

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

подпись

« _____ » _____ 20 ____ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.02.05 «Информационные системы и технологии в административном
управлении»

Разработка автоматизированной информационной системы регистрации
рабочей и проектной документации строительной фирмы
ООО «СТРОЙБАТ»

Руководитель _____ ст. преподаватель каф. СИИ Р. В. Брежнев
подпись, дата

Выпускник _____ В. А. Мякичева
подпись, дата

Нормоконтролер _____ М. А. Аникьева
подпись, дата

Красноярск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Аналитическая часть.....	5
1.1 Характеристика предприятия и его деятельности.....	5
1.2 Требования, предъявляемые к программному продукту	8
1.3 Анализ существующих программных продуктов	10
1.4 Вывод по главе 1	18
2 Проектная часть.....	20
2.1 Диаграммы вариантов использования	20
2.2 Диаграммы деятельности	24
2.3 Проектирование базы данных информационной системы.....	39
2.4 Диаграмма классов.....	44
2.5 Программная реализация информационной системы регистрации рабочей и проектной документации	47
2.6 Вывод по главе 2	52
Заключение	53
Список использованных источников	54
Приложение А Техническое задание	57
Приложение Б Сравнительный анализ программных продуктов	67
Приложение В Графический материал.....	68

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное ведение строительного бизнеса невозможно без широкого применения информационных систем и технологий. Поэтому, одной из главных задач Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края является обеспечение создания условий развития градостроительной деятельности. Для решения данной задачи необходимо усовершенствовать процесс учета и регистрации рабочей и проектной документации.

Согласно базе TAdviser (портал выбора технологий и поставщиков) по состоянию на 2015 год 91 % предприятий различных отраслей за рубежом используют архивные автоматизированные информационные системы: Documentum — 47 %, Sapereion — 32 %, OpenText — 21 % [1]. Так, на российском рынке по состоянию на 2015 год IDC (International Data Corporation) отмечает, что 71 % предприятий используют информационные системы, среди них: Documentum — 50,5 %, АИС ЭЛАР-Архив — 38 %, Архивный фонд — 12 % [2].

Данные информационные системы охватывают широкий круг потребностей потребителей в сфере электронного хранения архивных фондов крупных организаций, библиотек с предоставлением распределенного регламентированного доступа к документам. Однако, в условиях международной стандартизации в области управления электронной документацией, готовые модели бизнес-процессов, предлагаемые «коробочными решениями» недостаточно учитывают отраслевую специфику малого предприятия, индивидуальные особенности управления и особые требования к функциональности программного обеспечения. Это проявляется в таких факторах как высокая стоимость готовых решений, предлагающих избыточный функционал, трансформация устоявшихся бизнес-процессов от простого к сложному, увеличение времени учета, регистрации и выдачи документов.

Выходом из сложившихся рыночных условий является разработка адаптивных программных продуктов, либо создание собственных решений, полностью отражающих специфику бизнес-процессов.

Таким образом, создание информационной системы для автоматизации процессов учета и регистрации рабочей и проектной документации для строительной фирмы ООО «СТРОЙБАТ» г. Железногорска является актуальной задачей.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы регистрации рабочей и проектной документации.

Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- определение функциональных требований;
- проектирование информационной системы;
- программная реализация информационной системы регистрации рабочей и проектной документации.

1 Аналитическая часть

1.1 Характеристика предприятия и его деятельности

Наименование организации: Общество с ограниченной ответственностью «СТРОЙБАТ».

Правовой статус:

Общество с ограниченной ответственностью «СТРОЙБАТ» создано 15.09.2008 г. Предприятие является коммерческой организацией, созданной для осуществления строительства и производства общестроительных работ, преследующей в качестве основной цели своей предпринимательской деятельности извлечение прибыли.

Предприятие является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, расчетный счет, печать со своим наименованием, бланки, фирменное наименование.

Сегодня компания имеет:

- 1) четкую стратегию развития, четкое понимание рынка и клиентов;
- 2) широкий набор услуг, позволяющих целено удовлетворять потребности клиентов и планировать долговременное взаимовыгодное сотрудничество;
- 3) высокий уровень компетенции и высокую квалификацию сотрудников.

Вспомогательные виды деятельности:

- здания и сооружения (снос и разборка, земляные работы);
- санитарно-технические работы;
- столярные и плотничные работы;
- штукатурные работы;
- стекольные и малярные работы;
- специализированные строительные работы;
- изоляционные работы;
- облицовка стен, устройство покрытий полов;

- электромонтажные работы.

Структура управления организацией, отражающая состав и иерархию предприятия представлена на рисунке 1.1.

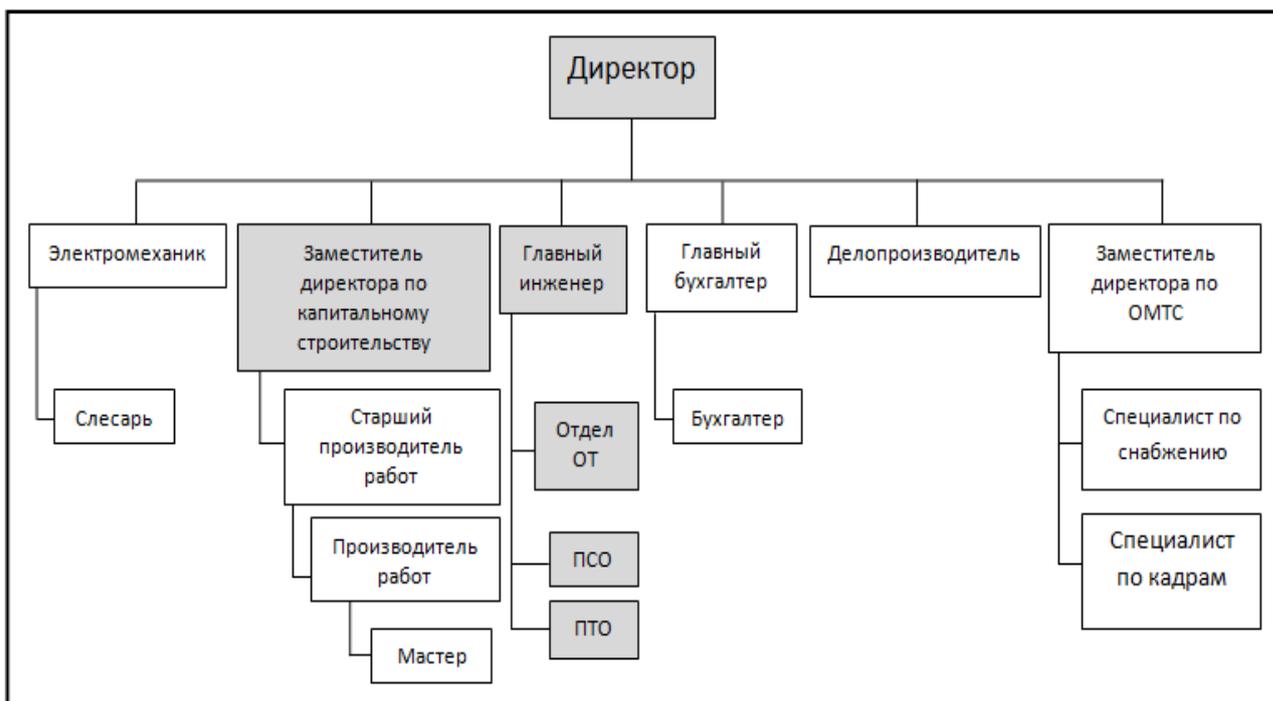


Рисунок 1.1 — Структура управления ООО «СТРОЙБАТ»

На рисунке 1.1 серым цветом выделены предполагаемые пользователи информационной системы регистрации рабочей и проектной документации: директор, заместитель директора по капитальному строительству, главный инженер, отдел охраны труда (ОТ), планово-сметный отдел (ПСО), производственно-технический отдел (ПТО).

Прием и регистрация рабочей и проектной документации в ООО «СТРОЙБАТ» осуществляется инженером производственно-технического отдела (ПТО), и включает в себя проверку доставки и целостности вложений. Данная документация поступает вместе с сопроводительным письмом от курьера проектного института, где указано: количество отправляемых документов; инвентарный номер; наименование чертежей. Далее, поступившая документация регистрируется в определенной последовательности с целью учета и систематизации.

В ООО «СТРОЙБАТ» используется журнальная форма регистрации рабочей и проектной документации.

В регистрационную форму журнала рабочей и проектной документации вносятся следующие данные:

- дата получения;
- номер сопроводительного письма;
- архивный регистрационный номер, присваиваемый документу организацией-получателем;
- регистрационный номер (инвентарный) документа, присвоенный ему организацией-отправителем;
- наименование чертежей;
- количество экземпляров;
- ФИО сотрудника организации, получившего документ.

После регистрации документов ставится подпись главного инженера ООО «СТРОЙБАТ» для запуска рабочей и проектной документации в производство работ.

Внедрение автоматизированного процесса регистрации для рабочей и проектной документации упростит и ускорит процесс ввода информации, также, поиск документов, так как будет создана электронная регистрационная карточка с расширенным списком данных о документе.

Кроме этого, будет обеспечено централизованное безопасное хранение информации о документах, оперативный доступ к информации о документах, просмотр и редактирование.

Данный процесс регистрации позволит сократить время, требуемое на подготовку конкретных задач, исключит возможность появления ошибок в регистрации документов.

1.2 Требования, предъявляемые к программному продукту

Требования, предъявляемые в АИС должны корректно и точно отражать цели и задачи организации-заказчика. Чтобы специфицировать процесс создания информационной системы, которая отвечает потребностям организации, необходимо выяснить и чётко сформулировать, в чем заключаются эти потребности. Для этого необходимо определить требования заказчиков к разрабатываемой автоматизированной информационной системе. Полный список требований изложен в приложении А.

В разрабатываемой выпускной квалификационной работе автоматизированная информационная система должна выполнять следующие функции, которые были определены в результате проведенного интервью с заказчиком — директором ООО «СТРОЙБАТ»:

- авторизация пользователя путем ввода идентификационного логина и пароля;
- создание/удаление пользователя и настройка прав доступа пользователей;
- создание книг, в которых будут храниться записи (данные о рабочей и проектной документации).
- добавление новых данных: архивный номер — ссылка на физический документ, инвентарный номер, изменения, листы, обозначение основного комплекта (базовое обозначение, марка), вышестоящая организация, организация подготовившая документ, объект, вид документа, наименование документа, номер тома, год выпуска, дата получения документа, номер сопроводительного письма, количество экземпляров, получатель (ФИО);
- редактирование информации путем ввода, замены, удаления данных с применением стандартных устройств ввода;
- сортировка данных;
- фильтрация данных по заданным критериям;
- экспорт данных в формате Microsoft Excel;

- приема и отправка сообщений. Отображение окна беседы сообщений должно включать имя отправителя, текст сообщения, дату и время получения сообщения.

Требования к обеспечению надежного функционирования информационной системы:

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- организация бесперебойного питания технических средств;
- регулярное выполнение рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств» [3];
- использование лицензионного программного обеспечения;
- регулярное выполнение требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов [4].

