

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Институт математики, информационных систем и цифровой экономики
Кафедра прикладной информатики и информационной безопасности
Направление Прикладная информатика
Профиль Прикладная информатика в экономике

О Т Ч Е Т
по производственной практике
Научно-исследовательская работа

Выполнила студентка гр. 291Д-04ПИ/17
4 курса, ИМИСиЦЭ
Борисова Полина Игоревна



(подпись)

Проверили:

Заместитель руководителя департамента Стефановский Д. В.



(подпись)

02.04.2021

К.э.н., доцент Голкина Галина Евгеньевна

зачтено



03.04.2021

Москва
2021

Содержание

1. Характеристика предприятия, в котором проводится практика.....	3
2. Актуальность и практическая значимость исследования.....	5
3. Характеристика организации, являющейся объектом дальнейшей автоматизации.....	7
4. Состояние и стратегия развития информационных технологий в организации.....	10
5. Описание существующей организации бизнес и информационных процессов.....	13
6. Формирование предложений по автоматизации (информатизации) существующих бизнес-процессов.....	17
6.1. Анализ успешных ИТ-проектов в рассматриваемой области.....	18
6.2. Анализ рынка программного обеспечения и ИТ-технологий.....	19
6.3. Выбор технологии проектирования.....	21

1. Характеристика предприятия, в котором проводится практика

ФГАУ Научно-Исследовательский Институт «Восход».

НИИ «Восход» – надежный государственный партнер в области информационных технологий. Подведомственное предприятие Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.

В 1972 году Институт был основан и получил массовые полномочия в области разработки, внедрения и сопровождения оригинальных автоматизированных ИС.

На данный момент НИИ «Восход» производит современные ИТ-решения для органов власти, разрабатывает и внедряет новейшие форматы оперативной коммуникации между государством и гражданами.

За многие годы плодотворной работы по разработке, внедрению и сопровождению оригинальных государственных ИС Институт осуществил сотни проектов разнообразной степени трудности, в том числе всероссийского значения.

Миссия организации – «Мы помогаем государству формировать информационное общество, разрабатывая эффективные способы обмена информацией между органами власти, создавая удобный и простой интерфейс предоставления сервисов государства для граждан.»

Инфраструктура – научно-техническая база Института и современный технопарк с комплексной научно-исследовательской и производственной структурой допускает вести задачи государственного масштаба, у которых нет подобия даже за рубежом.

Главными видами научно-практической деятельности Института являются:

- Создание и внедрение государственных автоматизированных ИС;
- Внедрение информационных технологий;
- Внедрение функциональных задач пользователей автоматизированных ИС;
- Создание, внедрение и сопровождение программных средств;
- Исполнение функций по защите информации, осуществление оценки объектов информатизации;
- Осуществление оценки проектов и представлений в области информатизации;
- Содействие в создании проектов государственных стандартов в области информатизации;
- Создание проектов, отвечающих стандартам, юридических и организационно-установочных документов по разработке и эксплуатации ИС федерального и регионального уровней;
- Исполнение проектно-дизайнерских работ;
- Создание систем пользования, сервисного обслуживания и систем назначения кадров для ИС;
- Разработка автоматизированных методов программирования действенных задач и математических схем для массивной обработки информации;
- Разработка и улучшение новейших CASE-средств для проектирования и создания ИС.

2. Актуальность и практическая значимость исследования

Системы электронного документооборота – это инновационные технологии, которые рассчитаны на повышение качества и продвижение имеющихся процессов, а также уменьшение затрат времени сотрудников. В сфере здравоохранения благополучное выздоровление пациента зависит от того, насколько вовремя и корректно выставляется диагноз и выданы рекомендации о лечении.

Новейшие социально-экономические требования предписывают использование современных технологий для предоставления гражданам возможной медицинской помощи. Медицинские учреждения начинают использовать новейшие технологии лечения, приобретаются современные аппараты и медикаменты. Внедрение систем электронного документооборота также содействует улучшению функций больниц и переходу на следующий уровень развития.

12 января Минюст утвердил приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации «Об утверждении порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов» от 07.09.2020 № 947н. Теперь сотрудникам медицинских учреждений больше не нужно переводить повторно медицинскую документацию в бумажный вид, что даст возможность медработникам предоставить больше внимания пациентам.

