- согласование с руководителем отдела продаж;
- согласование юристом;
- согласование сотрудником службы безопасности;
- согласование финансистом.

Результатом данной работы будет подготовленный менеджером, согласованный всеми службами и подписанный директором договор.

Внедрение информационной системы для процесса согласования договоров в ООО «23НЭТ» позволит сократить временные затраты сотрудников отдела продаж за счет создания баз данных, а также взаимодействия с другими отделами и службами фирмы. Автоматизация

позволит избавиться от избыточности информации, а также позволит организовать процесс как единый процесс с участием только одной информационной системы.

Главными недостатками существующего процесса являются загруженность сотрудников бумажной работой, а также отсутствие единой системы взаимодействия отделов, участвующих в процессе согласования договоров в ООО «23НЭТ».

За счет автоматизации существующих процессов предлагается повысить эффективность работы сотрудников фирмы, участвующих в процессе согласования договоров в ООО «23НЭТ».

Преимущества автоматизации процесса:

– сокращение затрат рабочего времени сотрудников отдела продаж;
– снижение времени на согласование договоров;
– сокращение потерь от замечаний по договорам;
– быстрый поиск нужного договора;
– уменьшение количество ошибок рабочего персонала;
– сокращение затрат рабочего времени на формирование отчетности.

Нормативно-технические и методические документы, используемые для технико-экономического обоснования – это требования к дипломному проектированию, полученные на кафедре, положения о подразделениях отделов, участвующих в оформлении документации, должностные инструкции, стандарты предприятия, ГОСТы.

Комплекс задач по сопровождению процессов согласования договоров был разработан в связи с ростом компании ООО «23НЭТ».

Старый процесс согласования договоров требовал модернизации. Вся работа была рутинной и ручной, требовала больших затрат времени и трудовых ресурсов.

В связи с этим в данной ВКР было предложено внедрение информационной системы сопровождения процесса согласования договоров,

которая позволит избавить работников от ручной работы, сэкономить время, уменьшить вероятность ошибок при заполнении документов и увеличить скорость подписания договоров. Также быстро и правильно формировать отчеты для руководства.

2.5 Информационное обеспечение комплекса задач

За счет автоматизации существующих процессов предлагается повысить эффективность работы сотрудников отдела продаж, а также других отделов, участвующих в процессе.

Преимущества автоматизации процесса:

- сокращение затрат рабочего времени сотрудников отдела продаж;
- снижение времени на согласование договоров;
- сокращение потерь от простоев и хождения сотрудников;
- быстрый поиск договора;
- уменьшение количество ошибок рабочего персонала;
- сокращение затрат рабочего времени на формирование отчетности.

Главными недостатками существующего процесса являются загруженность сотрудников бумажной работой, а также отсутствие единой системы взаимодействия отделов, участвующих в процессе согласования договоров.

Для решения перечисленных проблем было решено внедрить программный продукт СЭД «Directum».

Проектирование системы ведется по IDEF0 и IDEF1X методологиям с использованием case-средств BPWin и ERWin.

Нормативно-технические и методические документы, используемые для технико-экономического обоснования – это требования к дипломному проектированию, полученные на кафедре, положения о подразделениях

отделов, участвующих в оформлении документации, должностные инструкции, стандарты предприятия, ГОСТы.

Комплекс задач по сопровождению процессов согласования договоров был разработан в связи с ростом компании ООО «23НЭТ».

Старый процесс согласования договоров требовал модернизации. Вся работа была рутинной и ручной, требовала больших затрат времени и трудовых ресурсов.

В связи с этим в данной ВКР было предложено внедрение информационной системы сопровождения процесса согласования договоров, которая позволит избавить работников от ручной работы, сэкономить время, уменьшить вероятность ошибок при заполнении документов и увеличить скорость подписания договоров. Также быстро и правильно формировать отчеты для руководства.

Системный проект в виде моделей позволяет реализовать принцип самоорганизации системы управления.

На рисунке 9 представлена мнемосхема предлагаемого процесса.

Этап создания, согласования, обработки замечаний производится через систему электронного документооборота (СЭД) Directum.

Этапы создания, согласования и обработки замечаний в системе электронного документооборота (СЭД) Directum включают следующие шаги.

Создание документа. В главном меню программы нужно нажать на небольшую стрелочку рядом с кнопкой «Создать» и выбрать «Создать документ из файла». В открывшемся меню выбрать нужный файл и нажать «Открыть». Затем заполнить поле «Вид электронного документа».

Согласование. На карточке проекта документа нужно нажать кнопку «Согласовать». Маршрут согласования будет определён автоматически исходя из вида документа, заданного при внесении проекта в систему.

Обработка замечаний. Если к документу имеются замечания у любого из лиц, участвующих в согласовании, он будет возвращён на доработку. Тогда в папку «Входящие» (она открывается автоматически при входе в

систему) будет направлено задание на доработку документа с учётом замечаний.

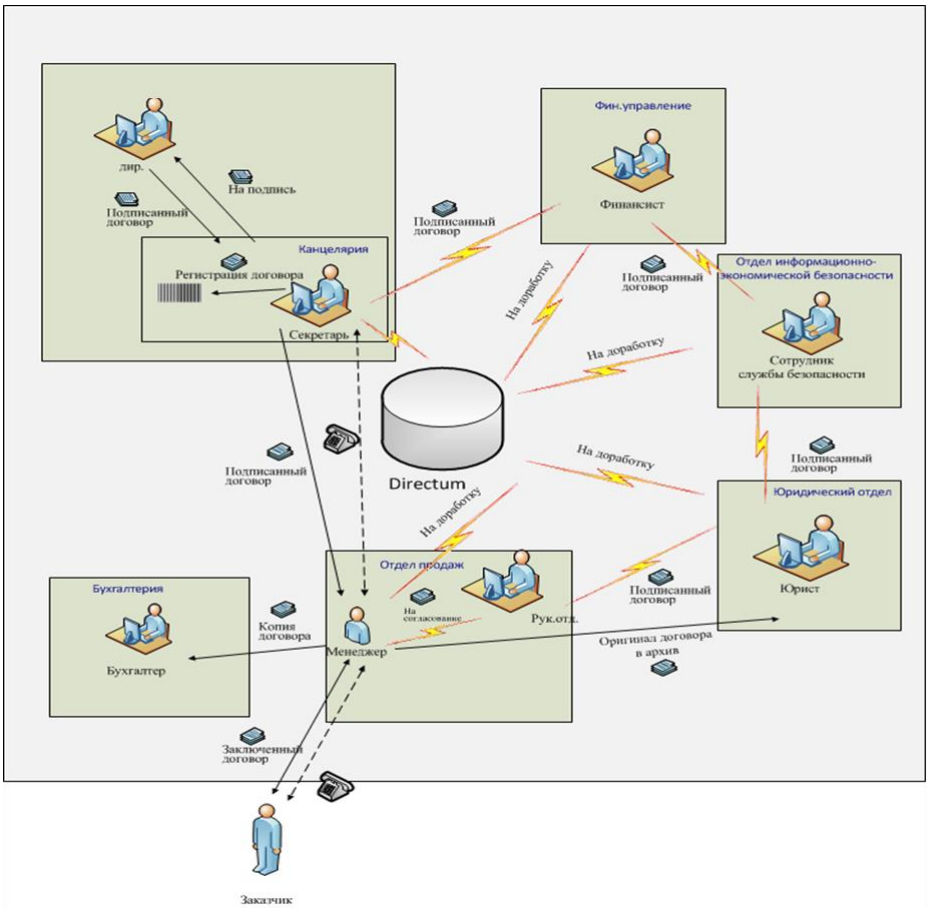


Рисунок 9 - Мнемосхема предлагаемого процесса

В СЭД «Directum» есть модуль «Управление деловыми процессами», который автоматизирует процессы согласования и обработки электронных документов, обеспечивает выдачу электронных заданий и контроль их исполнения.

Цель: Повышение эффективности процесса согласования договоров в ООО «23НЭТ».

Точка зрения: менеджер по продажам.

Функциональный блок «Организовать процесс согласования договоров в ООО «23НЭТ»» декомпозируется на 5 блоков (первый уровень декомпозиции – рисунок 10).

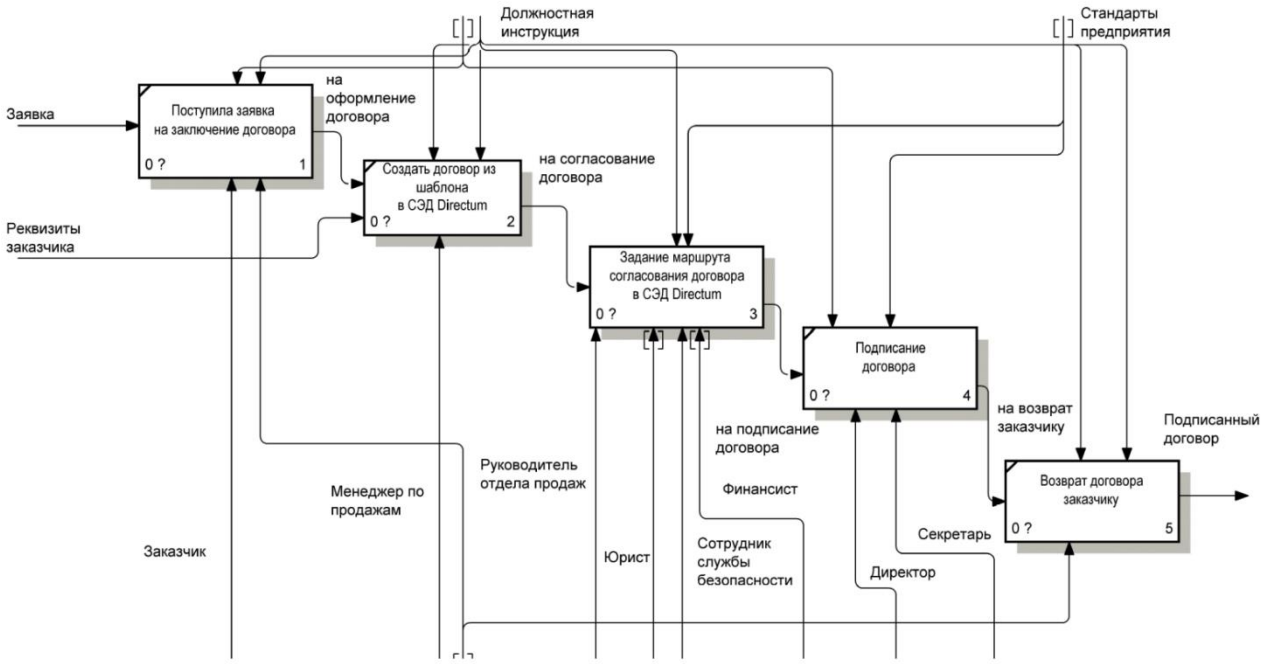


Рисунок 10 - Декомпозиция верхнего уровня диаграммы предлагаемого процесса «как будет»

Декомпозиция верхнего уровня диаграммы предлагаемого процесса «как будет» включает процессы:

– поступила заявка на заключение договора;

– создать договор из шаблона в СЭД «Directum»;

– задание маршрута согласования договора в СЭД «Directum»;

– подписание договора;

– возврат договора заказчику.

Декомпозиция процесса «Задание маршрута согласования договора в СЭД «Directum» приведена на рисунке 11.

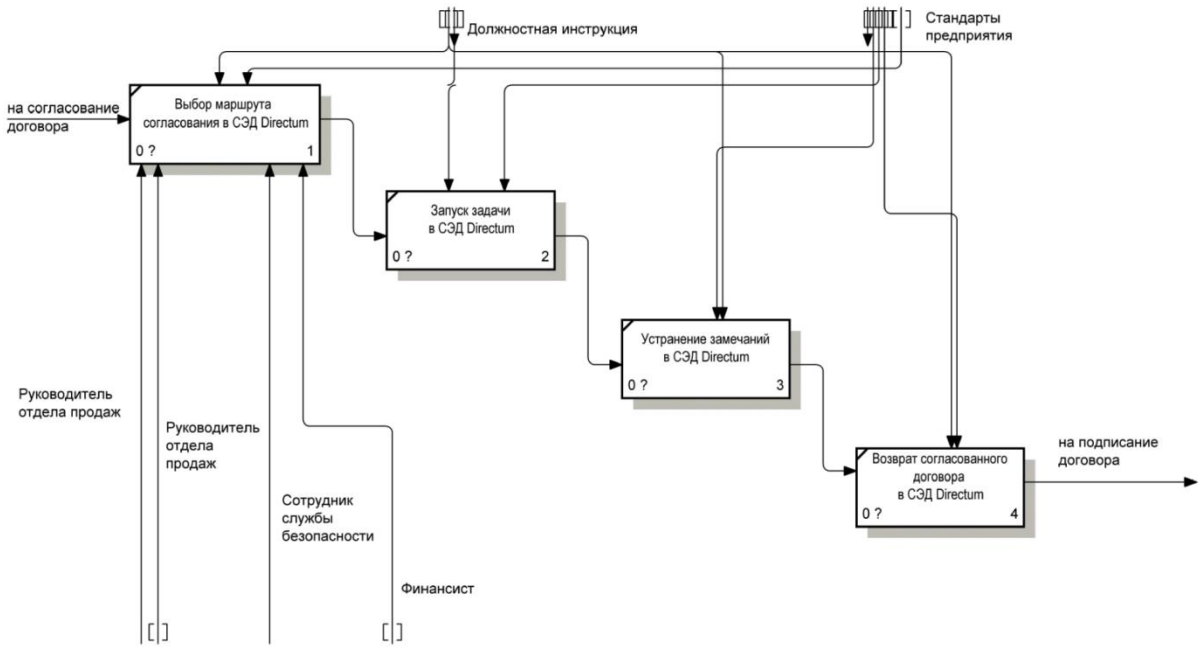


Рисунок 11 – Декомпозиция процесса «Задание маршрута согласования договора в СЭД «Directum»

Нормативно-технические и методические документы, используемые для технико-экономического обоснования – это требования к дипломному проектированию, полученные на кафедре, положения о подразделениях отделов, участвующих в оформлении документации, должностные инструкции, стандарты предприятия, ГОСТы.

Комплекс задач по сопровождению процессов согласования договоров был разработан в связи с ростом компании ООО «23НЭТ».

Старый процесс согласования договоров требовал модернизации. Вся работа была рутинной и ручной, требовала больших затрат времени и трудовых ресурсов.

В связи с этим в данной ВКР было предложено внедрение информационной системы сопровождения процесса согласования договоров, которая позволит избавить работников от ручной работы, сэкономить время, уменьшить вероятность ошибок при заполнении документов и увеличить скорость подписания договоров. Также быстро и правильно формировать отчеты для руководства.

Декомпозиция процесса «Задание маршрута согласования договора в СЭД «Directum» включает:

– выбор маршрута согласования в СЭД «Directum»;

– запуск задачи в СЭД «Directum»;

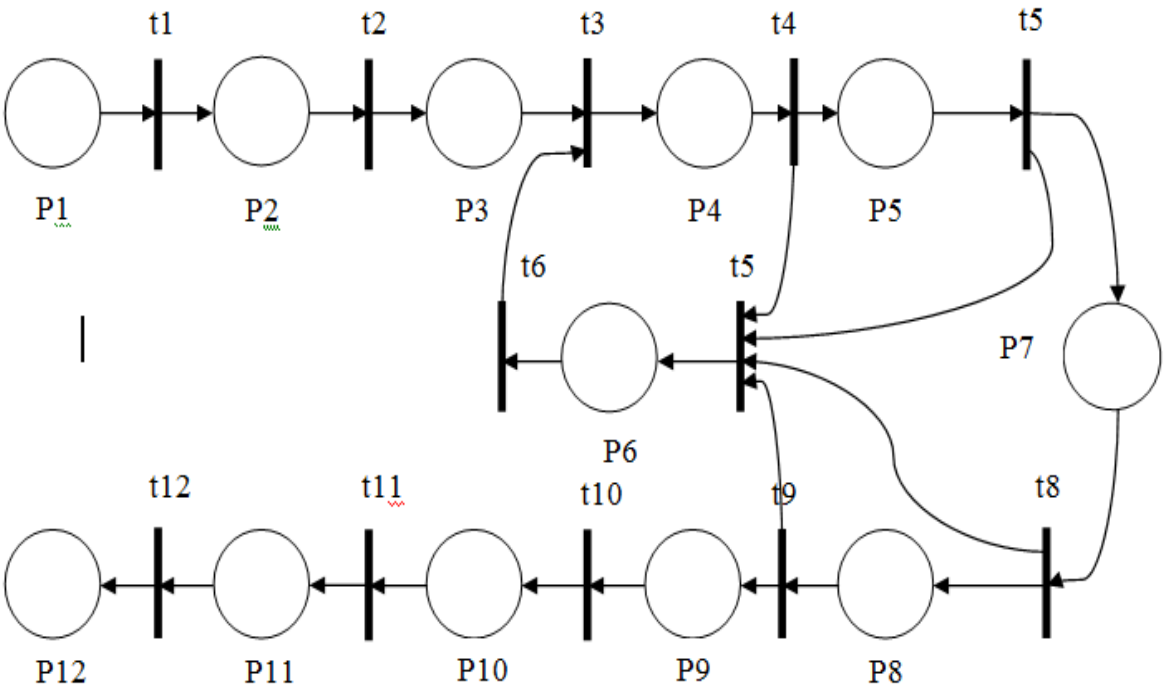
– устранение замечаний в СЭД «Directum»;

– возврат согласованного договора в СЭД «Directum».