Требования к безопасности:

При монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы должны выполняться меры электробезопасности в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работе с техническими средствами АИС должны допускаться специалисты, прошедшие специальное обучение и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Аппаратное обеспечение системы должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях

по ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» [5].

Должно быть обеспечено соблюдение общих требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности при обслуживании системы в процессе эксплуатации» [6].

Аппаратная часть системы должна быть заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации» [7].

Значения эквивалентного уровня акустического шума, создаваемого аппаратурой, должны соответствовать ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение», но не превышать следующих величин:

- 50 дБ — при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники без печатающего устройства;

- 60 дБ — при их же работе с печатающим устройством [8].

Лица, выполняющие работы по монтажу и наладке технических средств АИС, должны иметь лицензии на проведение данных видов работ, полученные в установленном порядке.

1.3 Анализ существующих программных продуктов

Перед тем как рассматривать аналогичные системы необходимо дать определение информационной системы. Так как существует большое множество определений, представим те определения, которые используются в данной работе.

Определение понятия «информационная система» дается в Федеральном законе «Об информации, информационных технологиях

и о защите информации». Согласно данному закону: информационная система — совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств [9].

Информационная система должна рассматриваться как среда, обеспечивающая целенаправленную деятельность организации. То есть представляет собой совокупность таких компонентов как информация, процедуры, персонал, аппаратное и программное обеспечение, объединенных регулируемыи взаимоотношениями для формирования организации как единого целого и обеспечения её целенаправленной деятельности [10].

Информационная система предназначена для своевременного обеспечения надлежащих людей надлежащей информацией [11], то есть для удовлетворения конкретных информационных потребностей в рамках определенной предметной области, при этом результатом функционирования информационных систем является информационная продукция — документы, информационные массивы, базы данных и информационные услуги [12].

На сегодняшний день представлено большое количество готовых решений, которые имеют схожие функциональные требования, представленные в параграфе 1.2.

Рассмотрим следующие информационные системы:

1) автоматизированная система «АИС ЭЛАР-Архив» спроектированная корпорацией ЭЛАР (Электронный архив). «АИС ЭЛАР-Архив» — это современная, инновационная система автоматизации архивной деятельности. Данная система обладает набором функциональных модулей:

Модуль «Читальный зал»:

- хранение и регламентированный просмотр индексной информации и электронных копий описей и дел из состава фонда пользования;
- навигация и поиск документов по «Путеводителю» и тематическим комплексам научно-справочного аппарата;

- учёт движения единиц хранения, выдаваемых пользователям и сотрудникам архива, включая мониторинг дел с истекающими сроками возврата;

- формирование статистических сведений о доступе пользователей к информационному ресурсу архива;

- технологии защиты контента, включая водяные знаки и запрет создания временных файлов на компьютерах пользователей.

Модуль «Учёт приёма и исполнения запросов»:

- учёт поступления запросов пользователей, с возможностью прикрепления к карточке запроса электронного образа обращения, а также подготовленной архивной справки, выписки или копии;

- автоматическое информирование заявителя об изменении статуса запроса и контроль исполнения начальниками профильных отделов;

- формирование отчётно-статистической документации по справочно-информационной деятельности архива;

- автоматизированное планирование, ведение списка и исполнение заявок на плановые работы.

Модуль «Виртуальная приемная» и «Виртуальный читальный зал»:

- организация исполнения запросов и требований пользователей, поступающих посредством сети интернет, с возможностью удаленного просмотра материалов электронного фонда пользования;

- интеграции с Единым порталом государственных и муниципальных услуг;

- готовый, проверенный в проектах сервис для официального перевода услуг архива в электронный вид.

Модуль «Отчётно-статистическая документация и протоколы ЭПК»:

- автоматизированное ведение списков подведомственных архивных учреждений и организаций источников комплектования с указанием их отраслевой принадлежности и архива, принимающего документы организации на постоянное хранение;

- автоматизированное ведение информации по направлениям деятельности экспертно-проверочной комиссии (ЭПК) и заголовков протоколов ЭПК с указанием повестки дня и состава участников;

- построение экранных форм итогов работы ЭПК по требуемому направлению в различных разрезах;

- построение выходных форм заголовочной и содержательной части протокола, листов протокола, итогов как по выбранному протоколу или виду работ, так и сводной формы.

Модуль «Администрирование»:

- общее администрирование и управление правами пользователей системы;

- настройка подсистем под особенности работы архива [13].

Система обладает аналогичными функциями системы регистрации рабочей и проектной документации, а именно функциями ввода и редактирования информации, такими как функции наполнения системы индексной информацией, хранение и просмотр данных, учет документов, общее администрирование и управление правами пользователей системы, но остальные функции являются избыточными для разрабатываемой системы.

Система «АИС ЭЛАР-Архив» является распределенной системой реализованной с помощью облачных технологий, что обеспечивает возможность без вложений в ИТ-инфраструктуру и расходов на поддержание её работоспособности в полной мере автоматизировать процессы деятельности архивного учреждения. Однако подобное решение для автоматизации процессов регистрации проектной и рабочей документации не является приемлемым, так как облачные технологии находятся на стадии развития и не исключена возможность утраты или утечки информации. Облачные технологии реализуются за счет большого количества сложных вычислительных комплексов, что является довольно трудоемким решением задачи;

2) зарубежная система архивации и управления документами «SAPERION» — мощный инструмент по созданию электронного архива

документов для предприятий любого масштаба. Система «SAPERION» позволяет разбить работу по архивации документа на несколько этапов, что позволяет распределить потоки ввода, обработки, архивации, поиска документов и внесения необходимых изменений в уже заархивированные документы. Для хранения базы данных файлов используется собственный формат, индексная информация хранится в одной из промышленных СУБД (MS SQL, Oracle, DB2, Informix, Sybase).

Функциональные возможности системы:

- ввод документов и данных. Автоматизация процесса обработки входящих документов (сканирование, распознавание, верификация; импорт электронных документов из внешних информационных систем и приложений, поддержка потокового ввода, загрузка одиночных документов);
- регистрация документов (ручное и автоматическое индексирование);
- проектирование модели бизнес-процессов организации и распределение ответственности за их выполнение на уровне проекта организационной структуры;
- исполнение процессов в соответствии с регламентирующими документами, а также сбор статистики об исполнении;
- контроль исполнения и анализ статистических данных об исполнении процессов, а также основных показателей по ним;
- надежное и защищенное хранение документов, сохранение всех версий электронного документа, обеспечение оперативного доступа к документам и данным: быстрый поиск необходимых документов, многообразие форм поиска;
- интеграция со сторонними информационными системами организации для импорта документа и его регистрационной информации, а также обеспечения доступа к документам через интерфейс этих систем;
- корпоративный поиск. Система предоставляет возможность осуществлять сквозной интеллектуальный поиск важной информации, как на внутренних ресурсах организации, так и в сети интернет.

Система обладает такими высокоуровневыми инструментами поиска, как: поиск различных словоформ, поддержка специальных поисковых символов, поиск синонимов.

Система многоплатформенная. Предусмотрено разграничение доступа к документам на уровне пользователей и групп пользователей, возможность закрытия доступа к документу в целом или к части документа. Пользователи осуществляют доступ в систему «SAPERION» через несколько типов клиентов — универсальный клиент, поисковый клиент, веб-клиент и другие. В системе возможен поиск по одному полю, по нескольким, поддерживает контекстный и морфологический поиск. Гарантированная сохранность и аутентичность электронных документов в централизованном или распределенном хранилище. На «SAPERION» реализуется трёхуровневая клиент-серверная архитектура [14].

Однако, такая архитектура обеспечивает значительные преимущества для крупных предприятий с территориально-распределенной филиальной сетью. Так же у системы «SAPERION» есть другие недостатки:

- высокая стоимость;
- слой функций связанный с электронным документооборотом является избыточным и не актуален для разрабатываемой системы.

3) автоматизированная система учета архивных документов «Архивный фонд». Программа «Архивный фонд» предназначена для автоматизации следующих функций:

- ведение учета и научно-справочного аппарата на уровне архивного фонда;
- ведение учета и научно-справочного аппарата на уровне описи;
- ведение учета и научно-справочного аппарата на уровне единиц хранения/единиц учета;
- учет движения документов;
- формирование паспорта архива;
- формирование паспорта архивохранилища;

- каталогизация по единому классификатору документной информации (ЕКДИ);

- топография;

- формирование отчетов;

- поиск информации;

- ведение списка пользователей и назначение прав пользователей;

- протоколирование действий пользователей в программном комплексе;

- импорт баз данных предыдущих версий;

- резервное копирование базы данных [15].

Данная система является программным комплексом, устанавливаемым на локальной машине пользователя, где хранилище данных и бизнес-логика приложения реализуется на одной машине клиента. Реализация централизованного хранилища данных, доступ к которому осуществляется по локальной сети, что соответствует двухуровневой клиент-серверной архитектуре с толстым клиентом и является не столь эффективной по сравнению с трехуровневой клиент-серверной архитектурой. Стоимость лицензионного ПО ориентировочно 18 тыс. рублей на одно рабочее место. В разрабатываемой системе минимальное число пользователей — 8 человек. Стоимость лицензионного программного обеспечения составит около 144 тыс. рублей.

Система имеет функциональные характеристики аналогичные вышеперечисленным системам, следовательно, данная система не подходит для разработки системы регистрации рабочей и проектной документации. Главный минус — программный комплекс «Архивный фонд» предназначен для использования в государственных и муниципальных архивах Российской Федерации, соответственно, система не предназначена для малого-среднего бизнеса.

4) Информационная система «1С: Архив 8» — это программный продукт фирмы «1С», призванный обеспечить в организации централизованное безопасное хранение, оперативный доступ, поиск и эффективную работу

с официальными и внутренними документами любых типов: офисными документами, текстами, изображениями, аудио- и видеофайлами, документами систем проектирования, архивами, приложениями. Программа «1С: Архив 8» работает на платформе «1С: Предприятие 8.2 Управляемое приложение» и обеспечивает:

- хранение и права доступа к документам;
- учет рабочего времени;
- регистрация документов;
- работу с документами;
- бизнес-процессы и работу пользователей;
- работу с системой через веб-браузер;
- полнотекстовый поиск информации;
- просмотр, редактирование и контроль версий;
- отчетность.

Одно из наиболее важных преимуществ заключается в том, что программа «1С: Архив 8» не имеет отраслевой специфики и может эффективно использоваться как в бюджетном секторе, так и на коммерческих предприятиях, будь то распределенная холдинговая структура с большим количеством пользователей или небольшое предприятие.

Сохраняя преемственность, программный продукт «1С: Архив 8» обладает всеми ключевыми возможностями предыдущих версий:

- хранение документов любых типов в структуре разделов с возможностью ограничения прав доступа;
- коллективное редактирование документов;
- хранение и контроль версий;
- выдача поручений и контроль исполнения;
- полнотекстовый поиск документов [16].

Трёхуровневая клиент-серверная архитектура данной системы обеспечивает надежное централизованное хранение информации, однако включает лишние компоненты, уровни и является слишком громоздкой.