Данный приказ является важным документом, который даст возможность больницам и поликлиникам внедрить электронный документооборот и отказаться от бумажного. Приказ несет правовой статус электронного документооборота, разрешая медицинским учреждениям передавать документацию контрольно-надзорным органам в цифровом виде.

Электронный документооборот позволяет медработникам:

- Создавать и управлять первичной медицинской документацией в системе, которая автоматически вносит данные о пациенте в общую базу;
- Вводить истории болезней пациентов, отслеживать загруженность стационара, управлять использованием ресурсов помещений, выдавать поручения персоналу, создавать задачи в электронном виде;
- Вести общую базу электронных карт здоровья пациентов с возможностью доступа к информации из любого места;
- Возможность просмотра истории любого заболевания пациента за некоторый период;
- Пользоваться документами, не забирая их из больницы, например, применение существующей истории болезни для образовательных целей в медицинских вузах;
- Узнавать о действенности лечения в других медицинских организациях заболевания или патологии заболеваний.

Кроме очевидных возможностей от **внедрения электронного документооборота**, как повышение производительности труда, минимизация затрат на документацию в бумажном виде, удобный поиск и другие, для сферы здравоохранения существует еще некоторые немаловажные моменты. Это:

- Весомое уменьшение затрат времени на решения способах лечения пациентов путем эффективного обмена документацией между врачами и медицинскими организациями с помощью системы;
- Возможность отслеживать все стадии документооборота в медицинском учреждении;
- Минимизация вероятности врачебных ошибок.

3. Характеристика организации, являющейся объектом дальнейшей автоматизации

Федеральное государственное бюджетное учреждение "**Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования**" Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Чебоксары) – многофункциональное развитое учреждение для предоставления действенной лечебной помощи травматолого-ортопедического профиля, имеющее новейшее медицинское оборудование по мировым нормам, содержащее потенциальных и эффективно действующих сотрудников. Медицинский Центр готов справляться с большим рядом задач по консультации и лечению заболеваний опорно-двигательной системы у пациентов любого возраста.

Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования был построен в рамках первенствующего национального проекта "Здоровье". Центр расположен в центральной части города Чебоксары в области специализированного медицинского города, где находятся республиканский кардиологический, онкологический диспансеры, детская республиканская клиническая больница с центром восстановительного лечения, протезно-ортопедическое предприятие.

Миссия организации – «Мы дарим Вам радость движения! От качества лечения - к качеству жизни!»

Стратегия развития – Достижение лидирующих позиций на отечественном и международном уровне в оказании специализированной медицинской помощи травматолого-ортопедического и нейрохирургического профилей, удовлетворяющей требованиям и ожиданиям пациентов.

Таблица 3.1 – Цели дальнейшего развития Центра (сделано студенткой Борисовой П.И. в программном продукте Microsoft Word)

Цели	Плановые показатели
Повышение доступности медицинской помощи	
сокращение средней длительности госпитализации	6,4 дня
сокращение отказов в госпитализации	не более 13%
Повышение качества медицинской помощи	
сокращение времени пребывания пациентов в приемном отделении	>3 часов не более 15%
сокращение послеоперационных инфекционных осложнений	не более 0,4%
разработка стандартов JSI	5
участие в Премии Правительства Российской Федерации в области качества	
модернизация операционных с использованием информационных технологий	1 операционный зал
Новые технологии лечения	
замещение хрящевых дефектов на основе технологии NTC chondrograft®	
создание 3д моделей при остеотомии и коррекции деформации позвоночника	5

боковой малоинвазивный доступ при операциях на позвоночнике	5
лазерная регенерация хрящевой ткани	30
Новые технологические процессы	
внедрение электронной амбулаторной карты пациента	
внедрение системы электронного документооборота	
внедрение блока «Сестринский уход» в ЭМК стационарного пациента	
внедрение ЭЦП материально-ответственными лицами при внутреннем перемещении материальных запасов	10
подключение к системе маркировки ЛС	

Основными управленческими должностями являются Администрация: Главный врач и Заместители главного врача; Общебольничный медицинский персонал; Общебольничный немедицинский персонал.