Математическую модель процесса согласования договоров смоделируем при помощи Сетей Петри (рисунок 12).

Сеть Петри (PN) — это графический и математический инструмент, изначально разработанный для моделирования и анализа распределённых систем с параллелизмом и разделением ресурсов. В качестве инструмента графического моделирования PN состоит из набора мест (P), набора переходов (T) и набора направленных дуг (A). Места представляют условия и изображаются в виде кругов, переходы представляют события и изображаются в виде прямоугольников, а дуги соединяют переходы с местами и места с переходами.

Каждый узел соответствует только одному элементу place pi (представляет состояние некоторых компонентов системы) или переходному элементу ti (эти узлы, которые переводят поведение системы из ее начального состояния в следующее состояние, и такой переход между двумя состояниями будет иметь место, когда данное разрешающее событие произойдет во время эволюции системы на основе правил запуска переходов).



P1 - Обращение клиента, t1 - Ознакомление стоимостью

P2 - Прием заявки, t2 - Открытие программы Directum

P3 - Запуск задачи, t3 - Сформировать типовой договор

P4 – Визирование, t4 - Согласование руководителем отдела

P5 - Проверка договора согласно законодательству РФ, t5 - Доработка менеджером

P6 - На доработку задачи, t6 - Повторное согласование

P7 - Проверка на соответствие информации, , t7 - Согласование юристом

P8 - Проверка условий оплаты, t8 - Согласование сотрудником службы безопасности

P9 - Подписание управляющим директором, t9 - Согласование финансистом

P10 - Уведомление выполнений, t10 - Согласование секретарем P11 - Связь с клиентом t11 - Выполнение задачи, P12 - Заключенный договор, t12 - Передача клиенту договора

Рисунок 12 - Математическая модель процесса согласования договоров

Следовательно, выполнение сети Петри контролируется количеством и распределением маркеров в сети Петри.

Таким образом, узлы перехода переводят систему из начального состояния в следующее на основе правил срабатывания.

Концептуально IDEF1X - модель можно рассматривать как проект логической схемы базы данных для проектируемой системы (рисунок 13).

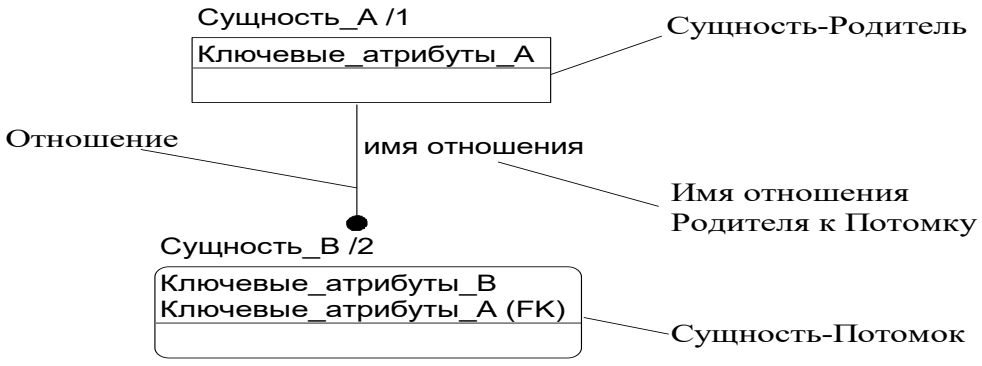


Рисунок 13 - Пример IDEF1X – модели

Это представление IDEF0 будет поддерживать коммуникацию и обмен общим пониманием процессов системной инженерии различными заинтересованными сторонами на протяжении всего жизненного цикла. Модель IDEF0 гармонизированных процессов будет активно использоваться во время анализа процесса системной инженерии.

В дочерней сущности новые атрибуты помечаются как внешний ключ – (FK), как это показано на рисунке 14.

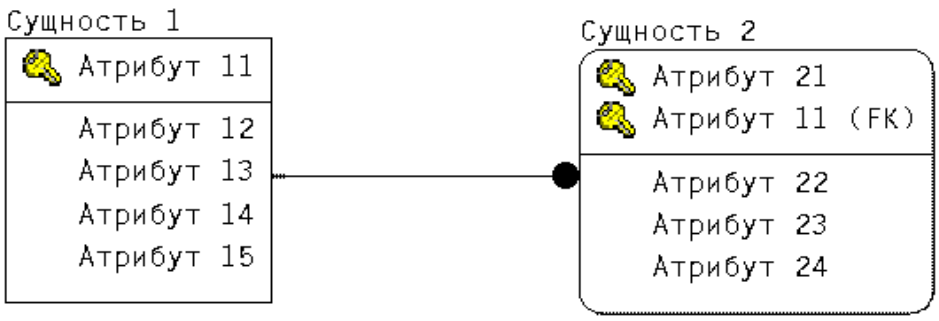


Рисунок 14 - Идентифицирующая связь между независимой и зависимой таблицей

Адаптация через сопоставление IDEF0

Предположим, на этот раз, что процесс, который нужно оценить, является процессом спецификации требований к системам и считается подходящим кандидатом для адаптации. Однако, прежде чем сделать это,

необходимо понять последствия, что IPO не очень хорошо делает, поскольку у него нет механизмов прямой связи или обратной связи.

Неидентифицирующая связь показана на рисунке 15.

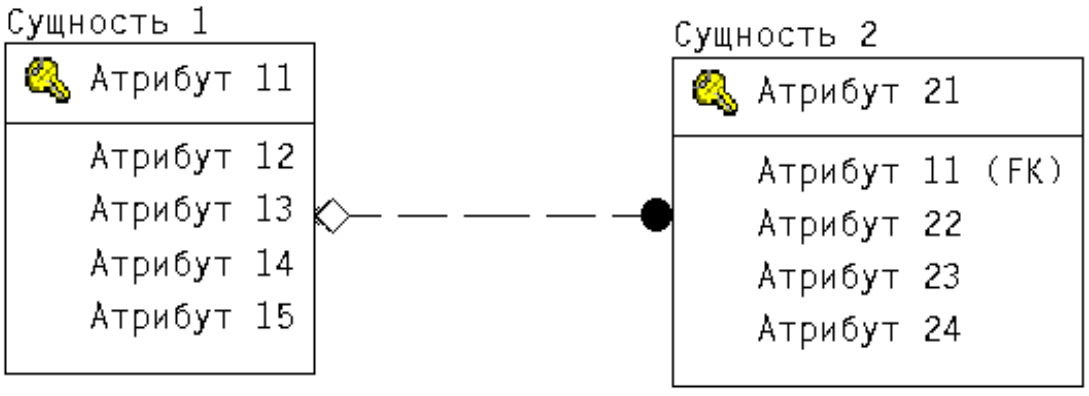


Рисунок 15 – Неидентифицирующая связь [28]

В приведенной ниже информационной модели (рисунок 16) присутствуют как идентифицирующие, так и не идентифицирующие связи.

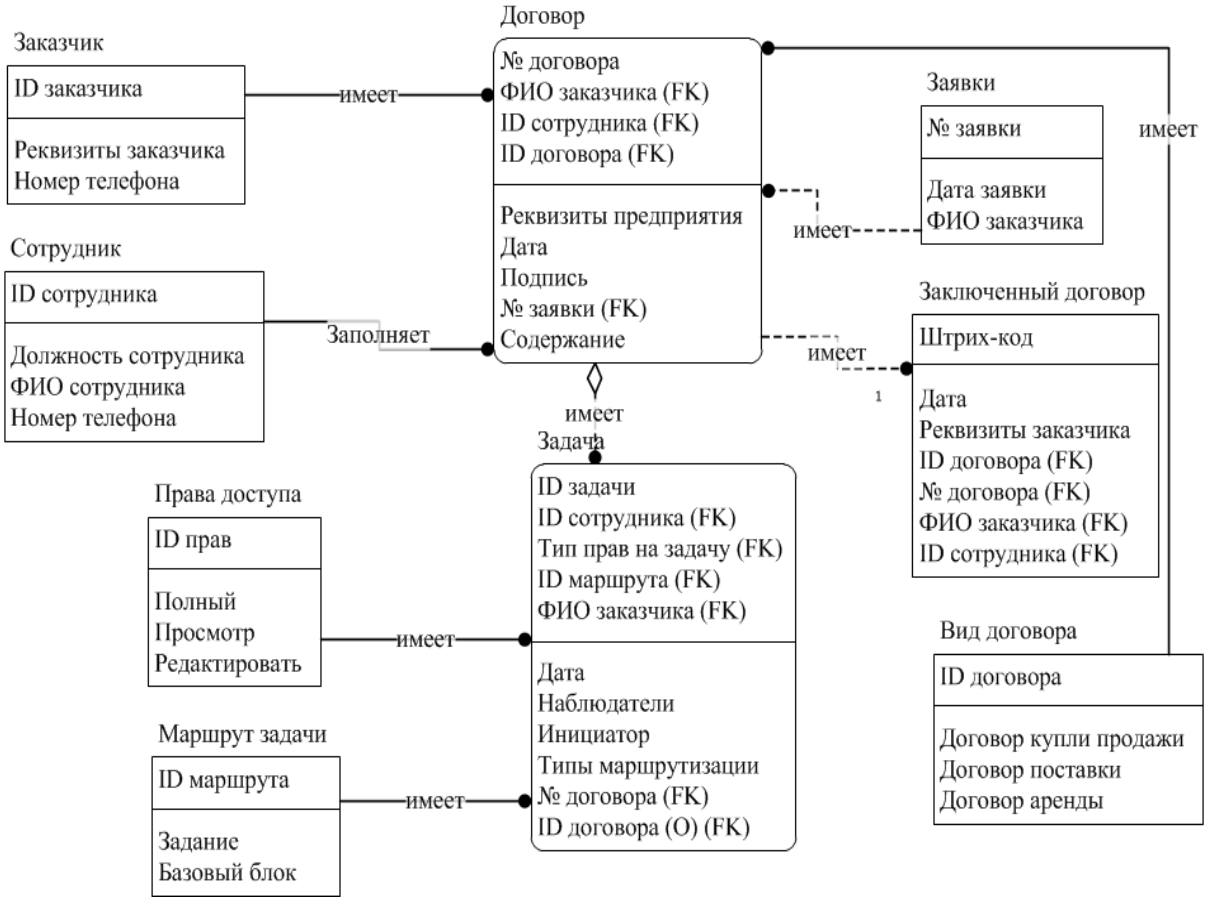


Рисунок 16 – Информационная модель предлагаемого процесса

На данной модели изображен процесс согласования договоров. Менеджер по продажам обсуждает с заказчиком договор, заполняет реквизиты предприятия, содержание, номер заявки, подпись, дату. Далее менеджер по продажам в СЭД «Directum» выставляет права доступа, имеющий ID прав – полный, просмотр, редактировать. Далее менеджер по продажам в СЭД «Directum» запускает задачу по маршруту и проводит его процедуру согласования.

Нормативно-технические и методические документы, используемые для технико-экономического обоснования – это требования к дипломному проектированию, полученные на кафедре, положения о подразделениях отделов, участвующих в оформлении документации, должностные инструкции, стандарты предприятия, ГОСТы.

Комплекс задач по сопровождению процессов согласования договоров был разработан в связи с ростом компании ООО «23НЭТ».

Старый процесс согласования договоров требовал модернизации. Вся работа была рутинной и ручной, требовала больших затрат времени и трудовых ресурсов.

В связи с этим в данной ВКР было предложено внедрение информационной системы сопровождения процесса согласования договоров, которая позволит избавить работников от ручной работы, сэкономить время, уменьшить вероятность ошибок при заполнении документов и увеличить скорость подписания договоров. Также быстро и правильно формировать отчеты для руководства.

3 Практический раздел

3.1 Разработка программной реализации электронного документооборота для компаний торговой направленности

Система электронного архивирования позволяет архивировать и хранить документы в виде электронных файлов, что позволяет эффективно использовать пространство для сохранения бумажных документов и использовать их для других важных дел, называемых архивированием, системами управления документами [28].

Системы управления документами представляют собой электронные картотеки, которые обеспечивают основу для организации всех цифровых и бумажных документов [31]. Эти системы работают в тандеме со сканерами, которые преобразуют бумажные документы в цифровые версии.

Благодаря сложным поисковым системам системы управления документами обеспечивают быстрый доступ к любому документу или файлу.

Функции, для которых вы можете использовать эти системы, включают:

– хранение различных типов документов, включая файлы текстовых процессоров, электронные письма, PDF-файлы и электронные таблицы;
– поиск по всей библиотеке файлов по отдельному ключевому слову;
– ограничение доступа к определенным документам;
– мониторинг того, кто и когда просматривает документы;
– отслеживание изменений, внесенных в документы;
– извлечение предыдущих версий отредактированных документов;
– контроль и регулирование того, когда можно удалять устаревшие документы;
– доступ, редактирование и обмен документами через мобильные устройства.

В результате анализа предметной области выявляются документы – источники данных для создания БД (входная информация):

– заявка на оформление договора;

– список контрагентов;

– маршрут задачи;

– договор;

– права доступа;

– журнал договоров.

Документы выходной информации являются:

– заключенный подписанный договор;

– анализ внутренних договоров.

Техническое обеспечение ИС представляет собой обоснованно выбранный комплекс технических средств (КТС), необходимых для правильного процесса ее функционирования [10]. Основу КТС составляют средства обработки информации вычислительные машины разных мощностей и типов, которые могут быть объединены в корпоративную сеть предприятия.

Топология и специфические характеристики локальной сети каждой организации зависят от масштабов компании, объемов информации, передаваемых по сети, а также от той информационной системы, при работе с которой сотрудникам необходимо взаимодействовать друг с другом [11].

Комплекс технических средств должен обеспечивать сбор, передачу, хранение, обработку и выдачу сотрудникам всей необходимой для работы информации. При этом должно быть обеспечено эффективное функционирование системы в едином информационном пространстве. При выборе технических средств для создания системы следует учитывать характеристики:

- высокое быстродействие;
- удобство в работе;
- надежность при эксплуатации;

– оптимальное соотношение цена/качество.

В ООО «23НЭТ» фиксирует следующий комплекс технических средств:

– техническая оснащенность компьютерное оборудование не ниже Intel Core i3 с оперативной памятью 4 Gb и HDD 40Gb;
– сетевое соединение 100 Mbit/s, работающее под управлением операционной системы MS Windows 7.Основное компьютерное оборудование Pentium 4 от 3000 MHz, ОЗУ 1Gb или 2Gb, HDD 80Gb;
– основой локальной вычислительной сети являются серверы, работающие под сетевой операционной системой Novell NetWare 6.5;
– активное оборудование: в сети XRN матрица из двух коммутаторов 3Com 4060, соединенных оптическими каналами с этажными коммутаторами 3Com 4400. Для увеличения медных портов и подключения серверов использованы два коммутатора HP ProCurve 2900-24G, подсоединенных каждый с каждым 3Com 4060. Пассивное оборудование: кабельная система SYSTIMAX;
– вертикальная подсистема: оптические каналы связи. Горизонтальная подсистема: витая пара 5 категории;
– сервер: x3530 M4 Rack (1U), 1x Xeon E5-2420 6C (1.9GHz/15M/1333MHz), 2x 8GB 1.35V RDIMM, 2x146GB 15K 6Gbps SAS 2.5, M1115, 2xGbE, DVDRW, 1x460W HS PSU.

Имеющиеся в ООО «23НЭТ» технические средства удовлетворяют требованиям системы проектируемой информационной системы согласования договоров.

Алгоритмом называется совокупность однозначных предписаний о последовательности действий при решении задачи, алгоритм выражается средствами того или иного языка описания. Он имеет разную степень детализации и конкретизации в зависимости от назначения. Начальной, наиболее общей стадией алгоритма обычно являются структурные схемы, предназначенные для описания общей структуры, замысла алгоритма [24].

Функционирование системы представлено в виде схемы алгоритма согласования договоров на рисунке 17.

Рисунок 17 - Схема алгоритма работы

Схема алгоритма заключается в следующем. Изначально необходимо сделать выбор договора, затем заполнить договор и внести изменения в нем. Далее необходимо запустить задачу Directum, завизировать с руководителем отдела продаж, далее проводится согласование со структурными подразделениями. После осуществления процедуры согласования договор подписывается директором, регистрируется, выводится уникальный штрих – код договора и задача завершается.

3.2 Описание работы программного обеспечения

Важнейшим предположением при разработке СЭД является дуальный подход, что означает, что возможно построить модель с двух точек зрения: структурной и реализационной.

Структурная точка зрения позволяет спроектировать общую модель СЭД, которая может быть детализирована в следующих областях (подмоделях):

– архитектура,

– данные,

– документы,

– функции.

Реализационная точка зрения позволяет определить основные этапы процесса моделирования. Эти этапы:

– спецификация целей и задач системы,

– проектирование общей концепции и модели системы,

– детализация общей модели системы (в ее компонентах),

– определение реализационных (технологических) условий и требований к модели.

Организационные ресурсы содержат описания должностей и ролей сотрудников [32]. Эти описания должны характеризовать формальным образом все способности членов проектных групп.

Процессы и процедуры описывают все методы деятельности в ходе проекта. Они могут относиться к области управления проектом, но также и к области внедрения.

В модели СЭД электронные документы создают централизованную базу данных, которая содержит формальные записи всей информации, которая передается между членами проектных групп и между компанией и клиентами. Благодаря ведению фактической базы данных электронных документов, возникает «запись» всего предприятия.