Система «1С: Архив 8» является дорогостоящим программным продуктом, стоимость лицензионного ПО на 6-10 рабочих мест составляет 69 тыс. рублей. Данное решение не подходит для разрабатываемой информационной системы.

Сравнительный анализ существующих систем представлен в таблице Б.1 (приложение Б).

К числу основных требований, предъявленных заказчиком к информационной системе регистрации рабочей и проектной документации, относятся компактность программы, т.е. наличие в ней только необходимых функций для данного предприятия, в том числе, простота и доступность ее понимания.

Проанализировав вышеуказанные программные продукты, можно сделать вывод, что рассмотренные системы созданы для крупных компаний. К тому же, практически все рассмотренные системы имеют высокую стоимость. Представленные программы не соответствуют особенностям данного предприятия.

Итак, можно сделать вывод о том, что необходимо проектирование и разработка автоматизированной информационной системы регистрации рабочей и проектной документации, отвечающей всем требованиям и учитывающей особенности необходимые для четкого функционирования строительной фирмы.

1.4 Вывод по главе 1

В данной главе рассмотрено описание и характеристики предприятия ООО «СТРОЙБАТ». Представлена организационная структура строительной фирмы.

Проведен сравнительный анализ систем, выполняющих аналогичные функции, в результате которого следует, что рассмотренные системы не могут

обеспечить необходимым функционалом процесс регистрации рабочей и проектной документации.

С учетом анализа аналогичных разработок, представленного в параграфе 1.3, а также личного опыта прохождения практики в ООО «СТРОЙБАТ», можно сделать вывод, что задача разработки системы регистрации проектной и рабочей документации является актуальной задачей на сегодняшний день.

2 Проектная часть

2.1 Диаграммы вариантов использования

Диаграмма вариантов использования описывает функциональное назначение системы или, другими словами, то, что система будет делать в процессе своего функционирования. Диаграмма вариантов использования является исходным концептуальным представлением или концептуальной моделью системы в процессе ее проектирования и разработки [17].

Актер (исполнитель) — личность, организация или система, взаимодействующая с информационной системой. Различают внешнего исполнителя (который использует или используется системой, т.е. порождает прецеденты деятельности) и внутреннего исполнителя (обеспечивает реализацию прецедентов деятельности внутри системы).

Прецедент — законченная последовательность действий, инициированная внешним объектом (личность или системой), которая взаимодействует с информационной системой, и получает в результате некоторое сообщение от информационной системы [18].

Основные актеры ИС: «Администратор» и «Инженер ПТО». Актер «Администратор» управляет безопасностью информационной системы (создание пользователя, а именно, ввод логина, пароля и настройка прав доступа пользователей, удаление пользователя). «Администратор» проходит авторизацию в системе и отправляет сообщения (рисунок 2.1).

Варианты использования «Администратор»:

- вход в систему: авторизация в информационной системе;
- создание пользователя: ввод логина и пароля, настройка прав доступа пользователей информационной системы (чтение, запись, изменение);
- удаление пользователя;
- отправка сообщения: обрабатывает поступившие заявки от других пользователей системы.

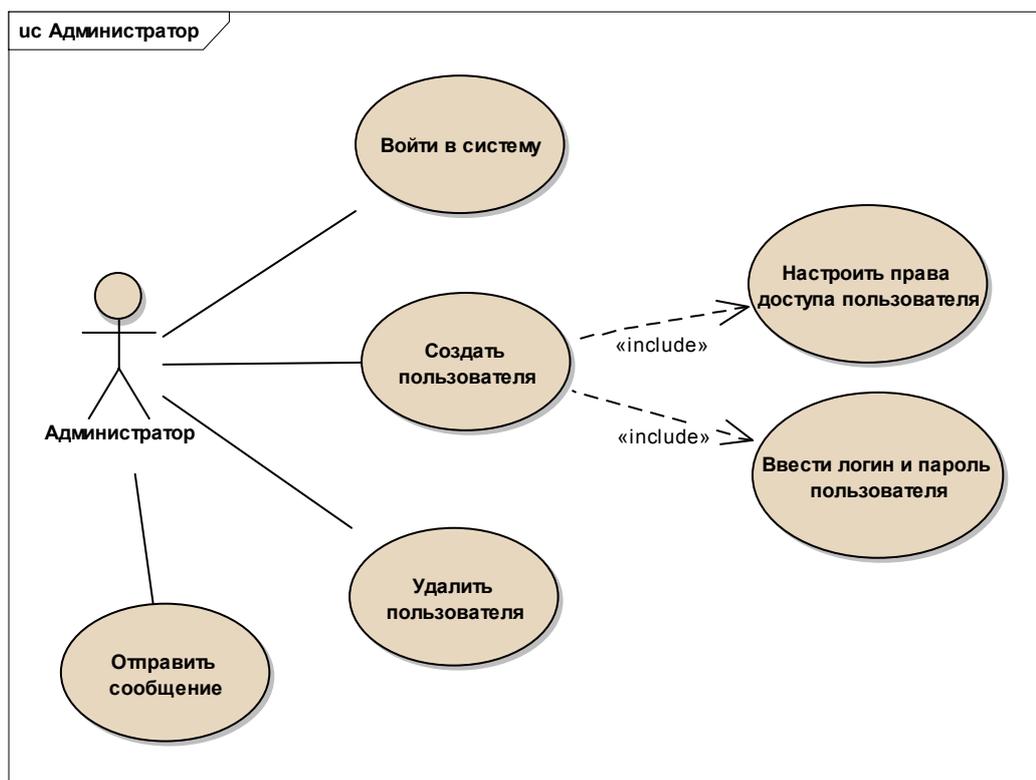


Рисунок 2.1 — Диаграмма вариантов использования «Администратор»

Второй основной актер «Инженер ПТО» имеет возможность добавлять данные, редактировать, удалять, экспортировать. Актер проходит авторизацию в системе. Также, отвечает на сообщения других пользователей (рисунок 2.2).

Варианты использования «Инженер ПТО»:

- вход в систему: авторизация в информационной системе;
- создание книги: создание книги, в которую будут добавляться данные;
- добавление данных: добавление новых актуальных данных;
- редактирование данных: обновляет устаревшую или неточную информацию;
- удаление данных: удаляет;
- экспорт данных: экспорт данных в формате Microsoft Excel;
- обмен сообщениями: обрабатывает поступившие заявки от других пользователей системы (подготовить копию документа (ов));
- фильтрация данных: фильтрация данных по заданным критериям;

- сортировка данных: сортировка данных в книгах по тексту (от А к Я или от Я к А), по числам от (наименьших к наибольшим или от наибольших к наименьшим), по датам и времени (от старых к новым или от новых к старым).

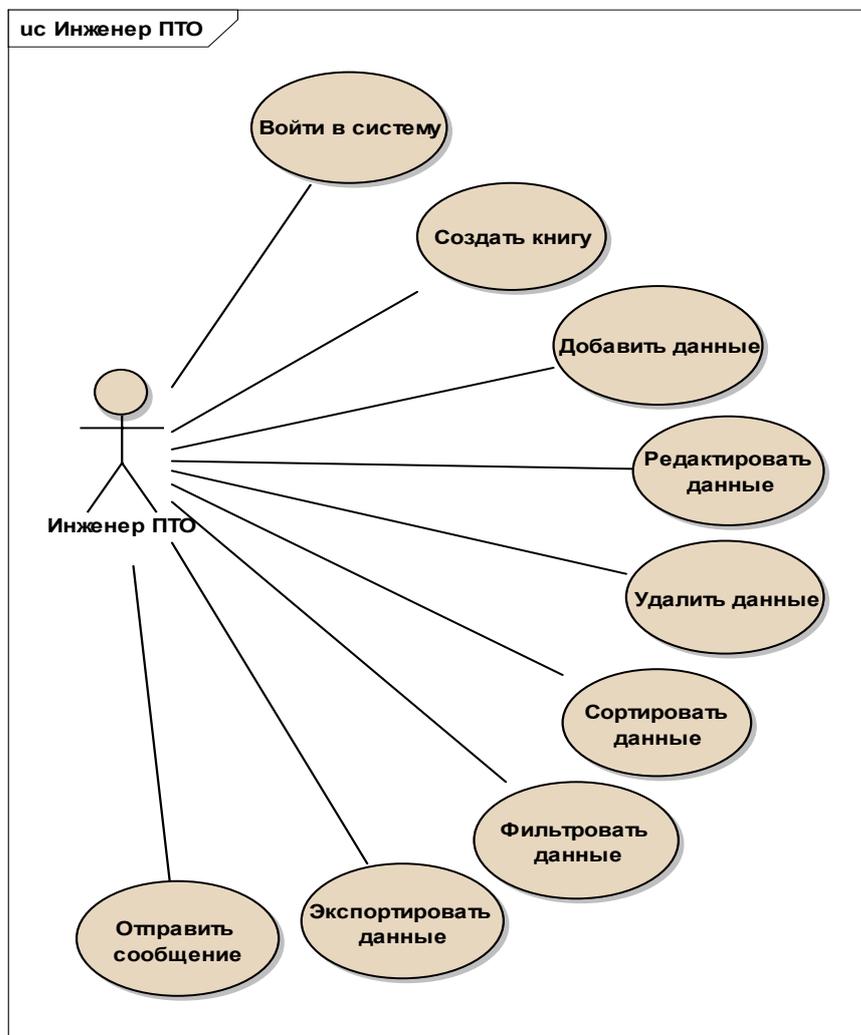


Рисунок 2.2 — Диаграмма вариантов использования «Инженер ПТО»

Остальных актеров информационной системы: директор, заместитель директора по капитальному строительству, главный инженер и сотрудники отделов (ПТО, ПСО, ОТ) можно объединить в одного пользователя — сотрудника, так как варианты использования данных пользователей несут одну пользу. Сотрудник имеет возможность просмотра данных, сортировки, фильтрации, экспорта данных, а так же обмена

сообщениями с другими пользователями информационной системы (рисунок 2.3).