В структуре центра существуют следующие основные управленческие отделения: Консультативная поликлиника, Стационар, Лечебно-диагностические подразделения, Административно-хозяйственная часть.

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 3.1.

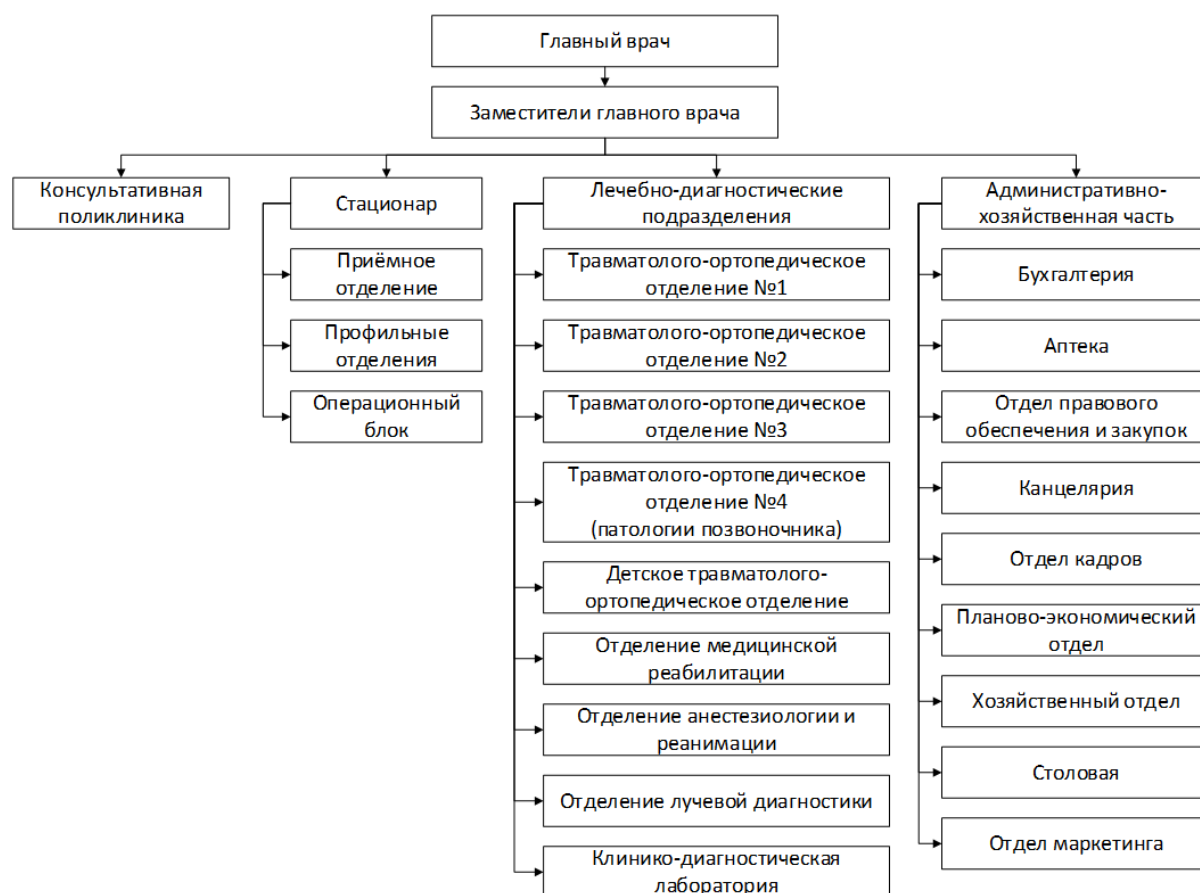


Рисунок 3.1 – Организационная структура предприятия (сделано студенткой Борисовой П.И. в программном продукте Visio)

4. Состояние и стратегия развития информационных технологий в организации

В Медицинском Центре существует ряд операций, которые выполняются с использованием полуавтоматического оборудования:

- Ведение истории болезни пациентов в электронном виде;
- Автоматизирование статистической отчетности;
- Оптимизация планирования лечебных процессов;
- Ведение учета медикаментов и расходных материалов;
- Импорт и обработка результатов анализов с лабораторных приборов;
- Оптимизация учета и размещения пациентов в стационаре.