Все объекты динамически связаны между собой через внутренние документы, которые означают наборы документов, которые ограничены (временно и территориально) структурами компании. Среди внутренних документов возможно указать все документы, которые важны в проекте (например, описания процедур внедрения, правил, инструкций), но не принимаются и не доставляются напрямую от клиентов.

Часто успех проекта зависит от качества контактов между сотрудниками и клиентами. Формальное и хорошо структурированное описание этих контактов составляют внешние документы. Среди внешних документов возможно указать исходящую корреспонденцию и входящую корреспонденцию.

Способ внедрения системы, поддерживающей управление документами, зависит в основном от сложности проекта и размера компании. Крупные компании имеют собственные программные решения, которые часто являются частями сложного приложения, поддерживающего управление.

В качестве реализации программного обеспечения выбрана система электронного документооборота «Directum».

Проекты исходящих договоров и дополнительных соглашений создаются в системе Directum RX с помощью готовых шаблонов. Номер формируется автоматически, что исключает вероятность ошибки нумерации. Дополнительно можно проверить сведения о контрагенте, чтобы оценить все

риски исполнения договора. Если документ поступил от контрагента, то он заносится в систему из файла или со сканера.

Вся информация о договоре и регистрационные данные заполняются в карточке документа. Заполненные данные из карточки подставляются в содержимое договора (рисунок 18).

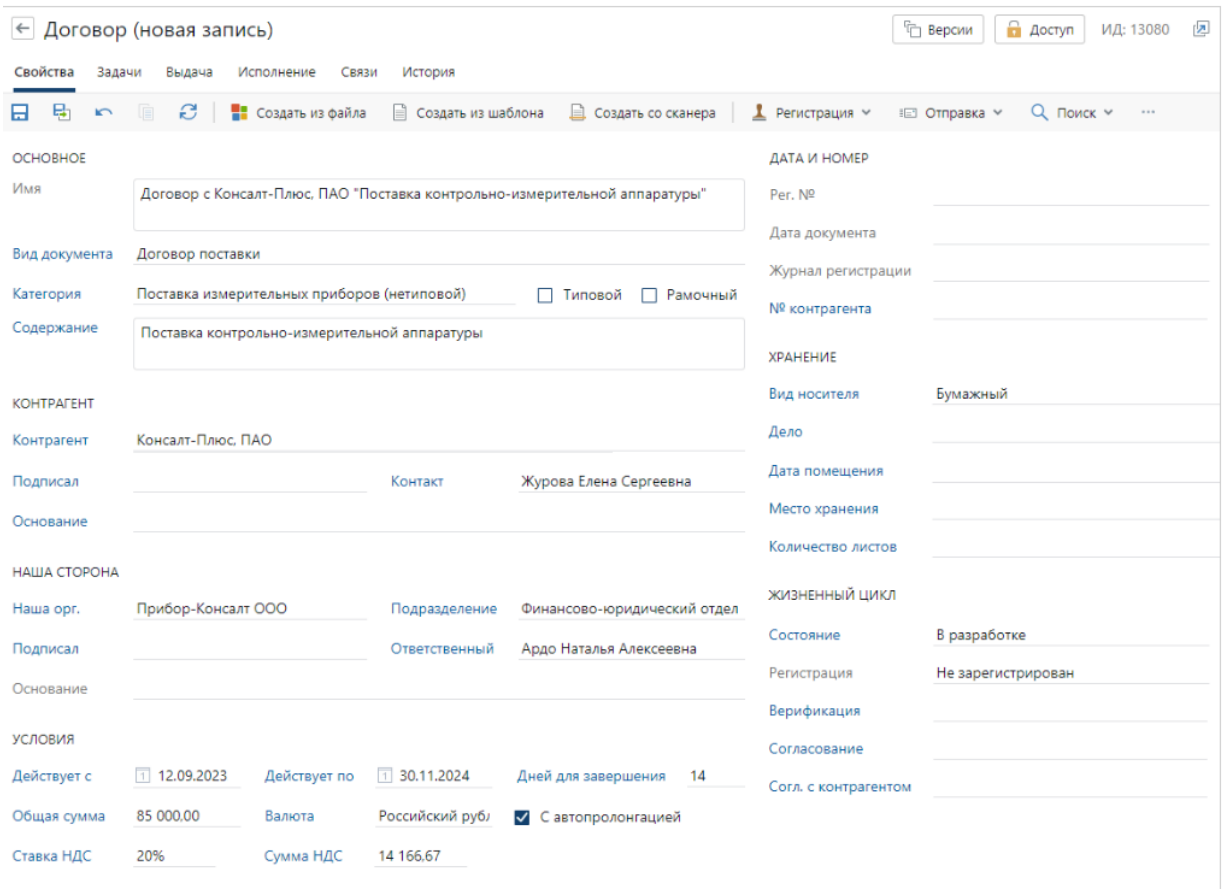


Рисунок 18 - Карточка договора

Договор можно связать с приложениями, дополнительными соглашениями, актами, счетами на оплату и перепиской. Так сотрудники получают быстрый доступ ко всему комплекту документов.

Для работы с договорными документами в системе предусмотрен реестр договоров. В нем можно найти ссылки на все созданные в системе договоры и дополнительные соглашения. В реестре удобно ставить отметку о выдаче бумажного экземпляра (рисунок 19).

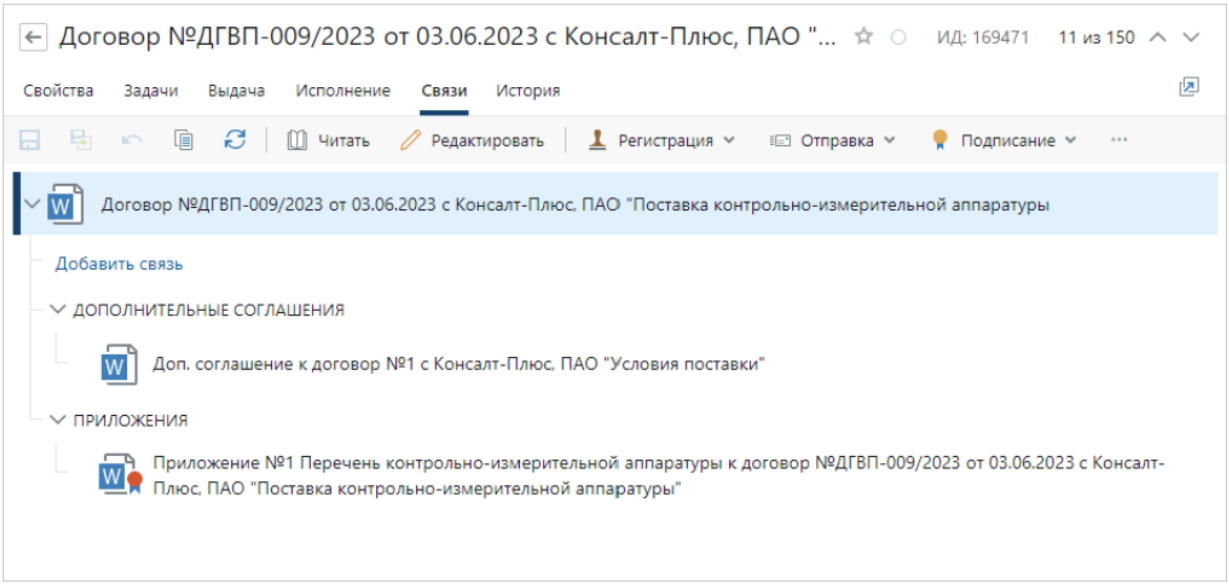


Рисунок 19 - Комплект документов по договору

Согласование договора. Сотрудники отправляют договорные документы на согласование по заранее настроенным процессам. Задания на каждом этапе формируются автоматически, и можно не задумываться, кому отправить договор дальше.

Для согласования и подписания договоров участники используют электронные подписи. В любой момент можно сформировать отчет «Лист согласования» со списком подписей и комментариями согласующих (рисунок 20).

Чтобы на новом круге согласования не перечитывать весь текст и просмотреть только внесенные правки, сотрудники используют автоматическое сравнение документов. Сравнивать можно как две версии одного договора, так и два разных документа. При этом документы могут быть в разных форматах, например в PDF, DOCX или JPG.

После сравнения в системе формируется PDF-отчет, в котором значимые различия версий выделяются цветом. Подробная информация отражается в примечаниях к фрагментам (рисунок 21).

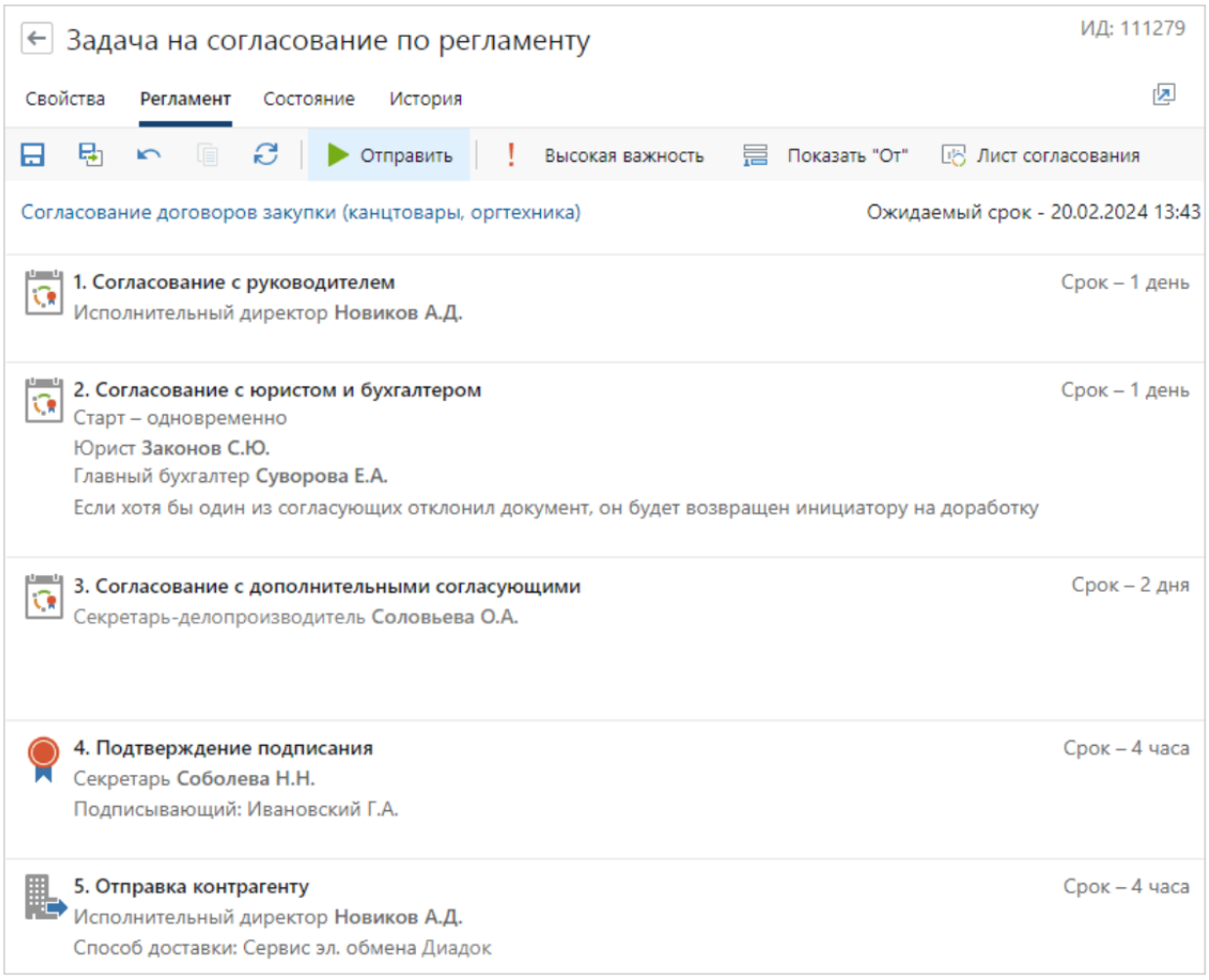


Рисунок 20 - Регламент согласования договоров

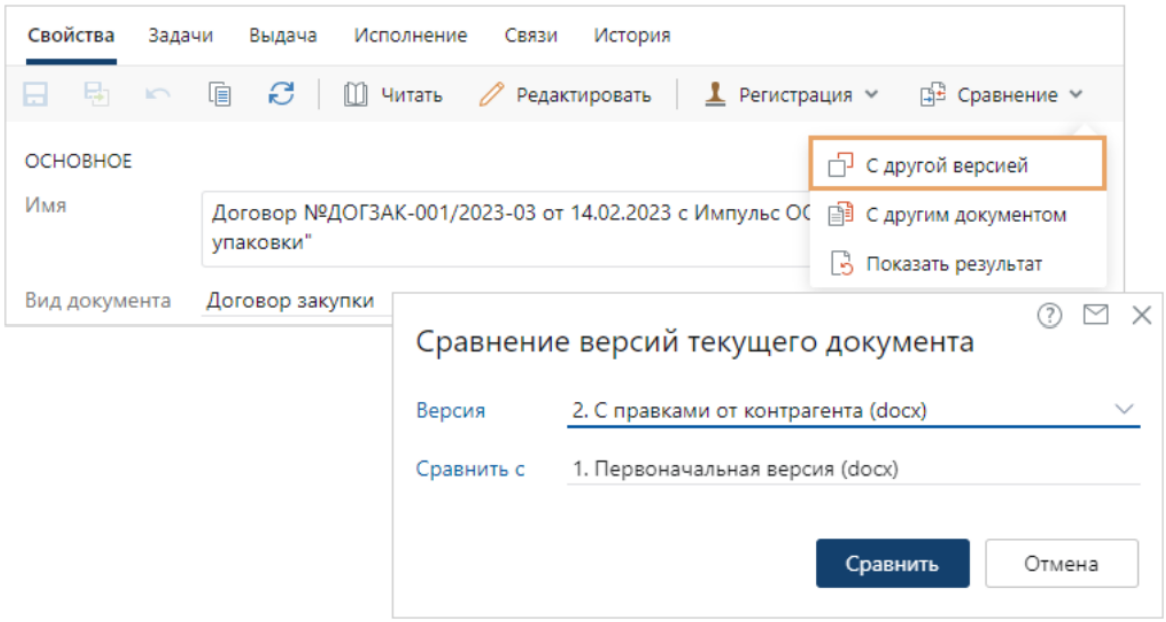


Рисунок 21 - Сравнение редакций договора

Отправка контрагенту. Благодаря интеграции с сервисами обмена после согласования документы можно в пару кликов отправить контрагенту. Возможность электронного обмена с контрагентами входит в стандартную поставку и не требует дополнительных затрат, все уже готово к обмену.

Информация об отправке документов фиксируется в журнале передачи оригиналов и копий документа. Из журнала можно узнать о местоположении документа. Все договорные документы, которые отправлены контрагентам, можно увидеть в списке «Документы у контрагентов» (рисунок 22).

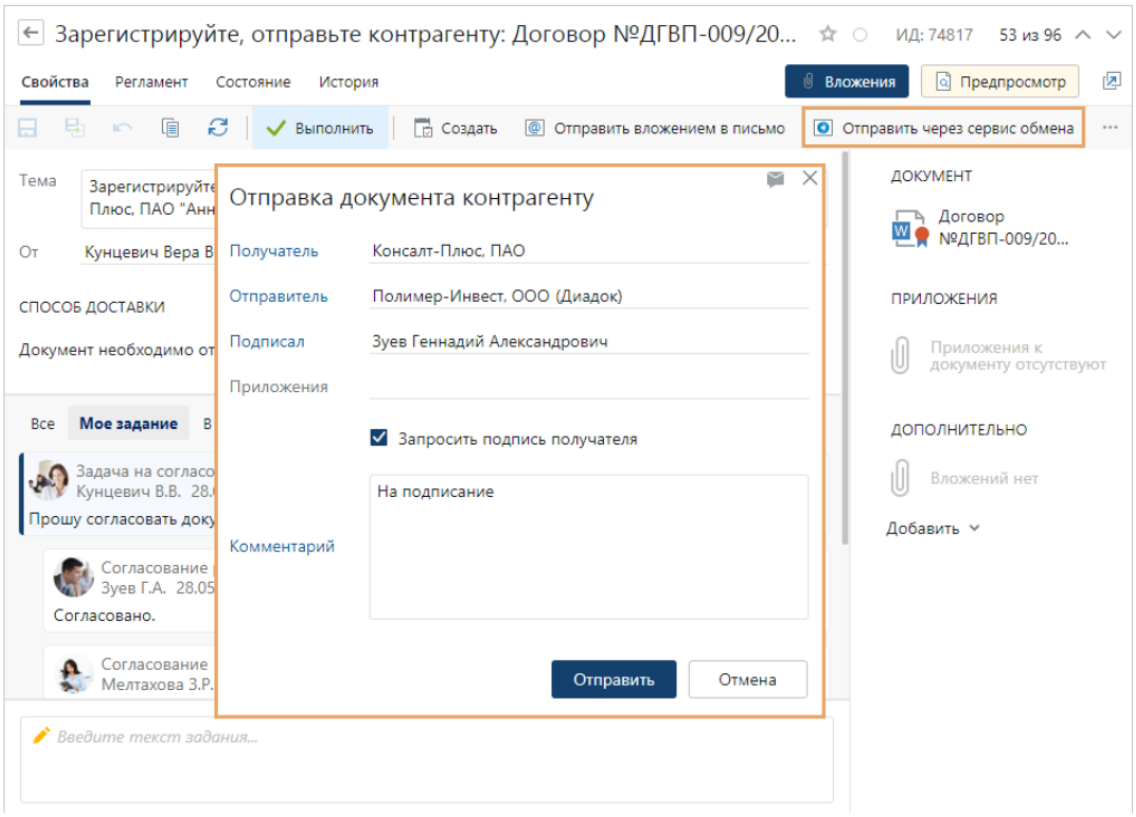


Рисунок 22 - Отправка документа контрагенту

Контроль исполнения договора. Чтобы вовремя выполнять работы по договорам, можно назначить контрольные точки. После выполнения завершения задания по контрольной точке в карточке договора автоматически устанавливается отметка об этом. Таким образом, система всегда отражает актуальный статус работ по договору (рисунок 23).