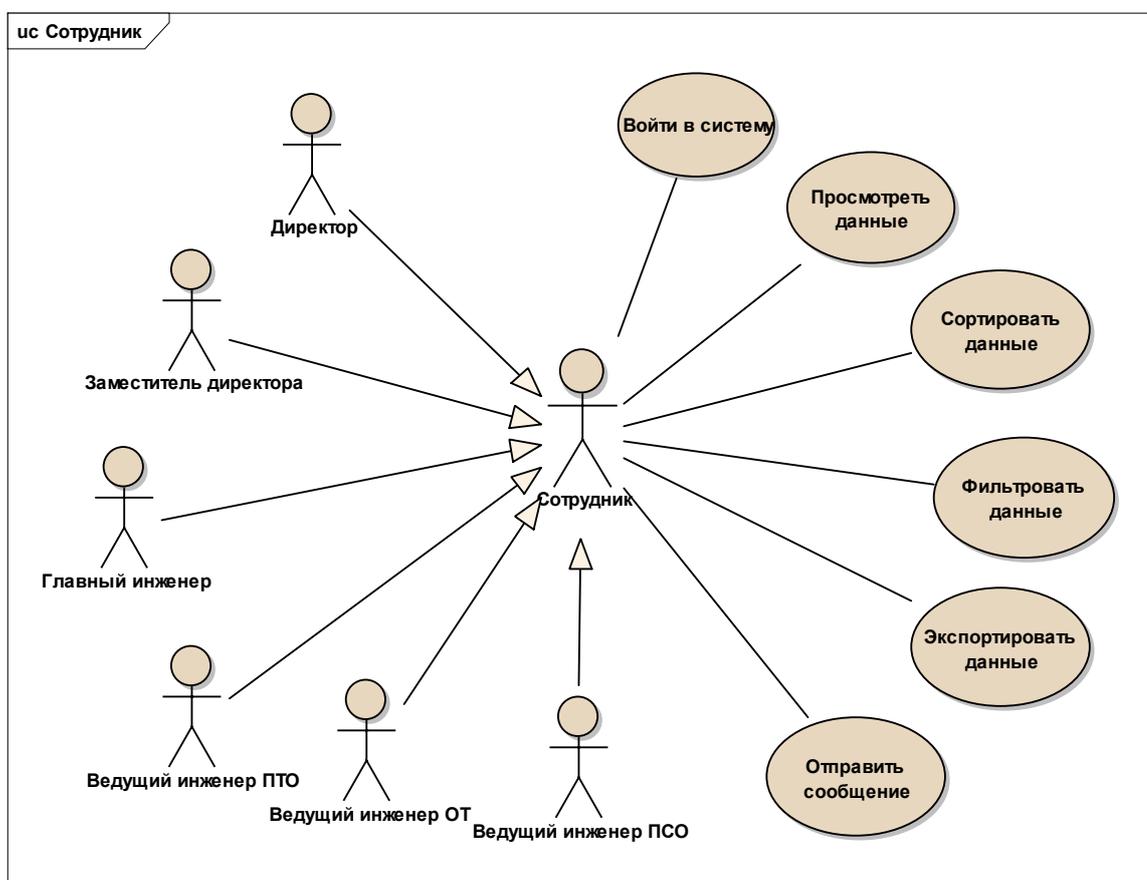


Рисунок 2.3 — Диаграмма вариантов использования «Сотрудник»

Варианты использования «Сотрудник»:

- вход в систему: авторизация в информационной системе;
- просмотр данных: просматривает данные о рабочей и проектной документации;
- фильтрация данных: фильтрация данных по заданным критериям;
- сортировка данных: сортировка данных в книгах по тексту (от А к Я или от Я к А), по числам от (наименьших к наибольшим или от наибольших к наименьшим), по датам и времени (от старых к новым или от новых к старым);
- экспорт данных: экспорт данных в формате Microsoft Excel;
- обмен сообщениями: отправка заявки (копия документа).

2.2 Диаграммы деятельности

При моделировании поведения проектируемой системы часто возникает необходимость в детализации алгоритмической и логической реализации выполняемых системой операций. Для этого в языке UML используется диаграммы деятельности.

Диаграмма деятельности очень похожа на блок-схему описания алгоритма. В ней точками принятия решений и переходов описывается последовательность шагов (названных с достаточной точностью видами деятельности). Такая схема достаточно удобна для отображения бизнес-процессов или операций. Поэтому диаграммы деятельности являются неотъемлемой частью системного анализа [19].

Каждый вид деятельности (функция) обозначается прямоугольником со скругленными углами. После завершения одного вида деятельности переход к другому осуществляется автоматически. Переход от одного состояния к другому изображается стрелкой. Также на диаграмме имеется начальная точка, изображенная в виде закрашенного кружка и конечная точка в виде закрашенного кружка с обводом. Данные точки являются точками входа и выхода в диаграмму действий [20].

Как правило, в работе каждой системы возникает момент, когда система должна осуществить выбор между двумя путями развития. Один набор условий выводит на один путь, следующий — на другой путь, причем эти пути исключают друг друга. Точка принятия решения изображается в виде ромба, из которого выходят возможные пути.

Диаграммы деятельности могут применяться не только для спецификации алгоритмов вычислений или потоков управления, но и для моделирования бизнес-процессов. Деятельность любой компании представляет собой совокупность действий отдельных ее подразделений (сотрудников) для достижения общей цели [21].

Далее будут рассмотрены следующие прецеденты:

- 1) вход в систему;
- 2) создание пользователя;
- 3) удаление пользователя;
- 4) создание книги;
- 5) добавление данных;
- 6) редактирование данных;
- 7) удаление данных;
- 8) сортировка данных;
- 9) фильтрация данных;
- 10) экспорт данных;
- 11) отправка сообщения.

Прецедент 1: Вход в систему

Краткое описание:

Администратору, инженеру ПТО, сотруднику необходимо выполнить вход в систему для дальнейшей работы в ней.

Действующее лицо этого прецедента — все пользователи системы.

Базовый поток — вход в систему:

- пользователь открывает автоматизированную информационную систему;
- система отображает окно «Вход в систему»;
- пользователь вводит свой логин и пароль;
- система производит проверку логина и пароль;
- система отображает интерфейс программы.

Альтернативный поток: при введении неверного логина и пароля, логина или пароля происходит отказ в доступе, после чего, необходимо повторить процедуру ввода логина и пароля.

Постусловие: при успешном окончании прецедента пользователь начинает работу в системе.

Для визуального отображения процесса «вход в систему» построим диаграмму деятельности (рисунок 2.4).

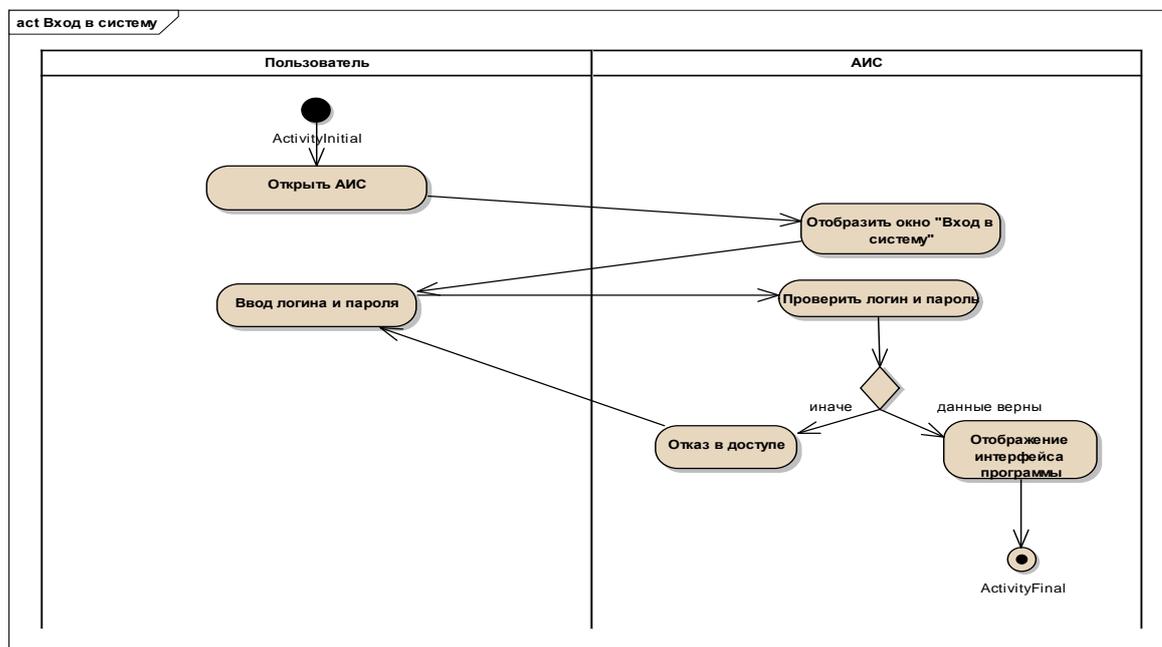


Рисунок 2.4 — Диаграмма деятельности «Вход в систему»

Прецедент 2: Создание пользователя

Краткое описание:

Администратор может создавать новых пользователей.

Действующее лицо этого прецедента — администратор.

Базовый поток — создание пользователя:

- администратор выбирает вкладку «Администрирование»;
- система отображает окно вкладки «Администрирование»;
- администратор вводит логин и пароль для пользователя;
- администратор выбирает права доступа пользователя и нажимает «Создать пользователя»;
- система сохраняет изменения.

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, администратор проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента администратор создает следующего пользователя или покидает систему

Ниже приведена диаграмма деятельности для второго прецедента — создание пользователя (рисунок 2.5).

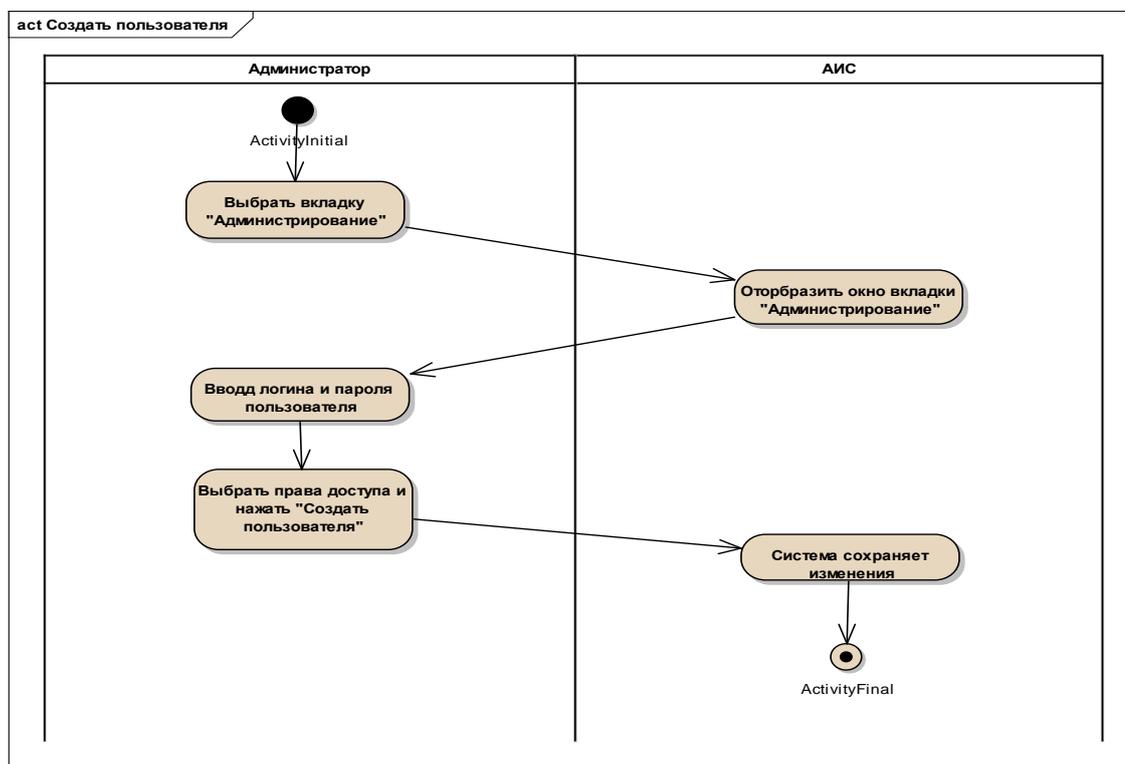


Рисунок 2.5 — Диаграмма деятельности «Создание пользователя»

Прецедент 3: Удаление пользователя

Краткое описание:

Администратор может удалять созданных пользователей.