Однако, документооборот внутри Центра и между другими организациями не был автоматизирован. Степенью автоматизации такого процесса, как документооборот, является ручная информационная система. Ручные информационные системы характеризуются неимением современных технологических средств обработки информации и исполнением всех операций человеком вручну по выработанным методикам.

ИТ-архитектура Федерального центра травматологии, ортопедии и эндопротезирования включает в себя логические и технические компоненты. Логическая архитектура в обобщенном виде описывает системные, функциональные и информационные компоненты.

На рисунке 4.1 представлена ИТ-структура Федерального центра травматологии, ортопедии и эндопротезирования в составе трех компонентов, обеспечивающих функциональность системы и движение информационных потоков.



Рисунок 4.1 - ИТ-архитектура (сделано студенткой Борисовой П.И.)

Уровень зрелости автоматизации бизнес-процессов предприятия соответствует уровню 3 "Определенный". В предприятии, которое находится на этом уровне зрелости организации бизнес-процессов, определены все основные процессы, разработаны модели процессов и жизненные циклы.

Для достижения стратегических целей реализуются процессы, за которыми может наблюдать руководство, а также оно имеет целевую картину деятельности организации.

На данном уровне зрелости проблемные процессы периодически анализируются и пересматриваются. Предприятие имеет собственную базу знаний, ответственность за работы распределена, сформирована база актуальных регламентирующих документов: должностных инструкций, положений, регламентов процессов и т.п. Проблемные процессы периодически анализируются и пересматриваются.

Подразделения Центра работают в одном информационном пространстве с помощью медицинской информационной системы МЕДИАЛОГ.

МЕДИАЛОГ необходим везде, где играет роль доступ к источнику информации на информационном ресурсе системы. Система обеспечивает автоматизацию процессов Центра.

Все разделы системы связаны и функционируют в пределах общей схемы бизнес-процессов. Все имеющиеся функции доступны через интерфейс с учетом должности специалиста. С помощью своих возможностей МЕДИАЛОГ повышает успешность работы врачей, общебольничного медицинского персонала, сотрудников в регистратуре, бухгалтеров и экономистов.

В Федеральном центре травматологии, ортопедии и эндопротезирования действует электронная медицинская карта пациента, которая совмещает в электронной системе всю базу данных на пациента. В системе хранятся персональные данные пациента, результаты анализов и исследований, а также видеозапись хода операции. Данные прослеживаются в любом месте Центра – от регистратуры до кабинета врача.

Существуют цифровые комплексы DiViSy DOR, которые представляют собой новую возможность для проведения операций. На их основе составлены операционные залы Центра. Благодаря этому сделана возможной большая степень навигации операционного оборудования, точность медицинских операций. В процессе операции имеется возможность передачи всех видов медицинской информации и её синхронная регистрация.

5. Описание существующей организации бизнес и информационных процессов.

Для анализа организации требуется определить существующие в ней бизнес-процессы. Так как мы разбираем процесс документооборота, то опишем именно его с помощью диаграммы в нотации BPMN.

В организацию приходит входящий документ, после чего сотрудники обрабатывают его вручную. Документ регистрируется, Руководитель производит вынесение резолюции, затем документ приводят к исполнению.