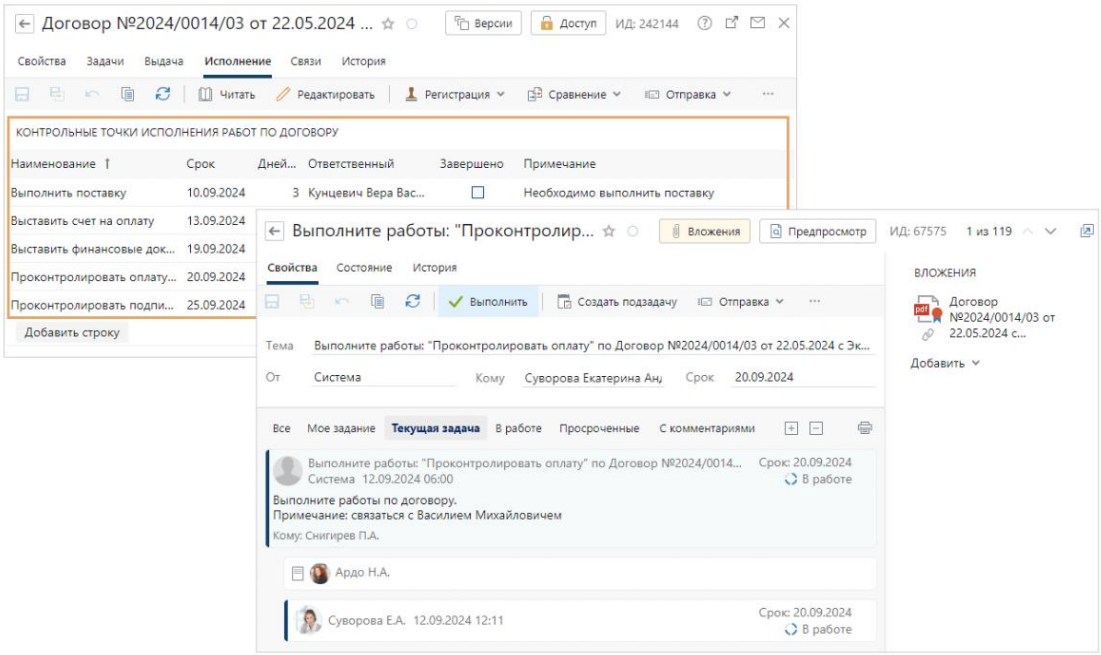


Рисунок 23 - Задание на исполнение работ по договору

Контроль завершения срока действия

За несколько дней до окончания срока действия договора ответственный получает уведомление. Если договор предполагает пролонгацию, это указывается в уведомлении. Таким образом сотрудник в срок заканчивает работы по договорам и заблаговременно начинает работы по продлению. Договоры с истекающим сроком можно отследить в списке «Договоры на завершении» (рисунок 24).

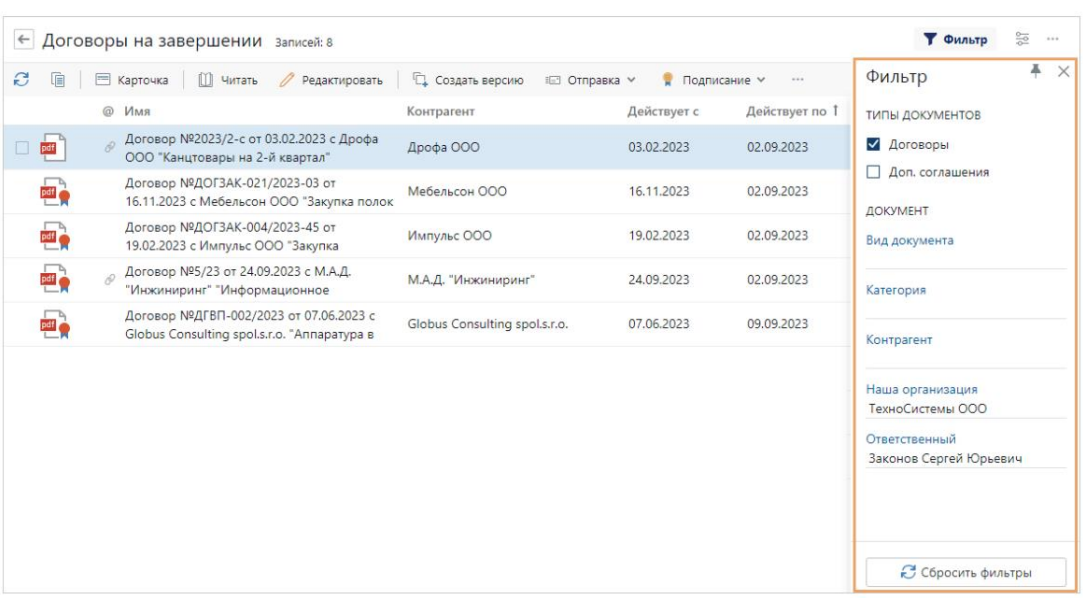
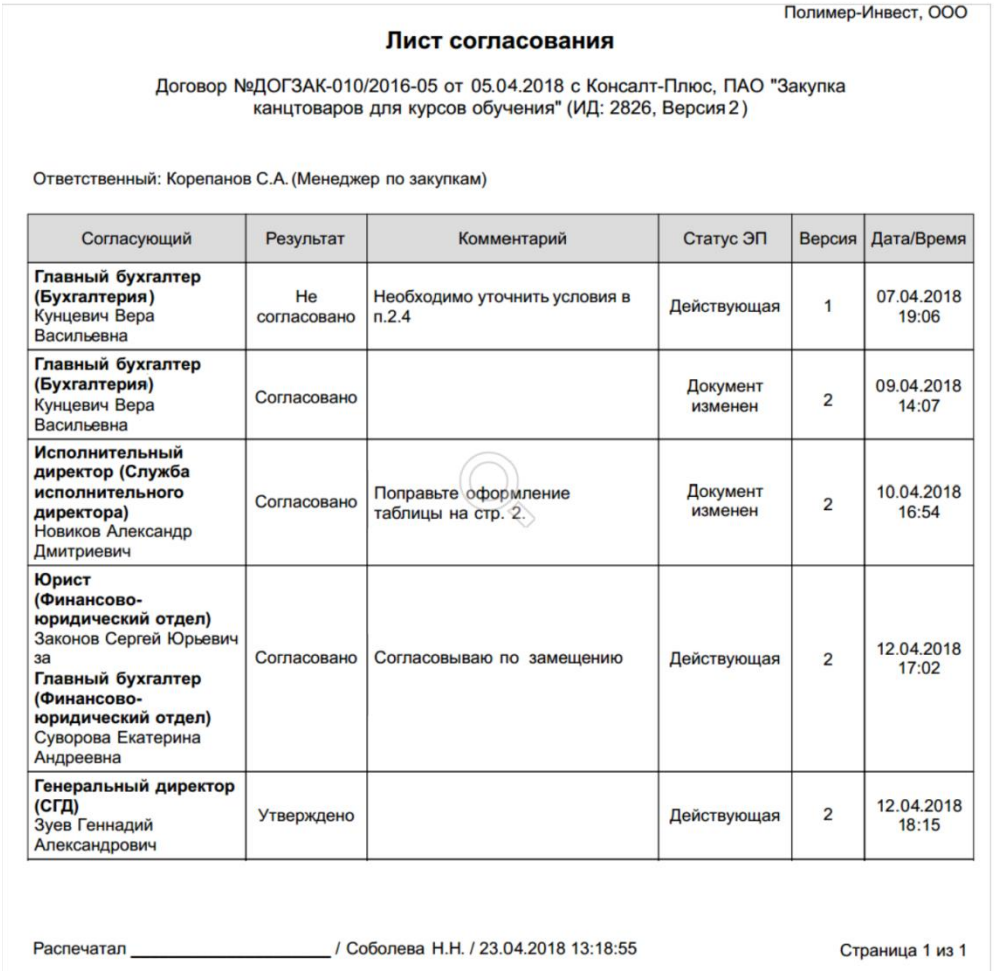


Рисунок 24 - Список «Договоры на завершении»

По завершению задачи согласования будет сформирован отчет (рисунок 25).



Полимер-Инвест, ООО

Лист согласования

Договор №ДОГЗАК-010/2016-05 от 05.04.2018 с Консалт-Плюс, ПАО "Закупка канцтоваров для курсов обучения" (ИД: 2826, Версия 2)

Ответственный: Корепанов С.А. (Менеджер по закупкам)

Согласующий	Результат	Комментарий	Статус ЭП	Версия	Дата/Время
Главный бухгалтер (Бухгалтерия) Кунцевич Вера Васильевна	Не согласовано	Необходимо уточнить условия в п.2.4	Действующая	1	07.04.2018 19:06
Главный бухгалтер (Бухгалтерия) Кунцевич Вера Васильевна	Согласовано		Документ изменен	2	09.04.2018 14:07
Исполнительный директор (Служба исполнительного директора) Новиков Александр Дмитриевич	Согласовано	Поправьте оформление таблицы на стр. 2.	Документ изменен	2	10.04.2018 16:54
Юрист (Финансово-юридический отдел) Законов Сергей Юрьевич за **Главный бухгалтер (Финансово-юридический отдел)** Суворова Екатерина Андреевна	Согласовано	Согласовываю по замещению	Действующая	2	12.04.2018 17:02
Генеральный директор (СГД) Зуев Геннадий Александрович	Утверждено		Действующая	2	12.04.2018 18:15

Распечатал _____ / Соболева Н.Н. / 23.04.2018 13:18:55 Страница 1 из 1

Рисунок 25 – Лист согласования

В результате:

– если у документа отсутствуют подписи для формирования листа согласования, появится соответствующее сообщение, отчет не будет сформирован;

– если документ был согласован или подписан, то откроется документ в формате PDF.

В коде программы добавим роль «Сотрудники подразделения инициатора» с несколькими исполнителями. Роль можно указать в качестве исполнителя в этапах согласования с типом "Согласование". Также разработанный модуль позволит отправить договор с исходящим письмом к нему адресатам. Код данной функции приведен в приложении А.

Среда разработки предназначена для модификации системы Directum RX. Позволяет дорабатывать элементы базового решения с помощью перекрытий и создавать свои решения, модули, отчеты и типы сущностей: справочники, документы, задачи, задания, задания на приемку и уведомления. Вместе со средой разработки автоматически устанавливается локальная система Directum RX. Внешний вид среды разработки Directum RX приведен на рисунке 26.

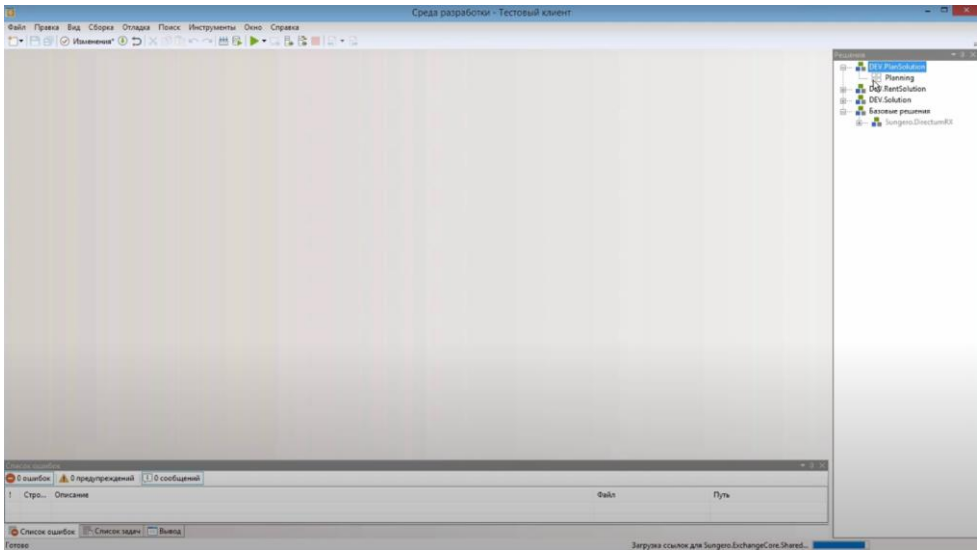


Рисунок 26 - Внешний вид среды разработки Directum RX

В среде разработки создаем разрабатываемый модуль по рисунку 27.

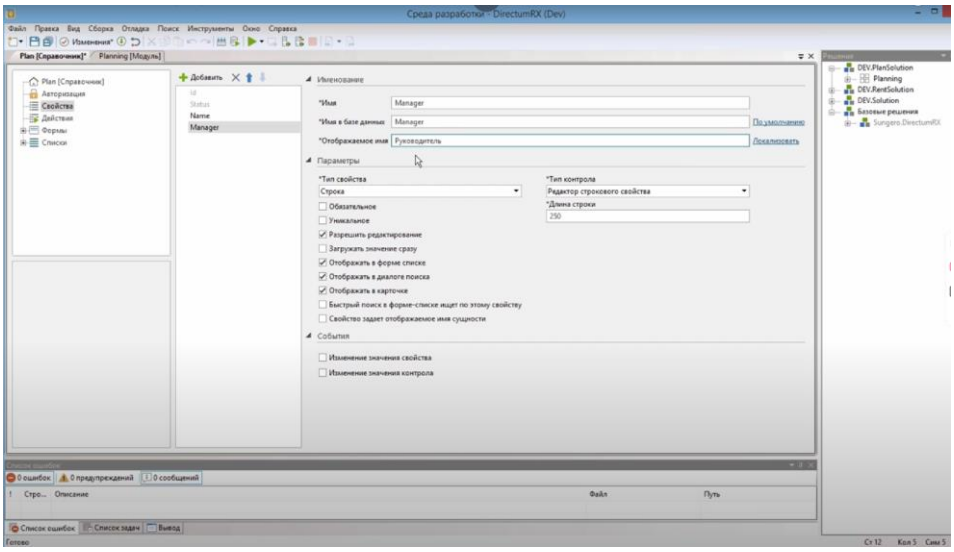


Рисунок 27 – Создание модуля

Далее разрабатываем код модуля добавления роли по рисунку 28. Состав модуля:

- добавить сотрудников роли согласования с несколькими участниками;

- добавить сотрудников роли "Сотрудники подразделения инициатора";

- проверить возможность отправки исходящего письма с договором адресатам;

- отправить исходящее письмо с договором и связанные с ним документы адресатам;

- отправка адресатам по E-mail;

- если проверки для отправки не пройдены - не менять статус для адресатов.

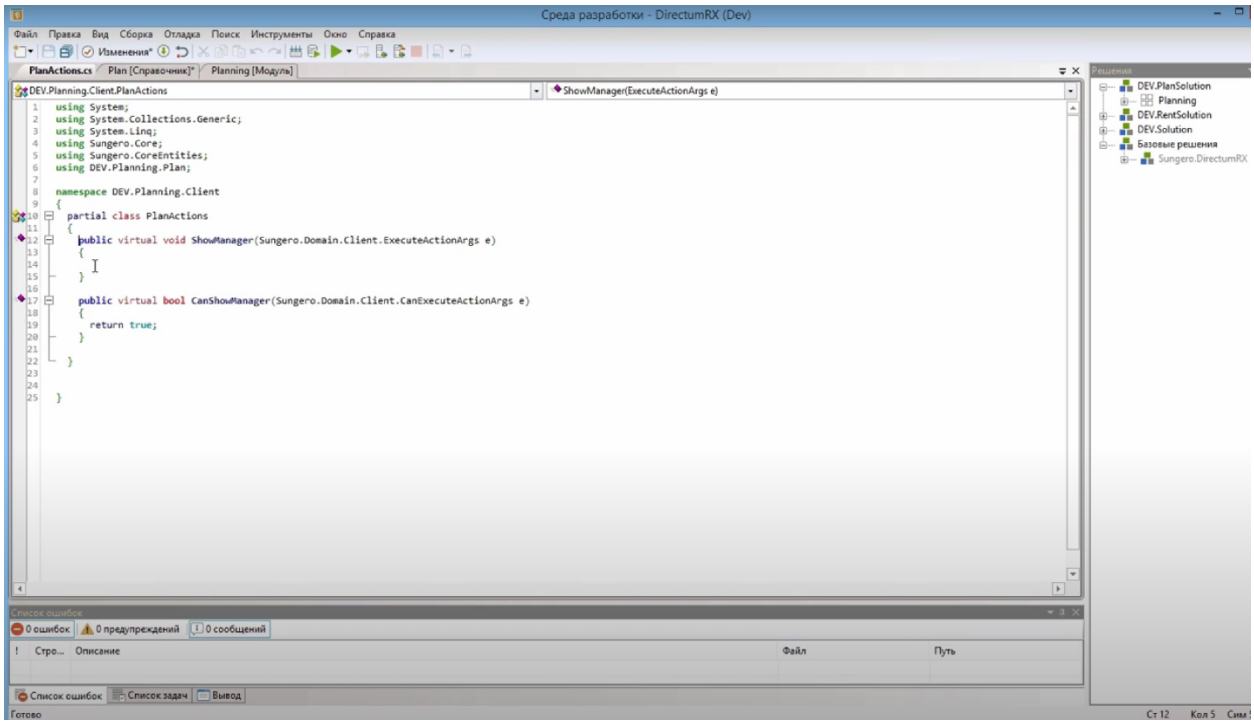


Рисунок 28 – Код модуля добавления роли

Далее в среде разработки проводим публикацию, проверку и отладка решения. После публикации решения выходит окно по рисунку 29.