Действующее лицо этого прецедента — администратор.

Базовый поток — удаление пользователя:

- администратор выбирает вкладку «Администрирование»;
- система отображает окно вкладки «Администрирование»;
- администратор выбирает пользователя из окна «Пользователи» и нажимает на кнопку «Удалить пользователя»;
- администратор проверяет и сохраняет изменения;

- система сохраняет изменения.

Альтернативные потоки:

- администратор принимает решение, требуется ли удаление пользователя;

- система производит удаление пользователя и сохраняет изменения в системе.

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, администратор проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента администратор продолжает работу в системе.

Для визуального отображения процесса удаления пользователя построим диаграмму деятельности (рисунок 2.6).

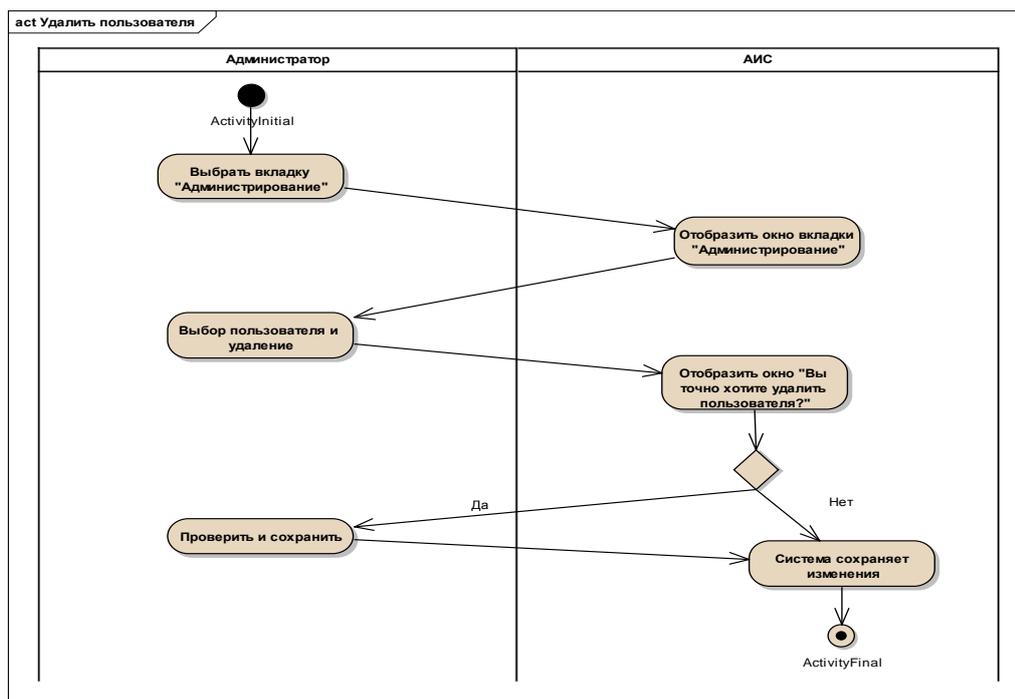


Рисунок 2.6 — Диаграмма деятельности «Удалить пользователя»

Прецедент 4: Создание книги

Краткое описание:

Инженеру ПТО необходимо создать книгу для добавления новых записей.

Действующее лицо этого прецедента — инженер ПТО.

Базовый поток — создание книги:

- инженер ПТО выбирает «Добавить книгу»;
- система отображает окно «Книга № создана!»;
- инженер ПТО подтверждает создание книги;
- система сохраняет изменения.

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, инженер ПТО проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента инженер ПТО может добавлять новые записи в книгу.

Диаграмма деятельности «Создать книгу» представлена на рисунке 2.7

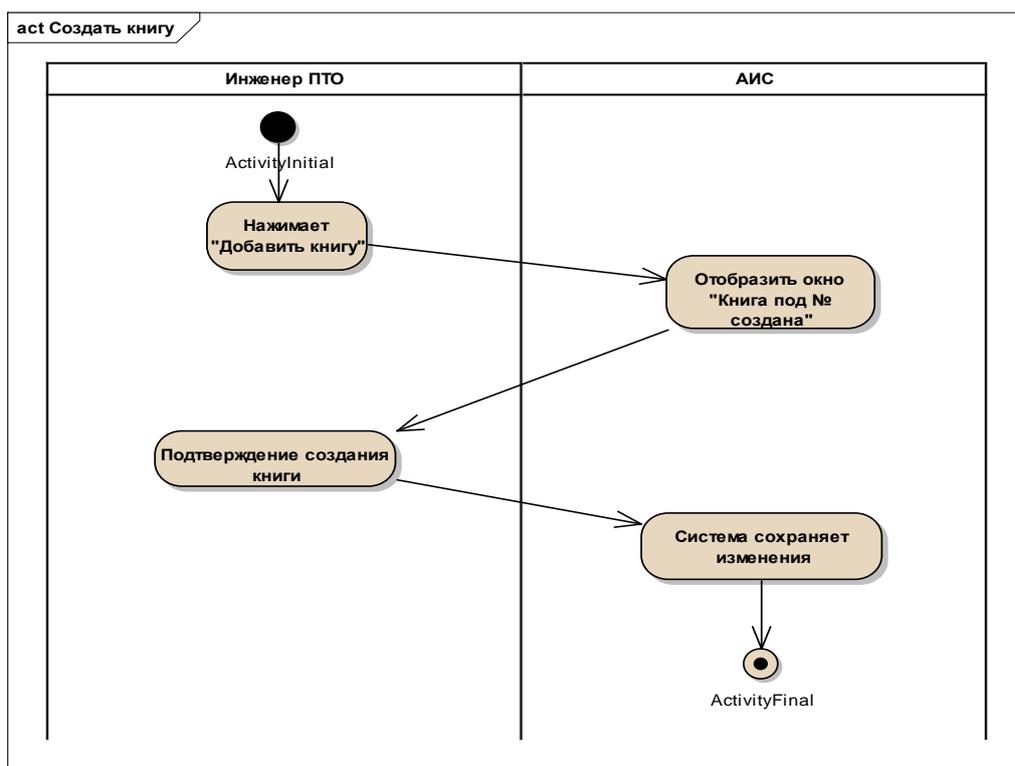


Рисунок 2.7 — Диаграмма деятельности «Создать книгу»

Прецедент 5: Добавление данных

Краткое описание:

Инженер ПТО может добавлять новые данные в книгу.

Действующее лицо этого прецедента — инженер ПТО.

Базовый поток — добавление данных:

- инженер ПТО открывает книгу (нажимает на вкладку «Выберите книгу»);
- система отображает книгу;
- инженер ПТО нажимает «Создать»;
- система отображает регистрационную карточку;
- инженер ПТО заполняет карточку и нажимает «Сохранить»;
- система сохраняет данные.

Альтернативные потоки: при отсутствии книги, инженеру ПТО требуется создать книгу и повторить действия.

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, инженер ПТО проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента добавленные данные отображаются в книге.

Диаграмма деятельности «Добавление данных» изображена на рисунке 2.8.

Прецедент 6: Редактирование данных

Краткое описание:

Инженер ПТО может обновлять устаревшую и неточную информацию.

Действующее лицо этого прецедента — инженер ПТО.

Базовый поток — редактирование данных:

- инженер ПТО открывает книгу (нажимает на вкладку «Выберите книгу»);
- система отображает данные в книге;
- инженер ПТО выбирает запись в книге для редактирования и нажимает «Редактировать»;
- система отображает регистрационную карточку с данными;
- инженер ПТО редактирует данные и нажимает «Сохранить»;
- система сохраняет изменения.

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, инженер ПТО проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента инженер ПТО продолжает работу в системе.

Для визуального отображения процесса редактирования данных построим диаграмму деятельности (Рисунок 2.9).

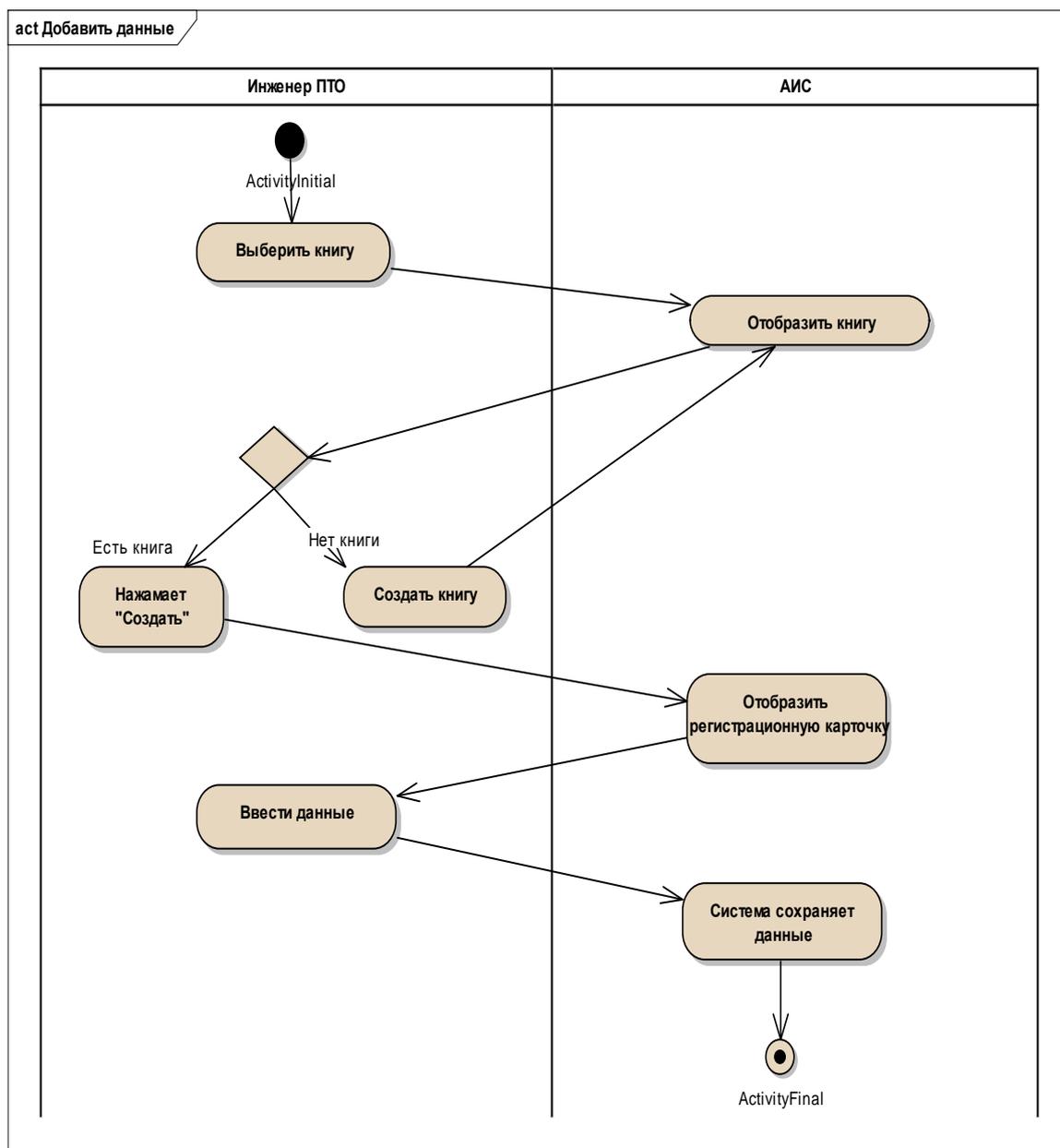


Рисунок 2.8 — Диаграмма деятельности «Добавить данные»