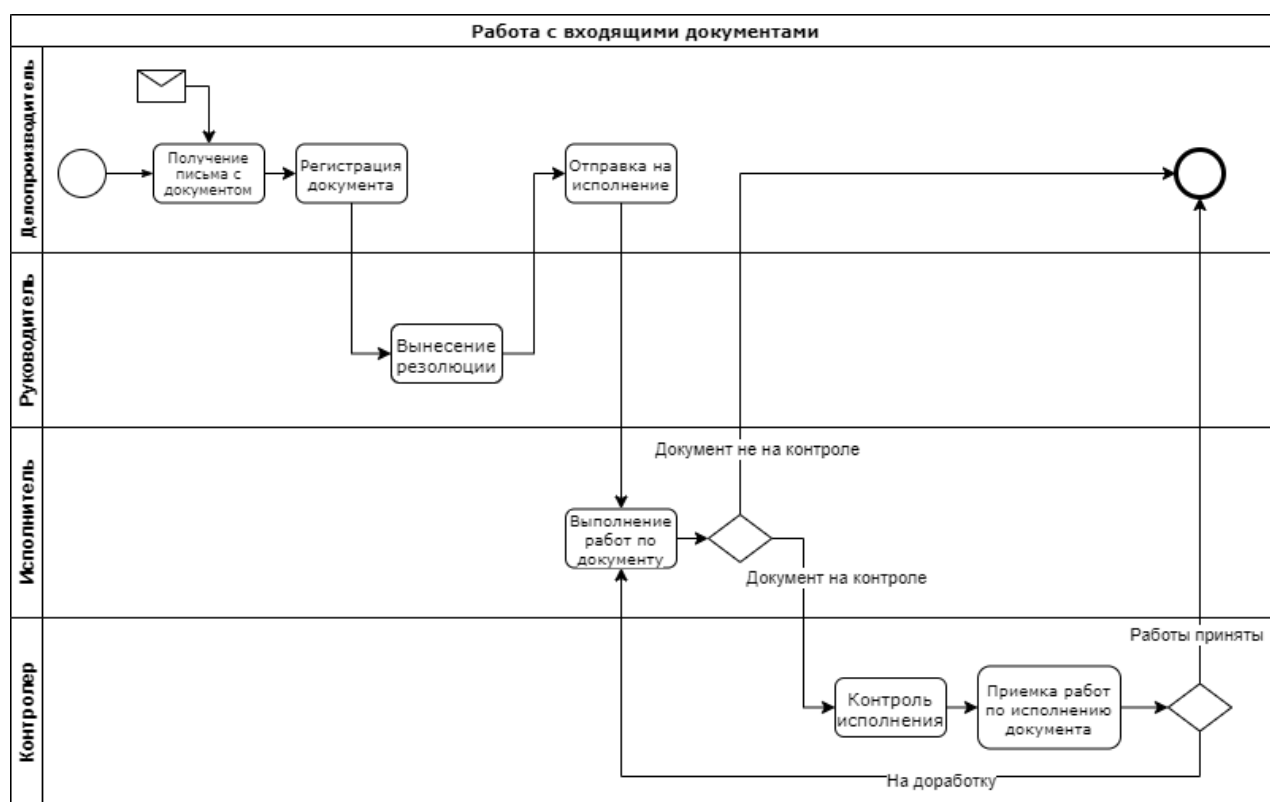


Рисунок 5.1 – BPMN «Работа с входящими документами» (сделано студенткой Борисовой П.И. в программном продукте draw.io)

С исходящими документами происходит следующее: документ создаётся в Microsoft Word и передаётся на согласование. Согласованный документ печатается и подписывается исполнителем. Затем документу присваивается регистрационный номер и производится отправка адресату. В конце требуется контроль получения документа адресатом.