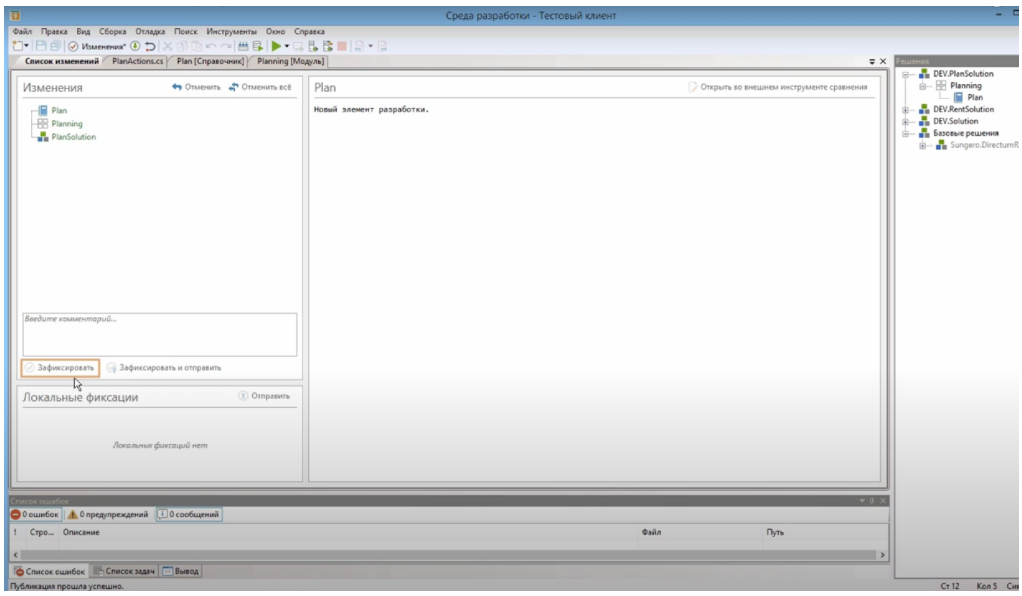


Рисунок 29 – Окно публикации решения

Далее создаем пакет разработки модуля, который будет ответственен за роль «Сотрудники подразделения инициатора» с несколькими исполнителями по рисунку 30.

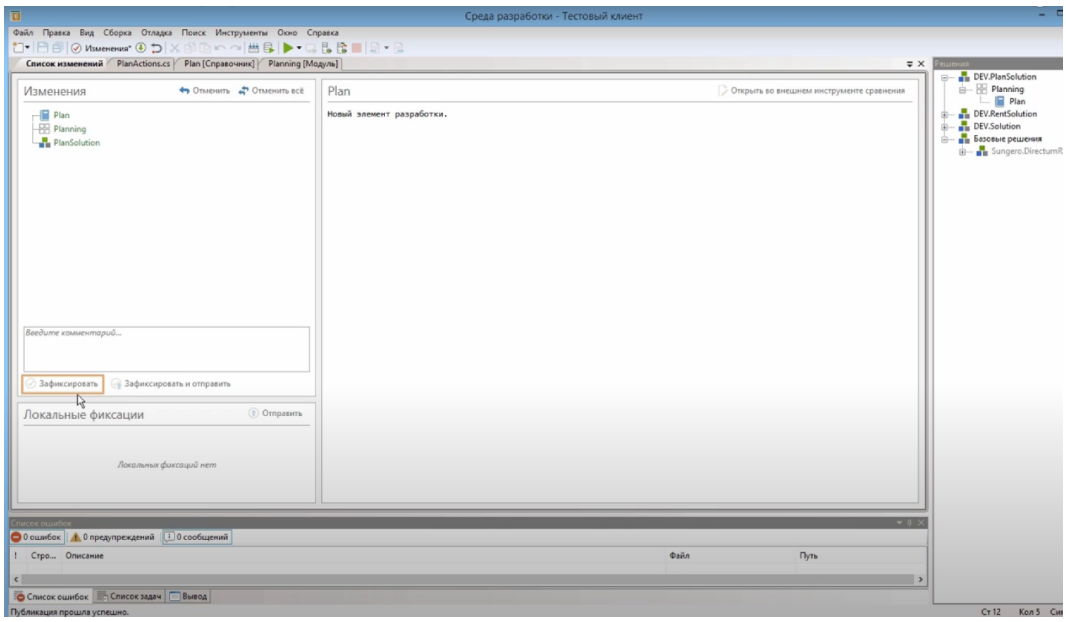


Рисунок 30 - Пакет разработки модуля

Сохраняем изменения по рисунку 31.

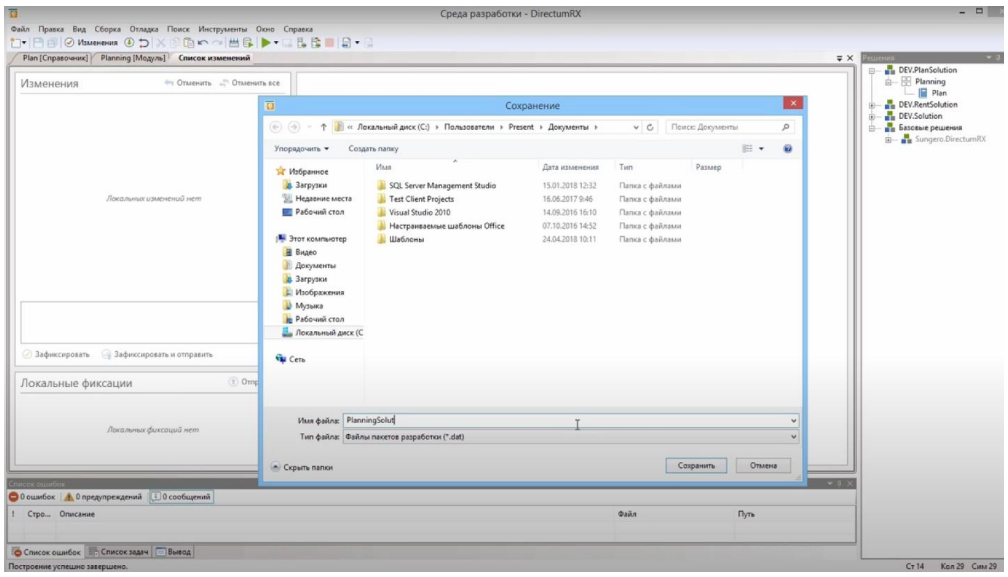


Рисунок 31 – Сохранение модуля

Успешная разработка модуля приведена на рисунке 32.

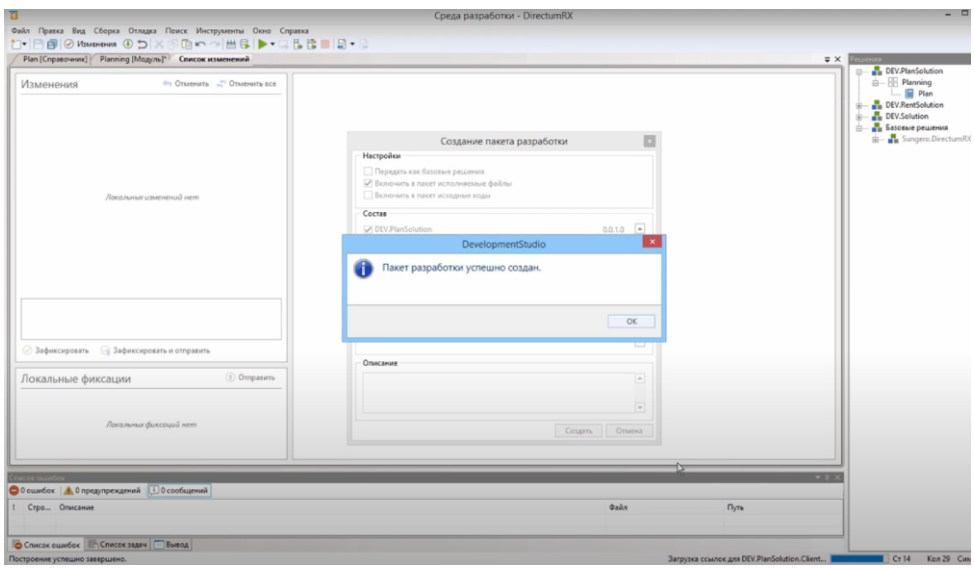


Рисунок 32 - Успешная разработка модуля

Внешний вид работы разработанного модуля приведен на рисунке 33.

Разработанный модуль обеспечил подписание договоров с внештатными экспертами ООО «23НЭТ», через отправку подписанных директором ООО «23НЭТ» договоров напрямую на адрес электронной почты внештатных экспертов посредством системы Directum RX.

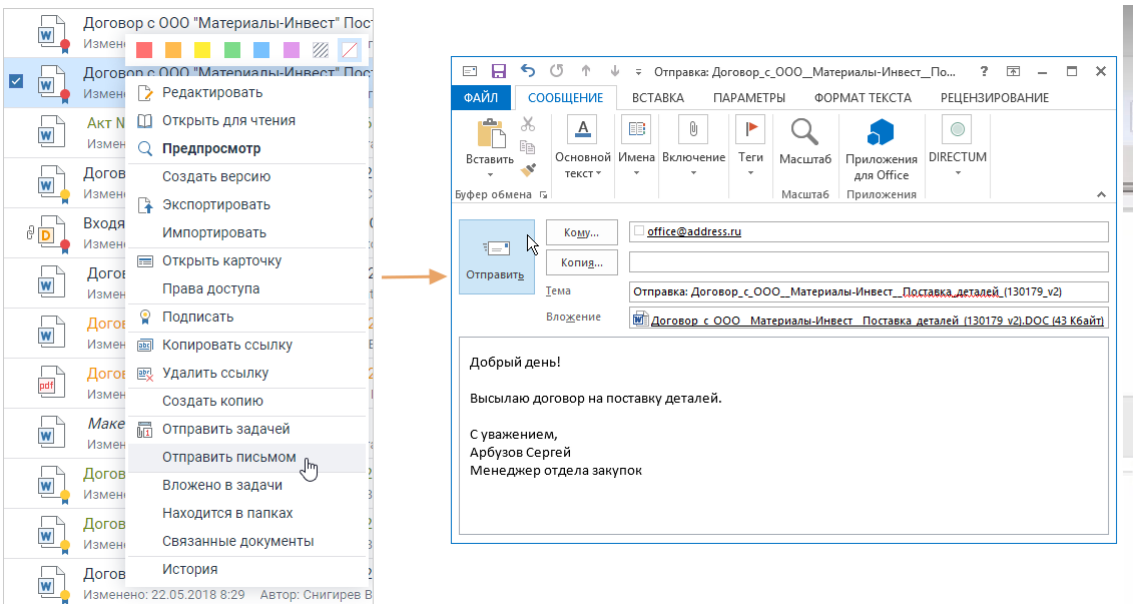


Рисунок 33 - Внешний вид работы разработанного модуля

Нормативно-технические и методические документы, используемые для технико-экономического обоснования – это требования к дипломному проектированию, полученные на кафедре, положения о подразделениях отделов, участвующих в оформлении документации, должностные инструкции, стандарты предприятия, ГОСТы.

Комплекс задач по сопровождению процессов согласования договоров был разработан в связи с ростом компании ООО «23НЭТ».

Старый процесс согласования договоров требовал модернизации. Вся работа была рутинной и ручной, требовала больших затрат времени и трудовых ресурсов.

В связи с этим в данной ВКР было предложено внедрение информационной системы сопровождения процесса согласования договоров, которая позволит избавить работников от ручной работы, сэкономить время, уменьшить вероятность ошибок при заполнении документов и увеличить скорость подписания договоров. Также быстро и правильно формировать отчеты для руководства.

4 Расчет экономической эффективности

4.1 Обоснование актуальности разработки

Системы можно разделить на три основные категории: групповое ПО, системы управления рабочим процессом и электронные системы управления документами. Групповое ПО — это широкий спектр продуктов информационных технологий, которые направлены на поддержку обмена информацией между членами этих групп.

В пределах этой категории выделяют следующие типы систем: почтовые рассылки, общие календари, расписания конференций, многопозиционные офисные пакеты, коммуникационные и прикладные платформы. Групповое ПО — это инструмент, который помогает людям работать вместе легче или эффективнее. Обычно он позволяет им общаться, координировать и сотрудничать. Коммуникация помогает людям обмениваться информацией, координация помогает людям координировать свои индивидуальные роли друг с другом, а сотрудничество помогает людям работать вместе [25].

Вторая категория систем — это системы управления рабочими процессами.

Эти системы позволяют определять, создавать и управлять рабочими процессами, поэтому они направлены на моделирование и контроль бизнес-процессов. Системы рабочих процессов имеют свои корни и первоначальные реализации в области обработки изображений документов. Основное применение визуализации документов — замена бумажных бизнес-процессов на оцифрованные документы.

Третья и последняя из вышеупомянутых категорий систем — это системы электронного документооборота (СЭД). Эти системы направлены как на поддержку обмена информацией, так и на автоматизацию определенных бизнес-процессов. Поэтому можно сказать, что они

устанавливают своего рода мост, соединяющий системы для рабочих групп и те, которые управляют рабочим процессом. Системы электронного документооборота обычно обеспечивают хранение, управление версиями, метаданные, безопасность, а также возможности индексации и поиска.

Документ — это записанная информация или объект, который можно рассматривать как единое целое [14].

Электронный документ представляет собой набор данных как отдельного значимого объекта, упорядоченного в определенной внутренней структуре и записанного на носителе данных [26].

В проектах возможно выделить много классов документов, но для того, чтобы разместить услуги, связанные с каждой фазой проекта, документы группируются в четыре основных класса:

– документы управления коммуникациями,

– общие справочные документы,

– документы управления офисом,

– специальные проектные документы.

Документы управления коммуникациями касаются передачи информации между различными сторонами, связанными с проектом.

Общие справочные документы, такие как правовые нормы, строительные нормы, руководства по ценообразованию, каталоги производителей и торговые справочники, используются в процессе проектирования и принятия решений [16].

Документы управления офисом связаны с ежедневным управлением офисом. Офис может иметь дело с несколькими проектами одновременно.

Специальные проектные документы требуются для организации, спецификаций и управления спецификой проекта [15].

Существует тенденция для многих документов выполнять ряд различных функций и быть ссылками в ряде различных контекстов.

Существует ряд общих критериев эффективности использования документов.

Эти критерии основаны на их требованиях для внутреннего использования в рамках практики и их одновременном использовании большим количеством участников отрасли.

Технические требования к документам можно обобщить следующим образом.

Доступность. Документ должен быть легкодоступен для ряда различных групп или лиц на разных уровнях авторизованного использования.

Адаптируемость. Представление документа должно быть легко изменяемым, чтобы его можно было использовать для ряда различных целей.

Компактность. Документ должен быть пригоден для и эффективного хранения для доступа как часть офисного архива или справочной системы и должен занимать как можно меньше места для хранения [18].

Расширяемость. Документ должен быть пригоден для добавления или изменения рядом авторизованных участников независимо от системы, которую они используют [17].

Взаимозаменяемость. Документ должен быть пригоден для легкого обмена между рядом вычислительных систем и программных приложений.

Портативность. Документ должен быть пригоден для перемещения из одного физического или логического местоположения в другое.

Многоразовое использование. Документ должен иметь возможность повторного использования или ссылки без дублирования.

Защищаемый. Документ должен быть пригодным для защиты или ограничения определенными уровнями использования [19].

Проверяемый. Документ должен быть пригоден для проверки на подлинность, уровень пересмотра и релевантность.

Целью ИС, разработанной в данной выпускной квалификационной работе, является автоматизация процесса согласования договоров в ООО «23НЭТ».

Существующий бизнес-процесс отличается существенными недостатками:

– ручное согласование документов;
– большие временные затраты на передачу информации между отделами;
– наличие потерь вследствие отсутствия оперативных и достоверных данных о наличии согласующих лиц.

ИС предназначена для повышения эффективности работы сотрудников и бизнес-процессов.

Факторами, обуславливающими повышение эффективности функционирования процесса согласования договоров, являются:

– сокращение затрат рабочего времени менеджера по продажам;
– сокращение временных затрат на согласование договоров;
– снижение эксплуатационных расходов, в том числе расходов на бумажные материалы и типографию;
– оперативное отслеживание состояния согласования договоров;
– снижение потерь, связанных с простоями при согласовании договоров.

4.2 Расчет экономической эффективности системы

В качестве базы для сравнения принимается существовавший до внедрения ИС процесс согласования договоров, который велся без применения средств автоматизации: все договора оформлялись и согласовывались вручную.