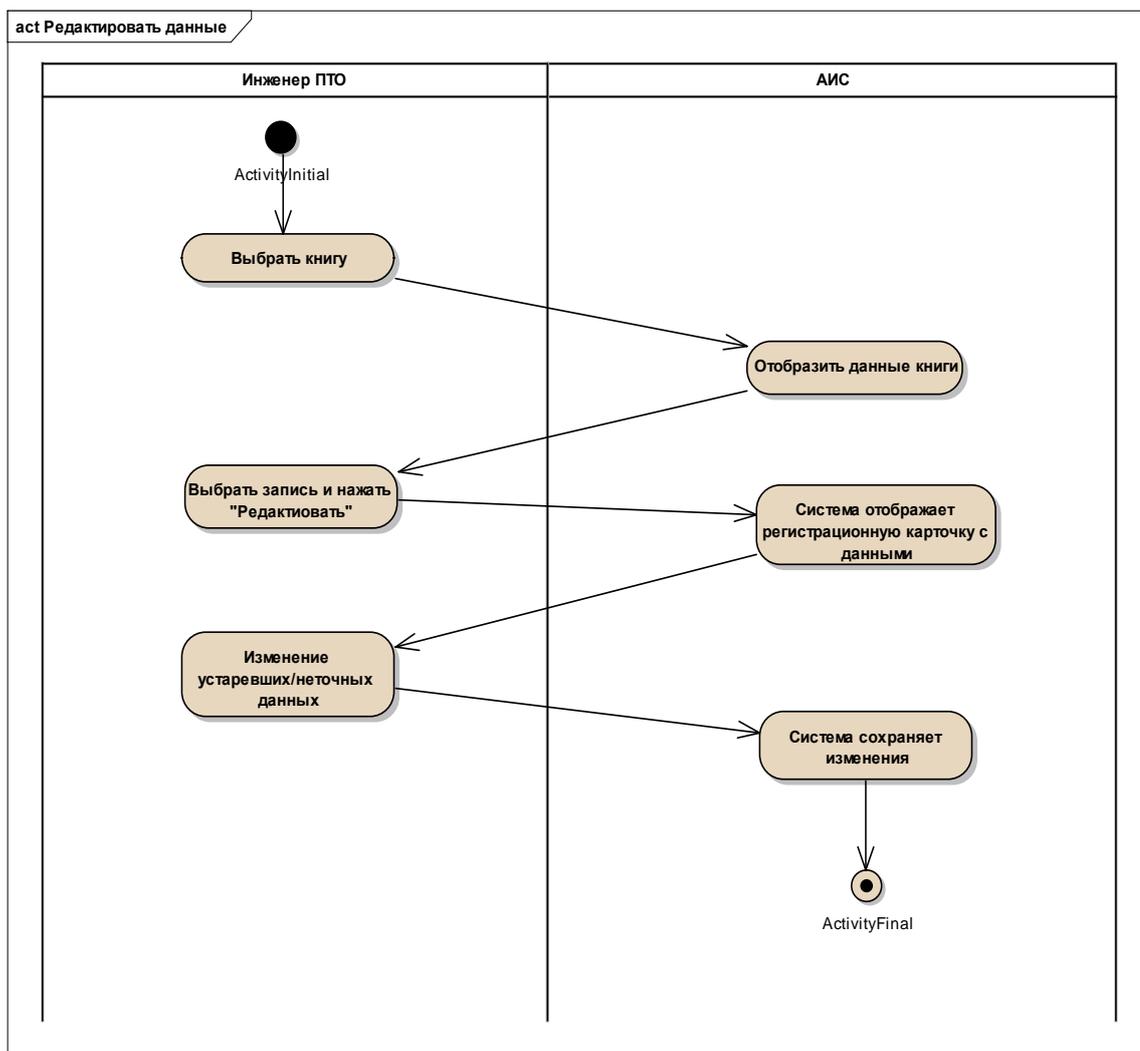


Рисунок 2.9 — Диаграмма деятельности «Редактировать данные»

Прецедент 7: Удаление данных

Краткое описание:

Инженер ПТО может удалять записи из книги.

Действующее лицо этого прецедента — инженер ПТО.

Базовый поток — удаление данных:

- инженер ПТО открывает книгу (нажимает на вкладку «Выберите книгу»);
- система отображает книгу;
- инженер ПТО нажимает «Удалить» требующуюся запись;
- система отображает окно «Удалить запись?»;
- инженер ПТО подтверждает удаление;

- система сохраняет изменения.

Альтернативные потоки: при не подтверждении запроса о удалении записи, инженер ПТО нажимает «Нет» и система сохраняет изменения.

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, инженер ПТО проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента запись стирается, либо остается в неизменном виде, инженер ПТО продолжает работу в системе.

Диаграмма деятельности «Удаление данных» представлена на рисунке 2.10.

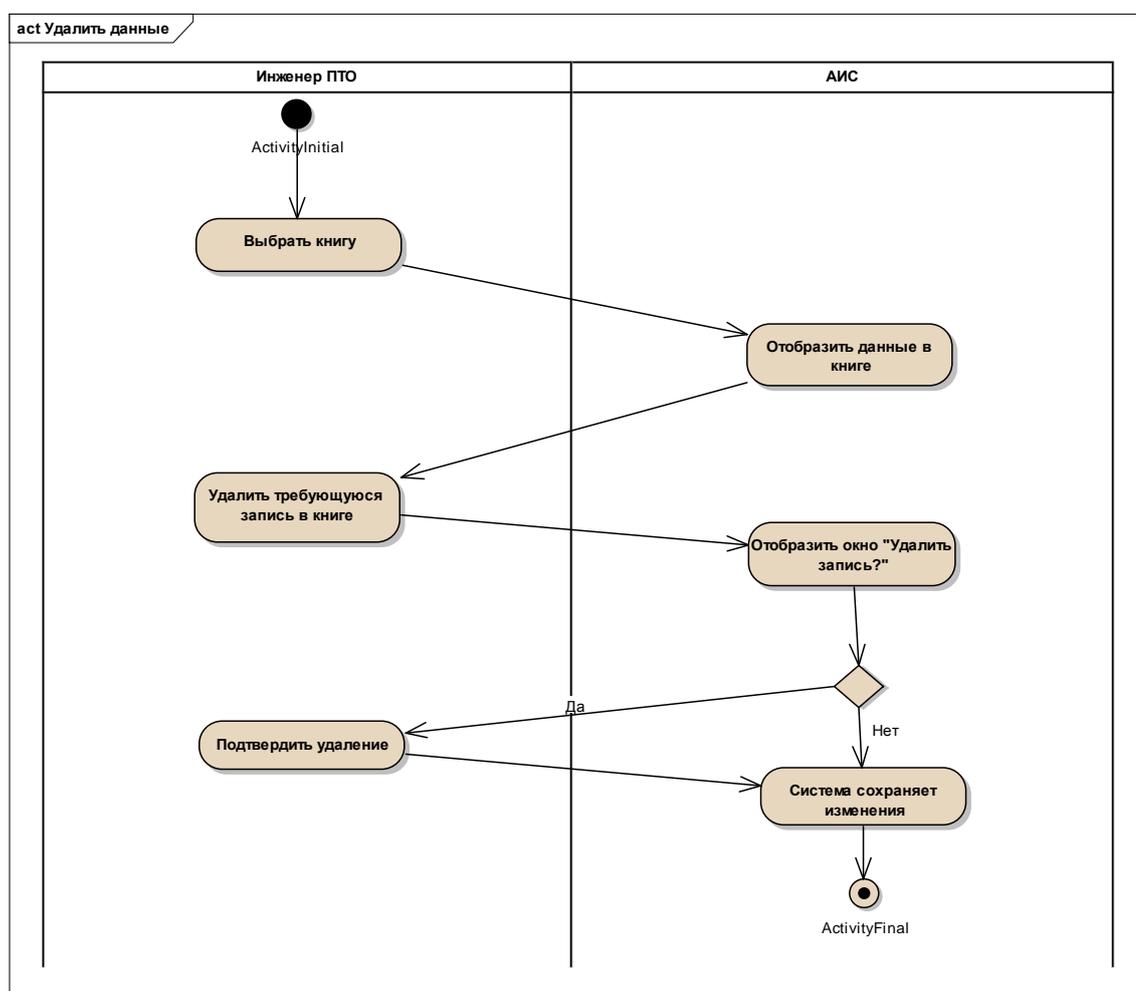


Рисунок 2.10 — Диаграмма деятельности «Удалить данные»

Прецедент 8: Сортировка данных

Краткое описание:

Инженер ПТО и сотрудник могут использовать сортировку данных, которая поможет быстро придать данным удобную форму, что позволит лучше понимать их, организовывать и находить необходимую информацию, и в итоге принимать более эффективные решения.

Действующее лицо этого прецедента — инженер ПТО, сотрудник.

Базовый поток — сортировка данных:

- инженер ПТО/сотрудник открывает книгу (нажимает на вкладку «Выберите книгу»);

- система отображает данные в книге;

- инженер ПТО/сотрудник выбирает значение (данные о документе) и устанавливает параметр сортировки;

- система формирует данные;

- система выводит отсортированные данные на экран.

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, инженер ПТО/сотрудник проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента инженер ПТО/сотрудник просматривает отсортированные данные.

Для визуального отображения процесса сортировки данных построим диаграмму деятельности (Рисунок 2.11).

Прецедент 9: Фильтрация данных

Краткое описание:

Инженер ПТО и сотрудник могут использовать фильтрацию данных, которая поможет быстро придать данным удобную форму, что позволит лучше понимать их, организовывать и находить необходимую информацию, и в итоге принимать более эффективные решения.

Действующее лицо этого прецедента — инженер ПТО, сотрудник.

Базовый поток — фильтрация данных:

- инженер ПТО/сотрудник открывает книгу (нажимает на вкладку «Выберите книгу»);
- система отображает данные в книге;
- инженер ПТО/сотрудник выбирает значение (данные о документе) и устанавливает критерий(и) фильтрации;
- система формирует данные;
- система выводит отфильтрованные данные на экран.