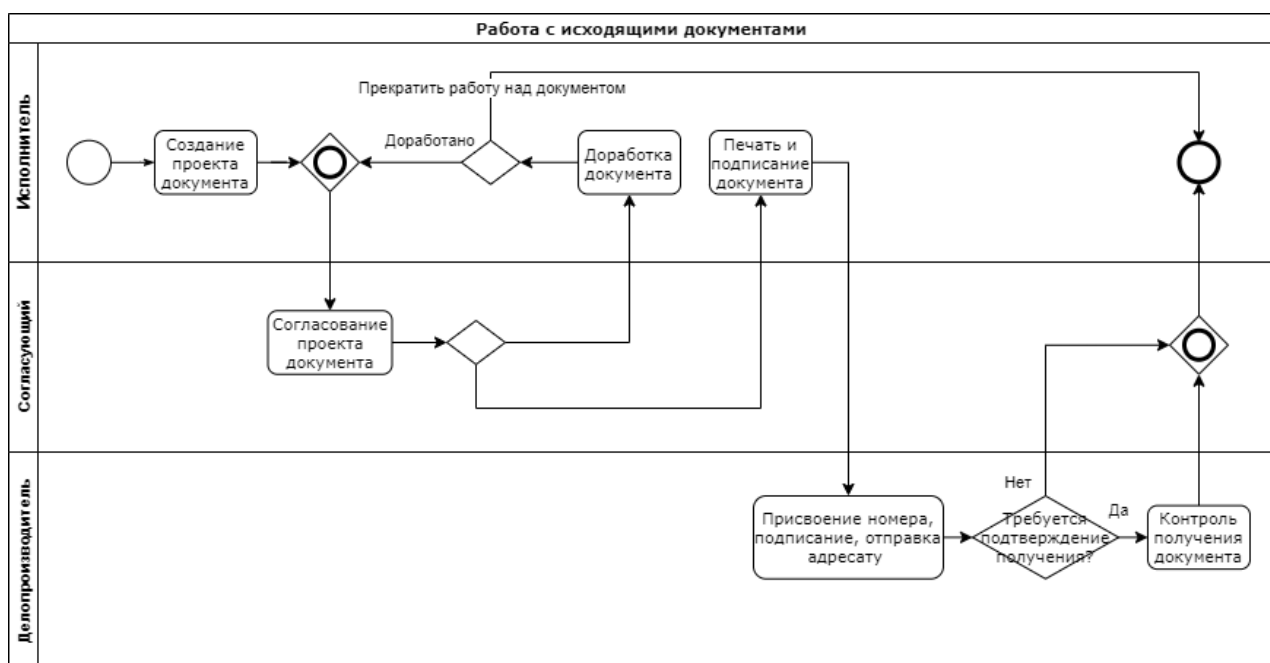


Рисунок 5.2 – BPMN «Работа с исходящими документами» (сделано студенткой Борисовой П.И. в программном продукте draw.io)

Работа с внутренними документами можно описать следующим образом: производится создание документа в Microsoft Word, затем складывается комплексный процесс, состоящий из пунктов:

- Согласование документа;
- Утверждение документа;
- Регистрация документа.

После регистрации документа происходит проверка регистрационного номера.

Описание недостатков существующей системы обработки информации.

Проблема заключается в затрате большого количества времени на оформление входной документации.

Узкое место 1: **Регистрация документа.**

1. Отсутствие базы данных входящих документов;
2. Присвоение регистрационного номера ведётся вручную,

что приводит к следующим недостаткам:

- 1) длительный поиск документов;
- 2) ошибки в назначении регистрационного номера;
- 3) бумажный вид документов (лишние затраты).

Узкое место 2: **Вынесение резолюции.**

1. Отсутствие базы данных входящих документов;
2. Вынесение резолюции ведётся в бумажном виде;

что приводит к следующим недостаткам:

- 1) длительный поиск;
- 2) бумажный вид резолюций (лишние затраты).

Предложения:

1. Автоматизировать внесение входящих документов в систему;
2. Организовать интегрированную базу данных, которая будет содержать списки входящих документов;
3. Переход на электронные регистрацию и вынесения резолюций в системе электронного документооборота;

4. Автоматизировать процесс присвоения регистрационного номера документу в системе.

Проблема заключается в затрате большого количества времени на оформление исходящей документации.

Узкое место 3: Согласование проекта документа.

1. Отсутствие базы данных исходящих документов;
2. Согласование ведётся в бумажном виде,

что приводит к следующим недостаткам:

- 1) длительный поиск документов;
- 2) бумажный вид документов (лишние затраты).

Узкое место 4: Присвоение регистрационного номера.

1. Отсутствие базы данных входящих документов;
2. Присвоение регистрационного номера ведётся вручную,

что приводит к следующим недостаткам:

- 1) длительный поиск документов;
- 2) ошибки в назначении регистрационного номера;
- 3) бумажный вид документов (лишние затраты).

Предложения:

1. Автоматизировать внесение исходящих и внутренних документов в систему;
2. Организовать интегрированную базу данных, которая будет содержать списки исходящих и внутренних документов;

3. Переход на электронные регистрацию и согласования в системе электронного документооборота;

4. Автоматизировать процесс присвоения регистрационного номера документу в системе.

Задачей данного проекта является внедрение в работу данного предприятия общей базы данных входящих, исходящих, внутренних документов, возможность проведения электронной регистрации и согласования в системе электронного документооборота, автоматизировать процесс присвоения регистрационного номера документу в системе, что сократит затраты времени на поиск документов и оформление документации.