Нормативно-технические и методические документы, используемые для технико-экономического обоснования – это требования к дипломному проектированию, полученные на кафедре, положения о подразделениях отделов, участвующих в оформлении документации, должностные инструкции, стандарты предприятия, ГОСТы.

Комплекс задач по сопровождению процессов согласования договоров был разработан в связи с ростом компании ООО «23НЭТ».

Старый процесс согласования договоров требовал модернизации. Вся работа была рутинной и ручной, требовала больших затрат времени и трудовых ресурсов.

Расчет затрат времени на создание ЭИС

Время на создание ЭИС включает в себя затраты времени на разработку и внедрение и определяется по формуле:

$$t = t_{разр} + t_{внедр}, \quad (1)$$

где $t_{созд}$ – затраты времени на создание ЭИС, час;

$t_{разр}$ – затраты времени на разработку ЭИС, час;

$t_{внедр}$ – затраты времени на внедрение ЭИС, час.

Время, затрачиваемое на разработку ЭИС, определяется методом хронометража. Итоговое значение рассчитывается на основании приведенных исходных данных по формуле:

$$t_{\text{разр}} = \sum t_i \ , \quad (2)$$

где t_i – время i-го этапа разработки ЭИС, час.

$$t_{разр} = 392 \text{ час}$$

Время, затрачиваемое на внедрение ЭИС определяется по формуле:

$$talignl^{\text{внедр}} \ = \sum t_j, \quad (3)$$

где t_j – время j-го этапа внедрения ЭИС, час.

$$t_{внедр} = 64 \text{ часа}$$

Подставляя полученные данные в формулу 3, получим время на создание ЭИС:

$$t = t_{разр} + t_{внедр} = 392+64=456 \text{ час}$$

Расчет затрат на разработку ЭИС

Затраты на разработку рассчитываются по формуле:

$$З_{разр} = ЗП_{разр} + ОТ_{вн} + З_{ЭВМ} + НР_{разр}. \quad (4)$$

Расчет затрат на оплату труда разработчиков осуществляется по формуле:

$$ЗП_{разр} = О_{разр} * t_{разр} * (1 + К_{ур}) * (1 + К_{доп}), \quad (5)$$

где $О_{разр}$ – оклад разработчика, руб./мес.;

$t_{разр}$ – время на разработку, мес.;

$К_{ур}$ – региональный коэффициент;

$К_{доп}$ – коэффициент дополнительной заработной платы.

$$ЗП_{разр}=100000*\frac{49}{22}*(1+0,15)*(1+0,2)= 61472,73 \text{ руб.}$$

Сумма отчислений во внебюджетные фонды составляет:

$$ОТ_{вн} = ЗП_{разр} * Т_{вн}, \quad (6)$$

где $Т_{вн}$ – тариф страховых взносов по отчислениям во внебюджетные фонды.

Суммарный тариф страховых взносов во внебюджетные фонды рассчитывается по формуле:

$$Т_{вн} = Т_{пф.} + Т_{мс} + Т_{сс} + Т_{нс}. \quad (7)$$

$$ОТ_{вн}=61472,73*\frac{22+5,1+2,9+0,2}{100}= 18564,76 \text{ руб.}$$

Затраты на использование вычислительной техники при разработке ЭИС:

$$З_{ЭВМ} = С_{м.ч.} * t^{м}_{разр}, \quad (8)$$

где $C_{м.ч.}$– стоимость машинного часа, руб.;

$t_{разр}^{м}$ – время работы на ЭВМ в процессе разработки ЭИС, час.

$$З_{ЭВМ}=24*(14*8+4*8+10*8+7*8+14*8)= 9408,00 \text{ руб.}$$

Накладные расходы вычисляются по формуле:

$$НР_{разр} = ЗП_{разр} * К_{нр}, \quad (9)$$

где $К_{нр}$ – коэффициент накладных расходов.

$$НР_{разр}= 61472,73*0,15= 9220,91 \text{ руб.}$$

Как показано в расчетах, общие затраты времени на создание ЭИС составляют 456 часов, что включает разработку и внедрение системы. Оценка затрат на разработку показывающая, что сумма затрат на оплату труда разработчиков, налоги и накладные расходы составляют значительные суммы, показывает, что инвестиции в автоматизацию оправданы.

Таким образом, переход к автоматизированной системе станет не только шагом к упрощению рабочих процессов, но и стратегическим инвестиционным решением, позволяющим компании сократить расходы, повысить скорость обработки документов и минимизировать вероятность ошибок, что, в конечном итоге, позволит ООО «23НЭТ» занимать более

прочные позиции на рынке.

4.3 Оценка потенциальных рисков, анализ рентабельности

Рассмотрим три варианта реализации проекта: наиболее плохой, наиболее вероятный и наилучший.

Составляем отчет о прибылях и убытках по вариантам, представленный в таблице 2.

Таблица 2 - Отчет о прибылях и убытках по сценариям, руб.

Сценарии / Показатели	Наиболее плохой	Наиболее вероятный	Наилучший
Выручка от продажи продукции	80х 60000 = 4800000	136 х70000 = 9520000	150 х 80000 = 12000000
Себестоимость продукции	80 х 50000 = 4000000	136 х 60000 = 8160000	150 х70000 = 10500000
Валовая прибыль	800000	1360000	1500000
Чистая прибыль	800000	1360000	1500000

По каждому сценарию назначаем гипотетическую вероятность наступления каждого сценария и определяем математическое ожидание реализации проекта в таблице 3.

Таблица 3 - Расчет ожидаемой прибыли

Сценарий	Чистая прибыль, руб.	Вероятность	Математическое ожидание прибыли, руб.
Наиболее плохой	800000	0,25	200000
Наиболее вероятный	1360000	0,65	884000
Наилучший	1500000	0,1	150000

Из таблицы 3 видно, что при любом из рассмотренных сценариев производство и реализация предлагаемого прибора принесет предприятию чистую прибыль, вероятности убытков выявлено не было. Самыми

перспективными вариантами являются наиболее вероятный с ожидаемой прибылью 884000 руб.

На основании расчётов полной себестоимости определяем рентабельность внедрения ИС.

Рентабельность продукции определяется по формуле:

$$Ри = \frac{Пт}{С / Сполн.} * 100\%, \quad (10)$$

где Пт – прибыль от реализации продукции в рублях;

С/С полн. – полная себестоимость.

$$Рп = \frac{884000}{454403 + 517\,259} \approx 91\%$$

Рентабельность реализуемой продукции составляет 91%.

План профилактического обслуживания является стратегической основой подхода организации к техническому обслуживанию [27]. Он охватывает целостное представление о целях и стратегиях технического обслуживания, которые организация принимает для обеспечения надежности и долговечности своего оборудования и активов. Этот план не ограничивается конкретными задачами или временными рамками, а скорее устанавливает общую основу для подхода к техническому обслуживанию в организации.

Включение общих целей и стратегий технического обслуживания

В рамках Плана профилактического обслуживания организации определяют свои общие цели по техническому обслуживанию. Это включает в себя определение объема профилактических мер, определение критичности различного оборудования и установление ключевых показателей эффективности (KPI) для измерения успешности программы технического обслуживания. План служит руководством для всей команды технического

обслуживания, согласовывая усилия с более широкими целями организации [24].

Конкретные задачи, периодичность и выделяемые ресурсы

В рамках графика профилактического обслуживания каждая задача разбита на конкретные действия с указанием того, что, когда и как проводить техническое обслуживание. В нем подробно описываются задачи, которые необходимо выполнить, частота, с которой они должны выполняться, и ресурсы, выделяемые для их выполнения. Такой уровень детализации позволяет систематически выполнять профилактические меры, изложенные в более широком плане, гарантируя, что каждая задача вносит свой вклад в общую стратегию технического обслуживания.

Типы графиков профилактического обслуживания

Графики профилактического обслуживания бывают различных форм, каждая из которых составлена с учетом конкретных потребностей организации и характера управляемого оборудования.

Регулярные интервалы (ежедневно, еженедельно, ежемесячно)

Графики, основанные на времени, являются, пожалуй, наиболее распространенным подходом к профилактическому обслуживанию. Это включает в себя регулярные проверки и мероприятия по техническому обслуживанию, запланированные с фиксированными интервалами, такими как ежедневные, еженедельные или ежемесячные. Это гарантирует регулярное обслуживание оборудования, снижая вероятность износа и неисправностей.

Сезонные или ежегодные задачи

Сезонные или ежегодные задачи включаются в графики профилактического обслуживания для удовлетворения потребностей оборудования, которые могут меняться в зависимости от меняющихся условий окружающей среды [21]. Например, системы отопления могут потребовать специальных проверок перед зимним сезоном или системы охлаждения перед летним.

Техническое обслуживание, вызванное использованием оборудования

Графики, основанные на использовании, напрямую привязывают мероприятия по техническому обслуживанию к загрузке оборудования. Такой подход гарантирует, что техническое обслуживание выполняется с учетом фактической рабочей нагрузки, которую испытывает оборудование. Например, вилочный погрузчик может проходить техническое обслуживание по истечении определенного количества рабочих часов.

Корректировки на основе эксплуатационных данных

Графики, основанные на использовании, могут быть уточнены путем интеграции оперативных данных. Это включает анализ показателей производительности оборудования и соответствующую корректировку интервалов технического обслуживания. Используя данные в режиме реального времени, организации могут оптимизировать техническое обслуживание в соответствии с фактическими режимами использования оборудования [24].

Прогнозные графики технического обслуживания

Использование данных и аналитики для задач прогнозирования

Прогнозные графики технического обслуживания используют передовую аналитику данных и технологии для прогнозирования того, когда потребуется техническое обслуживание оборудования. Отслеживая состояние и производительность оборудования, организации могут предвидеть потенциальные проблемы до их возникновения. Это сводит к минимуму время простоя и снижает потребность в ненужных профилактических задачах.

Мониторинг состояния

Мониторинг состояния является ключевым компонентом прогнозируемых графиков технического обслуживания. Он включает в себя непрерывный мониторинг параметров оборудования, таких как вибрация, температура или качество масла. Любое отклонение от нормы запускает действия по техническому обслуживанию. Такой упреждающий подход

позволяет проводить целенаправленные вмешательства именно тогда, когда это необходимо [20].

Эти различные типы графиков профилактического обслуживания предоставляют организациям гибкость при разработке стратегий, соответствующих их уникальным эксплуатационным требованиям. Выбирая наиболее подходящий тип или комбинируя элементы из нескольких подходов, организации могут повысить эффективность своих программ профилактического обслуживания.

Профилактическое обслуживание включает в себя любые действия, предпринимаемые для поддержания, консервации и защиты мощности в рамках дисциплинированного процесса. Это своего рода контролируемый эксперимент.

Действия, выполняемые в рамках профилактического обслуживания, включают как проверки оператора, так и задачи по плановому обслуживанию.

Проверки оператора

Существует множество способов заставить операторов выполнять проверки оборудования, но главное - убедиться, что они вовлечены в процесс.

Вместо того, чтобы специалисты по техническому обслуживанию выполняли все проверки оборудования, попросите операторов выполнить некоторые из более простых проверок, в основном те, которые не требуют от них наличия инструмента в руках. Операторы уже работают с оборудованием, поэтому, если они проверят такие простые проблемы, как прогиб ремня или температура, это сэкономит трудозатраты на техническое обслуживание.

Руководство по техническому обслуживанию

Запланированные задачи, выполняемые специалистами по техническому обслуживанию— включают регулярные проверки, такие как проверка насосов или цепных приводов. Эти задачи должны соответствовать

цели поддержания работоспособности оборудования в соответствии с требуемыми характеристиками.

Начало работы с профилактическим обслуживанием

Оптимизация профилактического обслуживания - ключевой компонент непрерывного совершенствования [22].

Задачи профилактического обслуживания

Процесс профилактического обслуживания и постоянного совершенствования начинается со следующих шагов:

– задачи профилактического обслуживания бывают плановыми;
– задачи профилактического обслуживания выполнены;
– собраны результаты выполнения задач профилактического обслуживания.

Результаты профилактического обслуживания и корректирующие действия

После этого, если с оборудованием не обнаружено проблем, заказ на работы по профилактическому обслуживанию аннулируется. С другой стороны, при возникновении неполадок с оборудованием выполняются следующие действия:

– заказ на корректирующие работы составляется на основе результатов задачи профилактического обслуживания;
– порядок проведения корректирующих работ является запланированным;
– корректирующие работы выполняются в соответствии со специфи-кациями;
– заказ на выполнение работ закрыт.

Обзор результатов задач профилактического обслуживания

Как только заказ на выполнение работ закрыт, он переходит в показатели. Результаты анализируются, и вы можете увидеть, насколько эффективны усилия по профилактическому обслуживанию. Некоторые показатели включают:

– стоимость профилактического обслуживания;
– доработки по техническому обслуживанию;
– соблюдение требований к профилактическому обслуживанию (обычно считается соответствующим требованиям в течение 20% от установленного срока);
– затраты на техническое обслуживание в процентах от стоимости заменяемого актива;
– количество часов, затрачиваемых на профилактическое обслуживание, в сравнении с количеством часов, затрачиваемых на экстренное обслуживание.

Оценка и улучшение

Как только эти показатели будут проверены, эти данные будут использованы при планировании задач профилактического обслуживания. Если окажется, что что-то нуждается в изменении, это следует отметить и отправить специалисту по техническому обслуживанию для проверки. Они обсудят это с руководителем, чтобы определить, нужны ли какие-либо изменения.

Цикл профилактического обслуживания и непрерывного совершенствования

Профилактическое обслуживание и постоянное совершенствование создают цикл. Этот цикл выглядит так:

– определение работы, в идеале, на основе профилактического обслуживания, профилактического обслуживания и ухода за оператором;
– планирование технического обслуживания, опять же из разделов профилактического обслуживания, профилактического обслуживания и ухода за оператором;
– планирование технического обслуживания, измеряемое соблюдением графика;

– выполнение работ в соответствии со спецификациями с использованием повторяющихся процедур;
– заказы на выполнение работ закрываются;
– все рабочие заказы проверяются ежемесячно на предмет принятия корректирующих мер в зависимости от стоимости.

Пошаговая оптимизация профилактического обслуживания

Определите область для оценки задач профилактического обслуживания

Сначала определите область, в которой необходимо оценить свои задачи по профилактическому обслуживанию.

Необязательно оценивать все профилактические работы, только те, которые наиболее важны. Это также служит подтверждением концепции для руководителей, чтобы доказать, что оптимизация профилактического обслуживания работает.

Определите межфункциональную команду

Затем создайте команду. Убедитесь, что есть оператор, который работает на машине в области, подлежащей оптимизации. Кроме того, включите в нее техников по техническому обслуживанию, инженера по надежности, супервайзера по техническому обслуживанию и планировщика технического обслуживания. Специалист по техническому обслуживанию будет иметь решающее значение, поскольку у него есть доступ к ключевой информации, такой как история оборудования.

Определите роли и обязанности

Систематическое техническое обслуживание основано на автоматической замене определенных деталей в соответствии с определенным графиком. Это позволяет регулярно заменять компоненты и комплектующие, что повышает производительность оборудования и увеличивает срок его службы.

Систематическое техническое обслуживание может выполняться с заранее определенными интервалами или в соответствии с согласованными

критериями использования. Необходимо хорошо знать правила износа, чтобы определить идеальную частоту технического обслуживания деталей.

Условное профилактическое обслуживание

В отличие от систематического технического обслуживания, этот тип технического обслуживания не требует каких-либо дополнительных знаний. Достаточно сравнить результаты проверок с заранее установленными пороговыми значениями.

Прогнозируемое профилактическое обслуживание

Профилактическое обслуживание позволяет компаниям предвидеть проблемы, планируя необходимые действия по техническому обслуживанию на основе прогнозов. Это требует экстраполяции будущих рисков износа.

Оно выполняется с использованием сметы, полученной после анализа и оценки параметров. Это дорогостоящее техническое обслуживание, требующее сложных инструментов. Именно поэтому она применяется только к элементам, которые являются критичными с точки зрения безопасности и затрат для компании.

Программы профилактического обслуживания обычно включают следующие этапы:

Проверки

Регулярные проверки проводятся для выявления потенциальных проблем до того, как они перерастут в серьезные. Проверки могут выполняться вручную или с помощью автоматизированных систем мониторинга.

Техническое обслуживание

Ремонт

Ремонт проводится по мере необходимости для устранения любых неполадок, выявленных в ходе проверок или технического обслуживания.

Важность профилактического обслуживания

Профилактическое обслуживание важно для организаций, которые полагаются на работу оборудования. Оно дает ряд преимуществ, таких как:

Минимизация времени простоя

Профилактическое обслуживание помогает свести к минимуму риск непредвиденных простоев, которые могут быть дорогостоящими для организаций. Выявляя и устраняя потенциальные неполадки до того, как они станут серьезными, организации могут поддерживать работоспособность своего оборудования.

Снижение затрат на ремонт

Устраняя потенциальные неполадки до того, как они перерастут в серьезные проблемы, организации могут снизить затраты на ремонт. Профилактическое обслуживание может помочь выявить незначительные неполадки, которые можно устранить, прежде чем они перерастут в серьезные проблемы, требующие дорогостоящего ремонта.

Максимальное увеличение срока службы оборудования

Регулярное профилактическое обслуживание может помочь увеличить срок службы оборудования. Поддерживая оборудование в хорошем рабочем состоянии, организации могут избежать преждевременного выхода оборудования из строя и уменьшить потребность в дорогостоящей замене.