Предусловия: перед тем как начинается этот прецедент, инженер ПТО/сотрудник проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента инженер ПТО/сотрудник просматривает отфильтрованные данные.

Диаграмма деятельности «Фильтрация данных» представлена на рисунке 2.12.

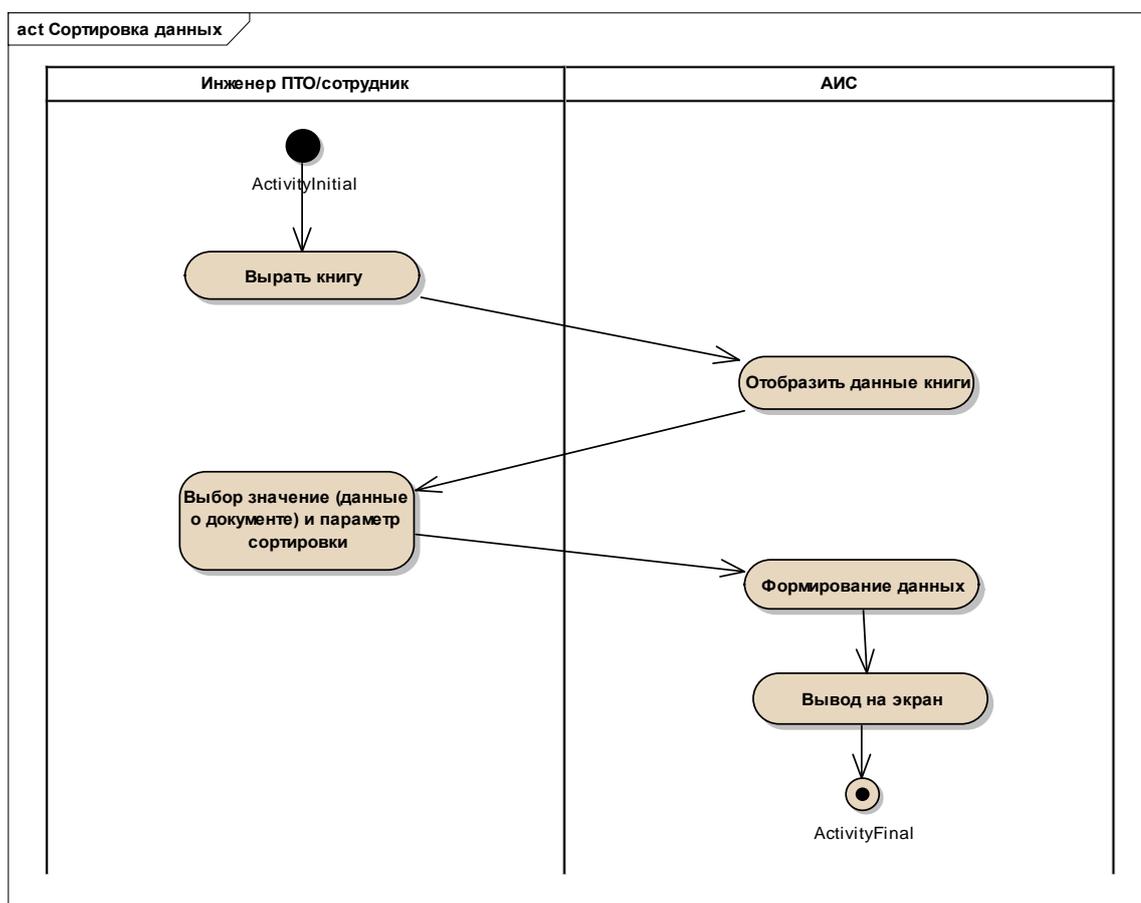


Рисунок 2.11 — Диаграмма деятельности «Сортировка данных»

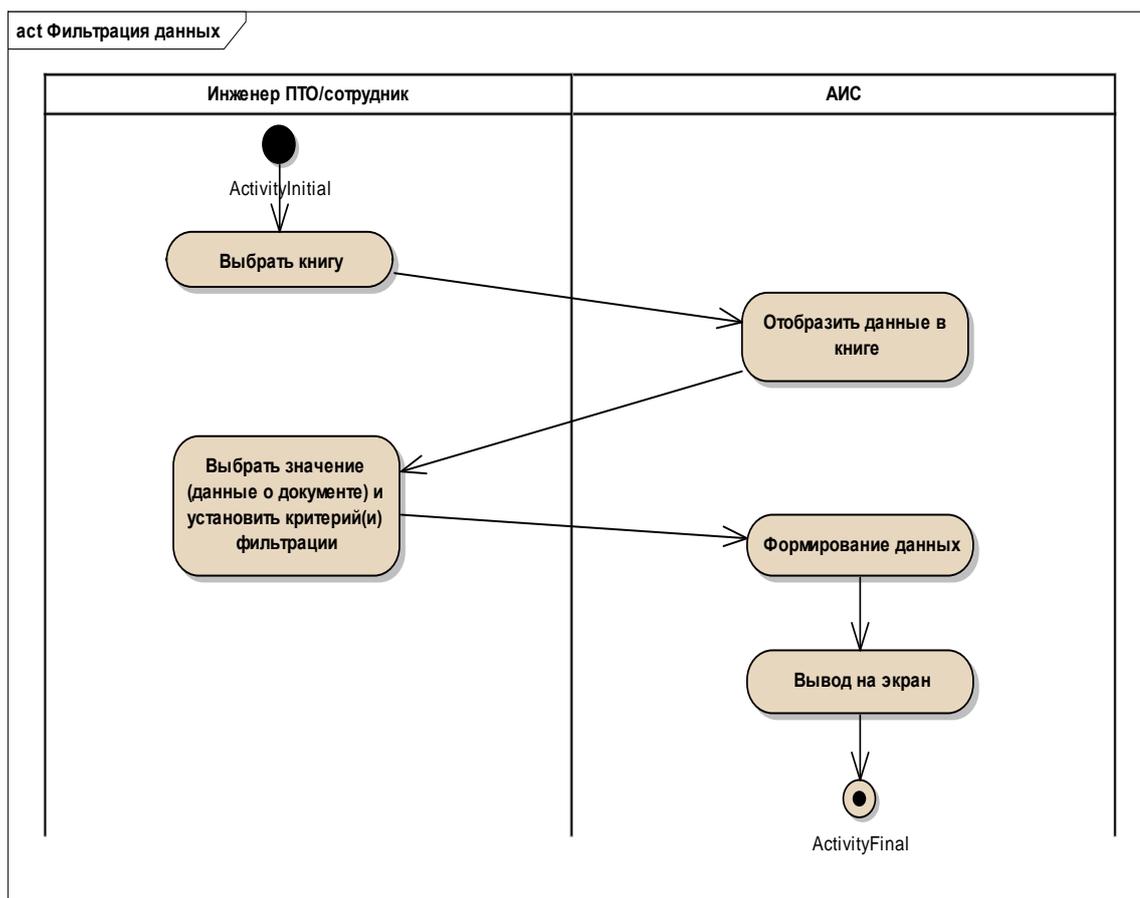


Рисунок 2.12 — Диаграмма деятельности «Фильтрация данных»

Прецедент 10: Экспорт данных

Краткое описание:

Инженер ПТО и сотрудник может экспортировать книгу с определенным количеством записей в формате Microsoft Excel.

Действующее лицо этого прецедента — инженер ПТО, сотрудник.

Базовый поток — экспорт данных:

- инженер ПТО/сотрудник открывает книгу (нажимает на вкладку «Выберите книгу»);
- система отображает книгу;
- инженер ПТО/сотрудник нажимает «Экспорт в Xlsx»;
- система отображает окно «Выбрать путь сохранения»;
- инженер ПТО/сотрудник указывает путь сохранения файла и нажимает «Экспортировать»;

- система выводит на экран сообщение «Данные экспортированы в файл!».

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, инженер ПТО/сотрудник проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента экспортированный файл находится в заданном месте.

На рисунке 2.13 представлена диаграмма деятельности «Экспорт данных».

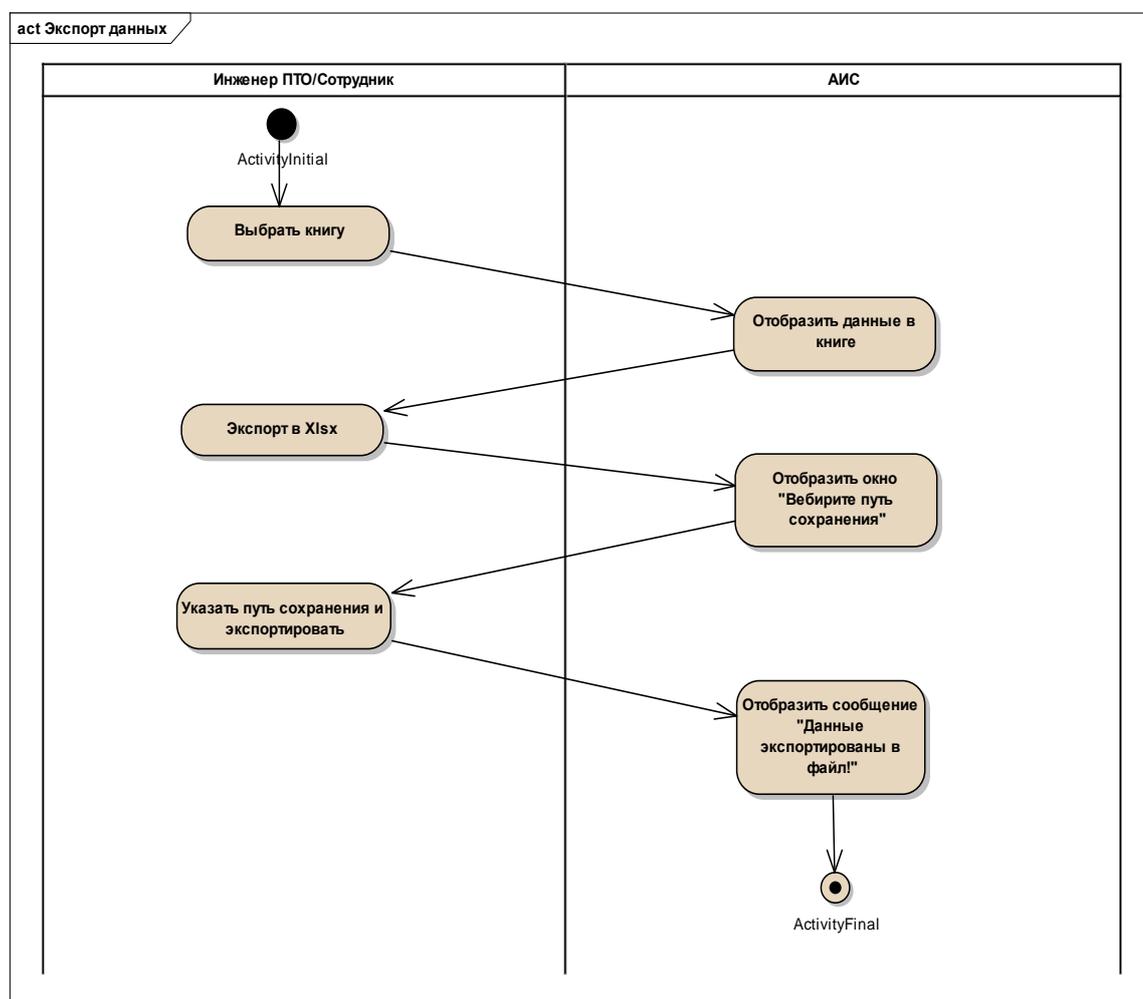


Рисунок 2.13 — Диаграмма деятельности «Экспорт данных»

Прецедент 11: Отправка сообщения

Краткое описание:

Пользователи системы могут обмениваться сообщениями.