6. Формирование предложений по автоматизации (информатизации) существующих бизнес-процессов

Было сформировано предложение по автоматизации документооборота с помощью введения новой системы электронного документооборота.

Полное наименование Системы: государственная информационная система «Типовое облачное решение системы электронного документооборота». Условное обозначение Системы: ГИС «ТОР СЭД», Система.

Разрабатываемая Система предназначена для обеспечения Медицинскому Центру унифицированного подхода к автоматизации делопроизводства и документооборота в электронной форме, а также для обеспечения межведомственного обмена электронными документами между другими организациями и органами государственной власти, посредством использования доступных механизмов взаимодействия информационных систем, предусмотренных в системе электронного документооборота (МЭДО).

Основной целью создания Системы является повышение эффективности управления и выполнение процессов, связанных с обработкой документов, за счет подчиненных целей:

- повышение эффективности и оперативности, систематизация и унификация технологии работы с документами;
- исключение утери документов и сокращение числа ошибок при обработке больших потоков документов;
- сокращение времени поиска и прохождения документов по структурным подразделениям;
- упрощение контроля исполнения документов;
- повышение сохранности и исключение потери документов;
- ускорение и упрощение подготовки отчетности по документам;
- обеспечение целостности, доступности и конфиденциальности внутриорганизационной информации, путем разграничения прав доступа.

6.1. Анализ успешных ИТ-проектов в рассматриваемой области

Архангельской областная больница внедрила СЭД ТЕЗИС.

Вместе с сотрудниками Архангельской областной клинической больницы и сотрудниками организации «Хоулмонт» был автоматизирован документооборот медицинского учреждения в системе СЭД ТЕЗИС. Руководители больницы выбрали Стандартную версию СЭД ТЕЗИС, к которой могут подключиться до 100 пользователей. Программа по внедрению системы электронного документооборота в Архангельской областной клинической больницы была успешно реализована, благодаря компетентной политике учреждения. Организация «Хоулмонт» выгодно предложила специалистам больницы авторизацию в Мобильной версии системы, а также включенное развертывание СЭД ТЕЗИС. Действенная координация

совмещенных усилий привела к введению системы в работу за минимальные сроки.

Алтайская краевая клиническая детская больница внедрила систему ДЕЛО.

Организация «КС-Консалтинг» установила СЭД «ДЕЛО» в Алтайской краевой клинической детской больнице (г. Барнаул). Были автоматизированы главные процессы документооборота и создана электронная база документов. Проект подразумевал внедрение электронной базы документов с доступностью быстрого поиска; автоматизация регистрации важных документов и прикрепление регистрационного номера к форме документа; контроль задач, данных Главным врачом; слежение за передвижением документов; возможность перехода к документообороту без траты ресурсов на бумагу.

6.2. Анализ рынка программного обеспечения и ИТ-технологий

1. Система электронного документооборота «ТЕЗИС»

СЭД ТЕЗИС представляет собой автоматизацию документооборота, канцелярии и управления задачами. Данная система значится как расширяемая BPM платформа для автоматизации комплексных бизнес-процессов организации. Адаптируется под любой бизнес или отрасль. Способна упростить обработку и регистрацию документов, обустроить их хранение, увеличить эффективность бизнес-процессов.

Преимущества:

- Многочисленные средства типового решения с минимизацией затрат;
- Возможность подключения в любом месте и с любого устройства;
- Быстрое внедрение и простота в изучении системы;
- Гарантия развития системы;

- Система уровня организации CUBA, с помощью которой автоматизируются характерные бизнес-процессы в любых отраслях.

2. Система электронного документооборота «ДЕЛО»

СЭД «ДЕЛО» – автоматизация документооборота, работы с поручениями и процессами. Надежное решение, современные технологии, легкость в использовании.

«ДЕЛО» - система с богатым набором инструментов для регулирования документооборотом и делопроизводством, с учетом весомой нагрузки.

Введена работа с договорным документооборотом – создание проекта, продвижение документов, согласование, совмещенное общее редактирование, утверждение, контроль исполнения обговоренных поручений. Параллельная передача информации из бухгалтерских систем.