Обеспечение безопасности

Профилактическое обслуживание помогает обеспечить безопасность эксплуатации оборудования. Регулярные проверки могут выявить потенциальные угрозы безопасности, и может быть произведен ремонт для предотвращения несчастных случаев.

Повышение производительности

Поддерживая оборудование в хорошем рабочем состоянии, организации могут повысить производительность. Простой оборудования может быть дорогостоящим с точки зрения потерь в производстве и несоблюдения сроков. Профилактическое обслуживание может помочь свести к минимуму время простоя оборудования, гарантируя, что организации смогут достичь своих производственных целей.

4.4 Сравнительный анализ с альтернативными решениями

Ожидаемая условно-годовая экономия определяется по формуле:

$$Э_{уг} = С_1 - С_2 + \sum Э_i, \quad (11)$$

где $Э_{уг}$ – величина экономии, руб.;

C_1 и C_2 – показатели текущих затрат по базовому и внедряемому вариантам, руб.;

$\sum Э_i$ – ожидаемый дополнительный эффект от различных факторов, руб.

$Э_{уг}$=908887,10-517259,80= 391 627,30 руб.

Расчет показателей сравнительной экономической эффективности

Величина ожидаемого годового экономического эффекта от внедрения ЭИС рассчитывается по формуле:

$$Э_г = Э_{уг} - К * Е_н, \quad (12)$$

где $Э_г$ – ожидаемый годовой экономический эффект, руб.;

$Э_{уг}$ – ожидаемая условно-годовая экономия, руб.;

$К$ – капитальные вложения, руб.;

$Е_н$ – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений.

Капитальные вложения равны затратам на создание ЭИС

К = 454403,39 руб.

Нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений равен $Е_н$ = 0,33.

$Э_г$=391627,30-454403,39*0,33= 241 674,18 руб.

Нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений определяется по формуле:

$$E_н = \frac{1}{T_н}, \quad (13)$$

где $T_н$ – нормативный срок окупаемости капитальных вложений, лет.

$$E_н = \frac{1}{3} = 0,33$$

Капитальные вложения равны затратам на создание ЭИС.

Расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений составляет:

$$E_р = \frac{Э_{уг}}{К}, \quad (14)$$

где $E_р$ – расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;

$Э_{уг}$ – ожидаемая условно-годовая экономия, руб.;

$К$ – капитальные вложения на создание системы, руб.

$$E_р = \frac{391627,30}{454403,39} = 0,86$$

Расчетный сравнительный срок окупаемости капитальных вложений составляет:

$$T_р = \frac{1}{E_р} \quad (15)$$

$$T_р = \frac{1}{0,86} = 1,16 \text{ года}$$

Расчет динамических показателей эффективности капитальных вложений

Чистый дисконтированный доход определяется по формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum_{T=0}^{Q}(R_T - З_T\ ) * \frac{1}{(1+E)^T} - K, \qquad (16)$$

где R_T – ожидаемые на *Т*-ом шаге результаты от внедрения предложенной ЭИС, руб.;

$З_T$ – затраты на создание и эксплуатацию ЭИС, осуществляемые на Т-ом шаге, руб.;

$R_T - З_T = Э_T$ – эффект, достигаемый на *Т*-ом шаге расчета;

Т – номер шага расчета (Т = 0, 1, 2, ...Q);

Q – горизонт расчета;

Е – постоянная во времени для каждого расчета норма дисконта.

Эффект достигаемый на каждом шаге расчета:

$$Э_Т = R_Т - З_Т = Э_{уг} = 391\,627{,}30 \text{ руб.}$$

$$\text{ЧДД} = Э_1 \frac{1}{1+E} + Э_2 \frac{1}{(1+\text{Е})^2} + Э_3 \frac{1}{(1+\text{Е})^3} - \text{К}$$

$$\text{ЧДД} = \frac{391627{,}30}{1{,}0825} + \frac{391627{,}30}{(1{,}0825)^2} + \frac{391627{,}30}{(1{,}0825)^3} - 454403{,}39 = 550322{,}66 \text{руб.}$$

Положительное значение чистого дисконтированного дохода, *ЧДД*>0, свидетельствует о том, что инвестирование целесообразно и данная ИС может приносить прибыль в установленном объеме.

Расчет индекса доходности осуществляется по формуле:

$$\text{ИД} = \frac{1}{K} \times \sum_{T=0}^{Q}(R_T - З_T\ ) * \frac{1}{(1+E)^T} = \frac{\text{ЧДД}}{\text{К}} + 1 \qquad (17)$$

$$ИД = \frac{1}{K} \times \sum_{T=0}^{Q} (R_T - З_T) * \frac{1}{(1+E)^T} = \frac{ЧДД}{К} + 1 = \frac{550322,66}{454403,39} + 1 = 2,21$$

Инвестиции считаются эффективными, если индекс доходности выше единицы, *ИД*>1, следовательно, инвестиции в данную ИС, эффективны.

4.5 Результаты расчета

Внедрение, разработанного в ВКР проекта, позволит сократить временные затраты на решение поставленной задачи на 35,80 часов, что приведет к сокращению годовых текущих затрат на выполнение процесса согласования договоров с 908 887,10 руб. до 517 259,80 руб.

Расчетный коэффициент экономической эффективности выше нормативного коэффициента эффективности капитальных затрат на 0,53 (Ер выше Ен (0,86>0,33)).

Срок окупаемости капитальных вложений составляет 1,16 года, что меньше нормативного.

ЧДД проекта является положительным, а ИД больше 1.

Таким образом, исходя из полученных расчетов, можно сделать вывод, что внедрение ИС сопровождения процессов согласования договоров с экономической точки зрения обоснованно и целесообразно.

Показатели экономической целесообразности внедрения программного продукта сведем в результирующую таблицу 4.

Таблица 4 – Показатели экономической целесообразности внедрения программного продукта

Показатели расчетов	Условное обозначение	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
Затраты на создание системы	$З_{соз}$	руб.	454 403
Текущие затраты на содержание и эксплуатацию ИС согласования договоров по базовому варианту	$С_1$	руб.	908 887
Текущие затраты на содержание и эксплуатацию ИС согласования договоров по внедряемому варианту	$С_2$	руб.	517 259
Ожидаемая условно-годовая экономия	$Э_{уг}$	руб.	391 627
Ожидаемый годовой экономический эффект	$Э_{эф}$	руб.	241 674
Расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений	$Е_р$	–	0,86
Расчетный срок окупаемости капитальных вложений	$Т_р$	год	1,16
Чистый дисконтированный доход	*ЧДД*	руб.	550 322
Индекс доходности	*ИД*	–	2,21

В результате проведенного анализа экономической эффективности внедрения информационной системы согласования договоров, мы наблюдаем значительно положительные результаты. Начальные затраты на создание системы составляют 454 403 рубля, что, казалось бы, является значительным вложением. Однако текущие затраты на содержание и эксплуатацию базового варианта системы достигают 908 887 рублей, что говорит о высокой экономии при переходе на внедряемый вариант с затратами всего 517 259 рублей.

Ожидаемая условно-годовая экономия в 391 627 рублей и годовой экономический эффект в размере 241 674 рублей являются убедительными аргументами в пользу данного проекта. Расчетный срок окупаемости капитальных вложений в 1,16 года и высокий индекс доходности в 2,21 подчеркивают привлекательность инвестиций.

Улучшение частных показателей выполнения процесса в результате внедрения ИС представлены в виде диаграммы (рисунок 34).

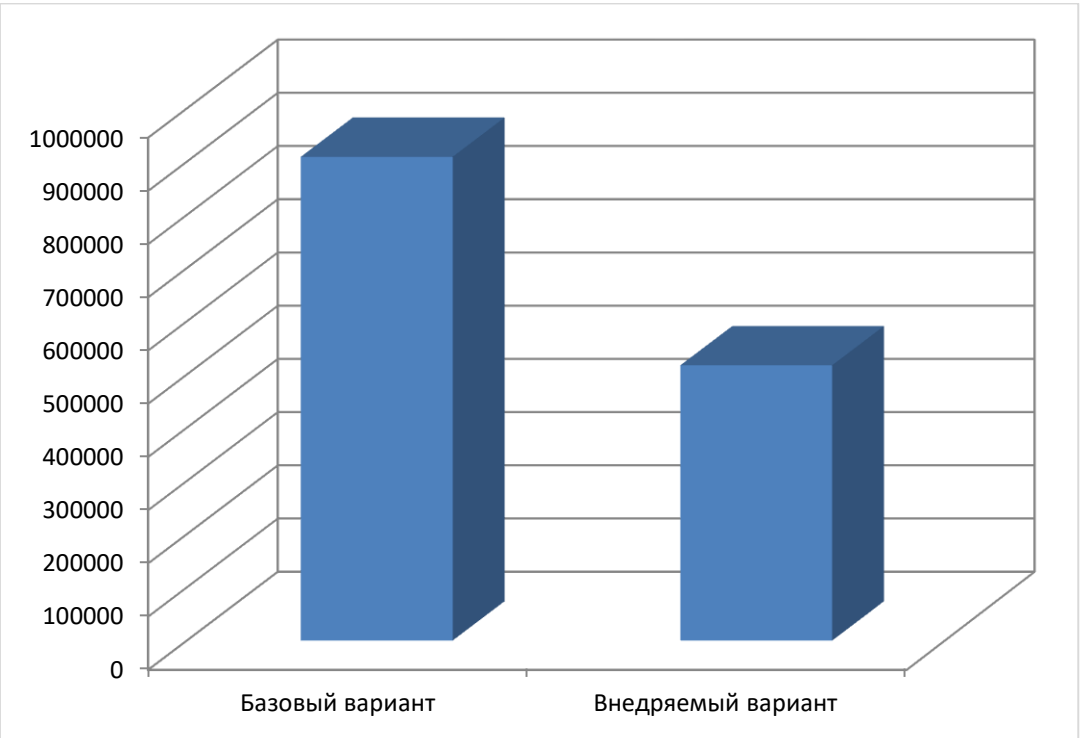


Рисунок 34 – Диаграмма текущих затрат по базовому и внедряемому варианту

По диаграмме текущих затрат по базовому и внедряемому варианту видно, что внедряемый вариант предложенной системы имеет меньшие затраты и лучшие характеристики расчетного срока окупаемости капитальных вложений и чистого дисконтированного дохода.

Таким образом, результаты анализа экономической целесообразности внедрения информационной системы сопровождения процессов согласования договоров подтверждают ее высокую эффективность. Значительное сокращение временных затрат на решение задач, равное 35,80

часов, в сочетании с уменьшением годовых текущих затрат с 908 887,10 руб. до 517 259,80 руб. делает проект особенно привлекательным с финансовой точки зрения.

Расчетные показатели, такие как коэффициент экономической эффективности (Ер = 0,86) и срок окупаемости капитальных вложений (1,16 года), превышающие нормативные значения, свидетельствуют о стабильном и быстром возврате инвестиций. Положительный чистый дисконтированный доход (ЧДД = 550 322 руб.) и индекс доходности (ИД = 2,21) подтверждают финансовую адекватность проекта.

Внедрение предложенного программного продукта не только оптимизирует процесс согласования договоров, но и существенно улучшает экономические показатели компании. Это делает проект стратегически важным шагом на пути к повышению эффективности и снижению затрат в долгосрочной перспективе.

Заключение

Сотрудники могут тратить до пяти часов в неделю на поиск цифровых документов. Это время, потраченное впустую — никакой работы, никакой продуктивности, никаких инноваций.

Решением этой проблемы является электронное управление документооборотом. Эта система не только компенсирует потерянное время, но и обеспечивает более надёжный подход к защите и доступности документов.

Внедряя подходящее программное обеспечение, организации обеспечивают редактирование и обратную связь в режиме реального времени, упрощают поиск документов и создают рабочее пространство для совместной работы независимо от местоположения. Это основополагающая стратегия, позволяющая значительно сократить расходы за счет управления документами.

Документы представляют собой основные носители открытых знаний в организациях. По большей части (около 80%) эти знания представлены электронными документами, которые содержат неструктурированные и полуструктурированные данные [35]. Многие документы, такие как чертежи, служебные записки, спецификации, руководства по качеству, заказы на закупку, заказы на изменение, счета-фактуры и стандарты, играют важную роль в процессах управления проектами. На протяжении жизненного цикла проекта, от концепции до завершения, могут использоваться сотни или даже тысячи документов. Каждый документ передает информацию с одного этапа на другой и от одного участника к другому. Один из важнейших факторов успеха проекта зависит от правильного понимания методов использования, управления и контроля, связанных с документами, а также различных технологий и методов, которые используются для их создания и управления..

Для преодоления распространенных проблем внедрения СЭД следует придерживаться таких методов:

- осуществлять переход на электронную систему управления документами постепенно;
- объяснять преимущества внедрения системы руководителям любого уровня;
- бумажные документы из внешнего мира должны попадать во внутреннюю систему управления электронными документами.

В ВКР рассмотрены основы электронного документооборота для компаний торговой направленности, методология электронного документооборота, обзор литературы, обзор существующих вариантов программ электронного документооборота для компаний торговой направленности.

В аналитическом разделе приведено описание методов, используемых для построения функциональной модели, методология разработки информационного обеспечения, описание постановки комплекса задач, функциональная модель, информационное обеспечение комплекса задач.

В практическом разделе произведена разработка программной реализации электронного документооборота для компаний торговой направленности, описание работы программного обеспечения.

В разделе расчета экономической эффективности приведено обоснование актуальности разработки, расчет экономической эффективности системы, оценка потенциальных рисков, анализ рентабельности, сравнительный анализ с альтернативными решениями, результаты расчета.

По диаграмме текущих затрат по базовому и внедряемому варианту видно, что внедряемый вариант предложенной системы имеет меньшие затраты и лучшие характеристики расчетного срока окупаемости капитальных вложений и чистого дисконтированного дохода.

Список используемой литературы

1. Алтухова Н.Ф., Дзюбенко А.Л., Лосева В.В., Чечиков Ю.Б. Системы электронного документооборота. М.: КноРус, 2023. 201 с.

2. Афонюшкина О. И. Электронный документооборот: особенности, преимущества и недостатки // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. 2019. № 10. С. 164-168.

3. Балабанов И.Т. Анализ и планирование финансов хозяйствующего субъекта. М.: Финансы и статистика, 2022. 109 с.

4. Белая Т.Р. Автоматизированная система документационного обеспечения управления: организация создания АС ДОУ [Электронный ресурс]. URL: https://sif.vniidad.ru/app/webroot/index.php?url=/notices/index/IdNotice:7035/Source:default (дата обращения: 26.09.2024).

5. Белов С.П. Подготовка предприятий к внедрению систем электронного документооборота: монография / С.П. Белов. М.: Мир науки, 2022. 210 с.

6. Гладилина И. П. Электронный документооборот в совершенствовании закупочной деятельности. М.: Русайнс, 2024. 72 с.

7. ГОСТ 16487-70. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения [Электронный ресурс] // URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/44980/ (дата обращения: 26.09.2024).

8. ГОСТ 16487-83. Делопроизводство и архивное дело [Электронный ресурс] // URL: https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294835/4294835961.pdf (дата обращения: 26.09.2024).

9. ГОСТ 19.701–90 Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения [Электронный ресурс] // URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/9041994 (дата обращения: 26.09.2024).

10. ГОСТ 6.10.1-88. Унифицированные системы документации [Электронный ресурс] // URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/46345/ (дата обращения: 26.09.2024).

11. ГОСТ 6.10.4-84. Унифицированные системы документации. Придание юридической силы документам на машинном носителе и машинограмме, создаваемым средствами вычислительной техники [Электронный ресурс] // URL: https://docs.cntd.ru/document/9010879 (дата обращения: 26.09.2024).

12. ГОСТ Р 51141-98 Делопроизводство и архивное дело [Электронный ресурс] // URL: https://docs.cntd.ru/document/1200003829 (дата обращения: 26.09.2024).

13. ГОСТ Р 6.30-2003. Унифицированная система организационно-распорядительной документации [Электронный ресурс] // URL: https://docs.cntd.ru/document/1200031361 (дата обращения: 26.09.2024).

14. ГОСТ Р 7.0.8-2013. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения [Электронный ресурс] https://docs.cntd.ru/document/1200108447 (дата обращения: 26.09.2024).

15. ГОСТ Р 7.0.8-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения" (утв. Приказом Росстандарта от 17.10.2013 № 1185-ст).

16. ГОСТ Р 7.0.97-2016 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Организационно-распорядительная документация [Электронный ресурс] // URL: https://docs.cntd.ru/document/1200142871 (дата обращения: 26.09.2024).

17. Информационные технологии управления: Учебное пособие для вузов / Под ред. проф. Г.А. Титоренко. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2023. 300 с.

18. Ланская Д.В., Арефьева И.В. Анализ преимуществ и проблем внедрения системы электронного документооборота в организацию // Деловой вестник предпринимателя. 2020. № 1.

19. Ларин М.В. Управление документацией и новые информационные технологии. М.: РГТУ, 2021. 137 с.

20. Панасенко С.П. Защита электронных документов: целостность и конфиденциальность [Электронный ресурс]. - URL: http://www.panasenko.ru/Articles/4/4.html (дата обращения: 26.09.2024).

21. Пахчаян А.Г. Внедрение систем электронного документооборота проблемы и решения [Электронный ресурс]. - URL: https://iteam.ru/publications/it/section_64/article_2687 (дата обращения: 26.09.2024).

22. Плешкевич Е. А. Определение функций документа //Научные и технические библиотеки. 2019. №. 6. С. 5-5. (дата обращения: 26.09.2024).