Передача документов в другие СЭД (на основе ГОСТ Р 53898-2013), работа с операторами ЭДО, учтено осуществление взаимодействия с несколькими операторами.

Преимущества:

- Договорной документооборот;
- Юридически значимый документооборот;
- Электронный архив, долговременное хранение документов;
- Соответствие российским и международным стандартам;
- Управление заседаниями/совещаниями;
- Мобильность и удаленная работа;
- Постановка задач и контроль исполнения;
- Отчеты и аналитика.

6.3. Выбор технологии проектирования

Визуальные диаграммы BPMN бизнес-процессов представлены в программном продукте draw.io.

В качестве инструментального проектирования был выбран такой инструмент моделирования, как Modelio.

Для создания различных UML диаграмм нам потребуется программа Modelio. Она проста в использовании, в ней легко и главное понятно строятся диаграммы.

Modelio – это Open Source UML инструмент моделирования, разработанный компанией Modeliosoft. Данный инструмент проектирования поддерживает стандарты UML и BPMN (модель бизнес-процессов).

Данное средство проектирования поможет хорошо отобразить как будет работать наша ИС. Оно удобно в использовании и содержит многие инструменты.

Список используемой литературы

1. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.В. Коваленко. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/980117>
2. Кузнецов В.А., Черепашин А.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/908528>
3. Попов Ю.И., Яковенко О.В. Управление проектами: учеб. пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 208 с. — (Учебники для программы МВА). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/966362>
4. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 271 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929256>
5. Агеев Ю. Д., Кавин Ю. А., Павловский И. С. Проектные методологии управления: Agile и Scrum: учеб. пособие / Ю.Д. Агеев, Ю.А. Кавин, И.С. Павловский [и др.]. — Москва: Аспект Пресс, 2018. - 160 с. — (Цифровые модели бизнеса). - ISBN 978-5-7567-0982-7. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1039442>
6. Гагарина Л.Г., Федоров А.Р., Федоров П.А. Введение в архитектуру программного обеспечения: Учебное пособие / Гагарина Л.Г., Федоров А.Р., Федоров. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/971770>
7. Герасимов Б.Н. Реинжиниринг процессов организации: монография / Б.Н. Герасимов. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 256 с. — (Научная книга). - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/952149>

8. Гусева А.И. Архитектура предприятия (продвинутый уровень).: Конспект лекций / Гусева А.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 137 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/762390>
9. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 416 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/775200>
- 10.Ильин В.В. Управление бизнесом: системная модель: Практическое пособие / Ильин В.В., - 3-е изд., (эл.) - М.:Интермедиатор, 2018. - 361 с.: ISBN 978-5-91349-055-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/981930>
- 11.Снедакер Сьюзан Управление IT-проектом, или Как стать полноценным СЮ: Пособие / Снедакер С., - 3-е изд., (эл.) - М.:ДМК Пресс, 2018. - 562 с. - (Управление проектами) ISBN 978-5-93700-065-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/981774>
12. журнал «Прикладная информатика» - Режим доступа: <http://www.appliedinformatics.ru/>
13. журнал «Моделирование и анализ информационных систем» - Режим доступа: <https://www.mais-journal.ru/jour>
14. Мидоу, Ч. Анализ информационных систем / Ч. Мидоу. - М.: Прогресс, 2011. - 400 с.
15. Рязанцева Н., Рязанцев Д. 1С: Предприятие. Комплексная конфигурация. – БХВ – Петербург: Секреты работы, СПб, 2014. – 546 с.
- 16.Управление проектами: учебное пособие / Г.А. Поташева М.: ИНФРА-М, 2017. 208 с.
17. Шастова, Г. А. Выбор и оптимизация структуры информационных систем / Г.А. Шастова, А.И. Коёкин. - М.: Энергия, 2015. - 256 с.
18. Шелухин, О. И. Моделирование информационных систем / О.И. Шелухин, А.М. Тенякшев, А.В. Осин. - М.: Радиотехника, 2011. - 368 с.

19. Шелухин, О. И. Моделирование информационных систем / О.И. Шелухин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - 536 с.
20. С.В. Маклаков. Создание информационных систем с AllFusionModelingSuite. - 2013 - 427 с.