23. Понятие и проблемы электронного документооборота [Электронный ресурс]. URL: https://blogic.ru/blog/ponyatie-i-problemy-elektronnogo-dokumentooborota (дата обращения: 26.09.2024).

24. Преимущества системы электронного документооборота [Электронный ресурс]. - URL: http://www.mdi.ru/ press-tsentr/articles/el-docs/managment-buisnessprocesses/preimuschestva-sistemy-elektronnogo-dokumentooborota (дата обращения: 26.09.2024).

25. Разинков С.Л. К вопросу о понятии «электронный документооборот» // Документ. Архив. История. Современность: материалы VI Междунар. научн.-практ. конф. Екатеринбург, 2016. С. 62-66.

26. Ратушняк Г. Я. Технологии разработки и проектирования информационных систем. Часть 2. М.: Русайнс, 2022. 349 с.

27. Садыкова А.В., Миронова Н.Г. Цифровизация и документационное обеспечение управления в России // Форум молодежной науки. 2020. № 1.

28. Семенович И.Н. Электронные системы управления документооборотом. Монография. М.: Солон-пресс, 2023. 116 с.

29. Системы электронного документооборота. История развития систем электронного документооборота [Электронный ресурс] // URL: https://www.sites.google.com/site/upravlenieznaniami/tehnologii-upravlenia-znaniami/sistemy-elektronnogo-dokumentooborota (дата обращения: 26.09.2024).

30. Системы электронного документооборота. Практикум. М.: КноРус, 2024. 395 с.

31. Суровцева Н. Г. Электронный документ как объект документоведения: историографический обзор / Н. Г. Суровцева // Самарский научный вестник. 2018. Т. 7. № 4(25). С. 277-286.

32. Текущее законодательство в сфере электронного документооборота и СЭД/ECM [Электронный ресурс] // URL: https://ecm-journal.ru/docs/Chast-2-Tekushhee-zakonodatelstvo-v-sfere-ehlektronnogo-dokumentooborota-i-SEhDECM.aspx (дата обращения: 26.09.2024).

33. Федеральный закон "Об электронной подписи" от 06.04.2011 N 63-ФЗ (последняя редакция) 6 апреля 2011 года N 63-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.

34. Этапы внедрения электронного документооборота в организации. URL: https://astral.ru/info/elektronnyy-dokumentooborot/etapy-vnedreniya-elektronnogo-dokumentooborota-v-organizatsii (дата обращения: 26.09.2024).

35. Ясенев В. Н. Информационные системы в экономике. М.: КноРус, 2023. 428 с.

36. David H. Maister, Managing the Professional Service Firm, Simon & Schuster, 2021. 100 p.

37. Dolin A. P., Exploring Digital Workflow, Thomson Delmar Learning, 2024. 50 p.

38. Menne-Haritz A., Dokumentenverwaltung systeme und offentliche Verwaltung: Wo ist der Sand im Oetriebe. Deutschcr Dokumentartag, Proceedings DGD, 2022. 100 p.

39. Model Requirements for the Management of Electronic Records: Moreq Specification (INSAR supplement), Office for Official Publications of the European Communities, 2023. 50 p.

40. Simon St. Laurent, XML Elements of Style, McGraw-Hill Companies, 2021. 48 p.

Приложение А

Добавление роли "Сотрудники подразделения инициатора"

с несколькими исполнителями

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using Sungero.Core;
using Sungero.CoreEntities;
using Sungero.Examples.ApprovalRole;

namespace Sungero.Examples.Server
{
  partial class ApprovalRoleFunctions
  {
    /// <summary>
    /// Получить сотрудников роли согласования с несколькими участниками.
    /// </summary>
    /// <param name="task">Задача.</param>
    /// <returns>Список сотрудников.</returns>
    public override List<Sungero.Company.IEmployee> GetRolePerformers(Sungero.Docflow.IApprovalTask task)
    {
      if (_obj.Type == Sungero.Examples.ApprovalRole.Type.InitDepEmpl)
        return this.GetInitiatorDepartmentEmployeesRolePerformers(task);

      return base.GetRolePerformers(task);
    }

    /// <summary>
    /// Получить сотрудников роли "Сотрудники подразделения инициатора".
    /// </summary>
    /// <param name="task">Задача.</param>
    /// <returns>Список сотрудников.</returns>
    public virtual List<Sungero.Company.IEmployee> GetInitiatorDepartmentEmployeesRolePerformers(Sungero.Docflow.IApprovalTask task)
    {
      var initiator = Sungero.Company.Employees.As(task.Author);
      if (initiator == null)
        return new List<Sungero.Company.IEmployee>();
```

```
        return initiator.Department.RecipientLinks
          .Where(r => Sungero.Company.Employees.Is(r.Member))
          .Select(r => Sungero.Company.Employees.As(r.Member))
          .ToList();
      }
    }
  }
```

Модуль «Отправка адресатам»

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using Sungero.Core;
using Sungero.CoreEntities;
using Sungero.Docflow;
using GD.GovernmentSolution;
using GD.CitizenRequests;
namespace GD.TransmitterModule.Client
{
  public class ModuleFunctions
  {

    /// <summary>
    /// Открыть карточку настроек модуля.
    /// </summary>
    [Public]
    public virtual void ShowTransmitterSettings()
    {
      PublicFunctions.Module.Remote.GetTransmitterSettings().Show();
    }

    /// <summary>
    /// Проверить расширения приложений для МЭДО
    /// </summary>
    /// <param name="document">Документ.</param>
    [Public]
    public static bool CheckExtForMedo(Sungero.Docflow.IOfficialDocument document)
    {
      var incorrectExtension = false;
      var incorrectExtensionLength = false;

      if (OutgoingLetters.Is(document))
      {
```

```
var outDocLet = OutgoingLetters.As(document);
```



```
            foreach (var addendum in outDocLet.DocsToSendGD)
            {
              var docAdd = addendum.Document;
              var ext = docAdd.LastVersion.AssociatedApplication.Extension.ToLower();

              // отсеивание файлов с длиной расширения меньше 3 или больше 4 символов осуществляется в разделяемой функции StartStartSendingDocumentToAddresseesMedo
              if (ext.Length < 3 || ext.Length > 4)
              {
                incorrectExtension = true;
                incorrectExtensionLength = true;
                break;
              }
              if (ext != "pdf" && ext != "tif" && ext != "doc" && ext != "txt" && ext != "xml")
                incorrectExtension = true;
            }
          }
          else
          {
            var outDocReqLet = OutgoingRequestLetters.As(document);
            foreach (var addendum in outDocReqLet.DocsToSendGD)
            {
              var docAdd = addendum.Document;
              var ext = docAdd.LastVersion.AssociatedApplication.Extension.ToLower();
```



```
              if (ext.Length < 3 || ext.Length > 4)
              {
                incorrectExtension = true;
                incorrectExtensionLength = true;
                break;
              }
              if (ext != "pdf" && ext != "tif" && ext != "doc" && ext != "txt" && ext != "xml")
                incorrectExtension = true;
```

```
          }
        }

        if (incorrectExtension || incorrectExtensionLength)
        {
          var dialogText = Resources.NeedCorrectExt;
          if (incorrectExtensionLength)
            dialogText = Resources.IncorrectExtLength + dialogText;

          var confirmationDialog = Dialogs.CreateTaskDialog(string.Empty,
                                                            dialogText,
                                                            MessageType.Question);
          var abort = confirmationDialog.Buttons.AddCustom(Resources.Abort);
          confirmationDialog.Buttons.Default = abort;
          var notAbort =
confirmationDialog.Buttons.AddCustom(Resources.NotAbort);
          confirmationDialog.Buttons.AddCancel();
          var result = confirmationDialog.Show();

          // Необходимость прекращения подчиненных поручений.
          if (result == abort || result == DialogButtons.Cancel)
            return true;
        }
        return false;
      }

      /// <summary>
      /// Проверить возможность отправки исх. письма адресатам.
      /// </summary>
      /// <param name="document">Исходящее письмо.</param>
      [Public]
      public virtual bool CanSendToAddressee(IOutgoingLetter document)
      {
        return document.Correspondent != null && document.RegistrationState
== Sungero.Docflow.OfficialDocument.RegistrationState.Registered &&
          document.HasVersions && !document.State.IsChanged;
      }

      /// <summary>
      /// Отправить исх. письмо и связанные с ним документы адресатам.
      /// </summary>
      /// <param name="document">Исходящее письмо.</param>
```

```
[Public]
public virtual Structures.Module.ISendToAddresseeResult SendToAddressee(IOutgoingLetter document)
{
 // Выбрать связанные документы для отправки.
 var allRelatedDocuments = new List<Sungero.Content.IElectronicDocument>();;
```



```
 var existSending = false;

 foreach (var relationName in RelationTypes.GetAll().Select(r => r.Name))
 {

allRelatedDocuments.AddRange(document.Relations.GetRelated(relationName)

.Union(document.Relations.GetRelatedFrom(relationName))
                                .Where(d => d.HasVersions)
                                .OrderBy(d => d.Name));
 }

 Logger.DebugFormat("SendToAddressee. Количество связаннных документов = {0} для документа с Id = {1}", allRelatedDocuments.Count, document.Id);

 if (allRelatedDocuments.Any())
 {
  var dialogSelectDocument = Dialogs.CreateInputDialog(Resources.RelatedDocumentsForSending);
  var applications = dialogSelectDocument.AddSelectMany(Resources.SelectDocuments, false, Sungero.Content.ElectronicDocuments.Null).
   From(allRelatedDocuments.Distinct().ToArray());

  if (dialogSelectDocument.Show() == DialogButtons.Ok)
  {
   document.DocsToSendGD.Clear();
```



```
   foreach (var relatedDoc in applications.Value)
   {
    var newRelatedDoc = document.DocsToSendGD.AddNew();
    newRelatedDoc.Document = relatedDoc;
```

```
        }

        if (document.DocsToSendGD.Any())
          document.Save();
      }
      else
      {
        return null;
      }
    }

    var information = new List<string>();

    // Отправка адресатам по E-mail.
    var methodEmail = Sungero.Docflow.MailDeliveryMethods.GetAll(m
=> m.Name ==
Sungero.Docflow.MailDeliveryMethods.Resources.EmailMethod).FirstOrDefault(
);

    if (methodEmail == null)

AppliedCodeException.Create(GD.TransmitterModule.Resources.EmailMethodNo
tFound);

    var errorsEmail = new List<string>();

    var addresseesEmail =
document.Addressees.Cast<IOutgoingLetterAddressees>().Where(x =>
Equals(x.DeliveryMethod, methodEmail) &&
string.IsNullOrEmpty(x.DocumentState));

    if (addresseesEmail.Any())
    {
      Logger.DebugFormat("SendToAddressee. Проверить реквизиты для
отправки по Email для документа с ИД = {0}", document.Id);

errorsEmail.AddRange(PublicFunctions.Module.CheckRequisitesForEmail(docum
ent, methodEmail));
      var settings = Functions.Module.Remote.GetTransmitterSettings();

      if (settings.MaxAttachmentFileSize.HasValue &&
!Functions.Module.Remote.CheckPackageSize(document,
settings.MaxAttachmentFileSize.Value))
```

```
errorsEmail.Add(GD.TransmitterModule.Resources.GeneratedArchiveExceedsMa
xSizeFormat(settings.MaxAttachmentFileSize.Value));

            if (!errorsEmail.Any())
            {
              Logger.DebugFormat("SendToAddressee. Стартовать АО для
отправки документа адресатам по Email, ИД документа = {0}", document.Id);

Functions.Module.StartSendingDocumentToAddresseesEMail(document);

              foreach(var addressee in addresseesEmail)
              {
                addressee.DocumentState = Resources.AwaitingDispatch;
```



```
                addressee.AddresserGD = Users.Current;
              }

              existSending = true;
            }
          }

          // Проверки для отправки по МЭДО.
          var errorsMEDO = new List<string>();
          var methodMedo = Sungero.Docflow.MailDeliveryMethods.GetAll(m
=> m.Sid ==
MEDO.PublicConstants.Module.MedoDeliveryMethod).FirstOrDefault();

          if (methodMedo == null)

AppliedCodeException.Create(GD.TransmitterModule.Resources.MethodMedoNo
tFound);

          var addressesMedo =
document.Addressees.Cast<IOutgoingLetterAddressees>().Where(a =>
Equals(a.DeliveryMethod, methodMedo) &&
string.IsNullOrEmpty(a.DocumentState));

          if (addressesMedo.Any())
          {
            Logger.DebugFormat("SendToAddressee. Проверить реквизиты для
отправки по МЭДО для документа с ИД = {0}", document.Id);
```

```
            errorsMEDO =
MEDO.PublicFunctions.Module.Remote.CheckRequisites(document, false);
            if (document.PreparedBy.IsSystem == true)
```

Продолжение Приложения А

```
            {
              if (Sungero.Company.Employees.Current != null)
              {
                errorsMEDO.Remove(Resources.PreparedByPropertiesAreEmpty);

                if (Sungero.Company.Employees.Current.JobTitle == null ||
string.IsNullOrEmpty(Sungero.Company.Employees.Current.Phone))

errorsMEDO.Add(Resources.CurrentEmployeePropertiesAreEmpty);
              }
              else
              {
                errorsMEDO.Add(Resources.PreparedByIsSystem);
              }
            }

            if
(MEDO.PublicFunctions.Module.Remote.HasCounterparty27MedoFormat(docum
ent))
              if
(!Sungero.RecordManagement.PublicFunctions.AcquaintanceTask.Remote.IsDocu
mentVersionReaded(document, document.LastVersion.Number.Value))

errorsMEDO.Add(GovernmentSolution.OutgoingLetters.Resources.NeedViewSta
mpFormat(document.Info.Actions.ReadVersion));

            // Проверка расширений приложений.
            var needCancel =
PublicFunctions.Module.CheckExtForMedo(document);

            if (needCancel)
            {
              Logger.DebugFormat("SendToAddressee. Расширение основного
документа или связанных документов не соответствует формату для
отправки по МЭДО, ИД документа = {0}", document.Id);
              return null;
            }

            var responseDoc = document.InResponseTo;
```

```
            if (GovernmentSolution.IncomingLetters.As(responseDoc) != null)
            {
              var signedBy = GovernmentSolution.IncomingLetters.As(responseDoc).SignedBy;

              if (GovernmentSolution.IncomingLetters.As(responseDoc).SignedBy == null)

errorsMEDO.Add(Resources.NeedEnterSignedByFormat(responseDoc.Name));
            }

            if (document.AddendumsPageCount == null)
              errorsMEDO.Add(Resources.FillInAddendumsPageCount);

            if (!errorsMEDO.Any())
            {
              var sender = Users.Current.IsSystem == true ? null : Users.Current;
              Logger.DebugFormat("SendToAddressee. Стартовать АО для отправки документа адресатам по МЭДО, ИД документа = {0}", document.Id);
```



```
Functions.Module.StartStartSendingDocumentToAddresseesMedo(document, sender);

              foreach (var addresse in addressesMedo)
              {
                addresse.DocumentState = Resources.AwaitingDispatch;
                addresse.AddresserGD = sender;
              }

              existSending = true;
            }
          }

          // Проверки для отправки в Directum RX.
          var errorsRX = new List<string>();

          // Если проверки для отправки не пройдены - не менять статус для адресатов.
          var directumRXDeliveryMethodSid = CitizenRequests.PublicFunctions.Module.Remote.GetDirectumRXDeliveryMethodSid();
```

```
            var addressesTransfer = document.Addressees.Cast<IOutgoingLetterAddressees>().Where(a => a.DeliveryMethod?.Sid == directumRXDeliveryMethodSid && string.IsNullOrEmpty(a.DocumentState));

            if (addressesTransfer.Any())
            {

              Logger.DebugFormat("SendToAddressee. Проверить реквизиты для отправки в рамках системы для документа с ИД = {0}", document.Id);
              errorsRX = PublicFunctions.Module.Remote.CheckRequisitesForSendRX(document);

              if (!errorsRX.Any())
              {
                Logger.DebugFormat("SendToAddressee. Стартовать АО для отправки документа адресатам в рамках системы, ИД документа = {0}", document.Id);
                PublicFunctions.Module.StartInternalSendingDocuments(document);

                foreach (var addresse in addressesTransfer)
                {
                  addresse.DocumentState = Resources.AwaitingDispatch;
                  addresse.AddresserGD = Users.Current.IsSystem == true ? null : Users.Current;
                }

                existSending = true;
              }
            }

            // TODO. Чтобы запись в истории отображалась корректно, название действия (переменная operation) необходимо локализовать
            // (создать ресурс в необходимом типе документа с названием Enum_Operation_<значение перечисления>. Например, Enum_Operation_SendAddressees)
            if (existSending)
            {
              Functions.Module.Remote.WriteSendingDocsInHistory(document);

              if (document.IsManyAddressees == false)
                document.DocumentState = Resources.AwaitingDispatch;
```

```
            document.Save();
            information.Add(Resources.DocumentWasSending);
          }

          var addresseesWithoutDeliveryMethod = document.Addressees.Where(a
=> a.DeliveryMethod == null);

          foreach (var addressee in addresseesWithoutDeliveryMethod)

errorsRX.Add(GD.TransmitterModule.Resources.CorrespondentDeliveryMethodIs
EmptyFormat(addressee.Correspondent.Name));

          return     Structures.Module.SendToAddresseeResult.Create(information,
errorsRX, errorsMEDO, errorsEmail);
        }
```