Действующее лицо этого прецедента — все пользователи системы.

Базовый поток — отправка сообщения:

- пользователь выбирает вкладку «Сообщения»;
- система отображает окно сообщений;
- пользователь вводит текст сообщения и отправляет;
- система выводит сообщение на экран.

Предусловие: перед тем как начинается этот прецедент, пользователь проходит авторизацию в системе.

Постусловие: при успешном окончании прецедента пользователь продолжает работу в системе.

На рисунке 2.14 изображена диаграмма деятельности «Отправка сообщения».

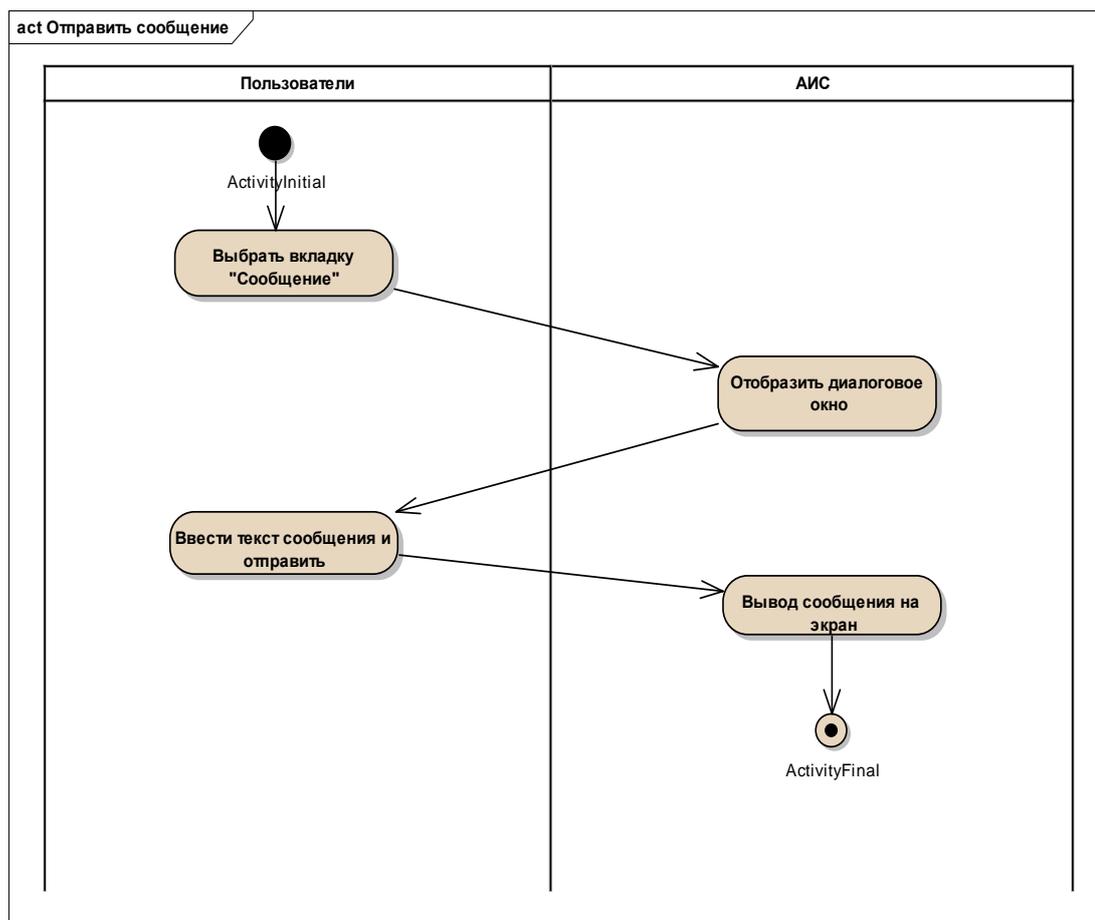


Рисунок 2.14 — Диаграмма деятельности «Отправка сообщения»

2.3 Проектирование базы данных информационной системы

База данных — это некоторый набор перманентных (постоянно хранимых) данных, используемых прикладными программными системами какого-либо предприятия (удобный общий термин для относительно независимой коммерческой, научной, технической или любой другой организации).

Реляционной считается такая база данных, в которой все данные представлены для пользователя в виде прямоугольных таблиц значений данных, и все операции над базой данных сводятся к манипуляции с таблицами. Таблица состоит из строк и столбцов и имеет имя, уникальное внутри базы данных. В реляционных базах данных между таблицами, существуют связи (отношения). Отношения между таблицами базы данных строятся по принципу: «главная-подчиненная», где в главной таблице определен первичный ключ, а в подчиненной — внешний ключ, по которому идет связь с главной таблицей. Первичный ключ — это атрибут или группа атрибутов, которые единственным образом идентифицируют каждую строку в таблице. Смысл этого механизма состоит в том, что некому атрибуту (или группе атрибутов) одного отношения назначается ссылка на первичный ключ другого отношения; тем самым закрепляются связи подчиненности между этими отношениями [22].

В системе определены наборы связей между таблицами для функциональной взаимосвязанной работы базы данных в разрабатываемой информационной системе (рисунок 2.15).

В данной базе данных все связи «многие к одному». При этом типе связи одной строки родительской таблицы может соответствовать множество строк дочерней таблицы, но любой строке дочерней таблицы может соответствовать только одна строка родительской таблицы.

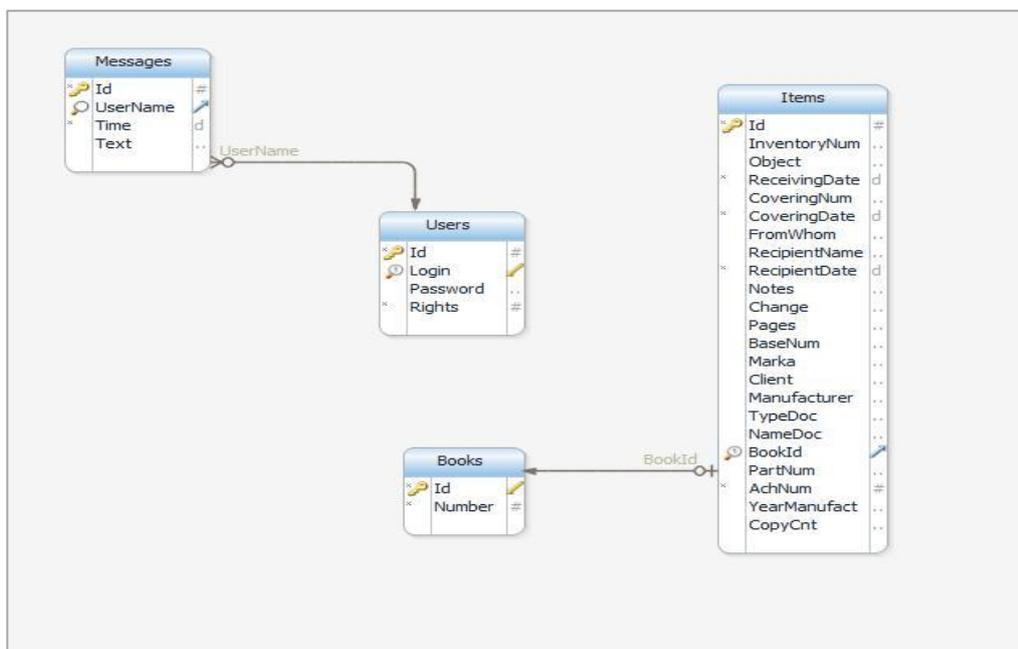


Рисунок 2.15 — Схема связей таблиц базы данных

Построение схемы данных выполняется в несколько этапов:

1) извлечение информации из интервью с заказчиком, изучение предоставленной информации и выделение сущности (объекты предметной области, информация о которых подлежит хранению). Каждая сущность имеет уникальный идентификатор и обладает свойствами:

- обладать одним или несколькими атрибутами, которые либо принадлежат этой сущности, либо наследуются через связи;
- сущность обладает одним или несколькими ключами, однозначно идентифицирующими каждый экземпляр;
- может обладать любым количеством связей с другими сущностями.

2) Связь — это поименованная ассоциация между двумя сущностями, значимая в рассматриваемой предметной области. Обычно каждый экземпляр одной сущности (родительской) ассоциируется с произвольным числом экземпляров-потомков. Имя каждой связи между двумя сущностями должно быть уникально, однако может повторяться в пределах модели. Для каждой связи определяется степень и обязательность. Связь всегда направляется от родительской сущности. Связи бывают следующих типов:

- «один к одному» - используется на верхнем уровне иерархической модели данных;

- «один к многим» - один экземпляр одной сущности связывается с несколькими экземплярами второй сущности;

- «многие к многим» - используется на начальной стадии разработки диаграммы.

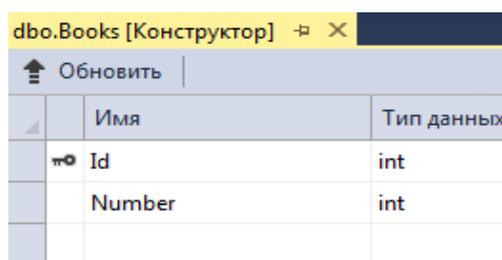
3) Атрибут — характеристика сущности, значимая в рассматриваемой предметной области и предназначена для классификации, идентификации или выражения состояния сущности. Атрибут может быть идентифицирован, при определении связи между сущностями идентифицирующие атрибуты наследуются от родительской сущности к потомку. Атрибут или их совокупность может использоваться для уникальной идентификации каждого экземпляра сущности (первичный ключ).

В данной базе данных находятся следующие таблицы:

- «Книги»: код книги, номер книги (рисунок 2.16).

Строка «Код» является ключевым. Остальные строки таблицы являются данными о книге.

Тип данных каждой из строк таблицы — целочисленный (int).



	Имя	Тип данных
PK	Id	int
	Number	int

Рисунок 2.16 — Таблица «Книги»

- «Записи»: код (тип данных — целочисленный), архивный номер (тип данных — целочисленный), инвентарный номер (тип данных — текстовый и бинарный), изменения (тип данных — текстовый и бинарный), листы (тип данных — текстовый и бинарный), базовое обозначение (тип данных —

текстовый и бинарный), марка (тип данных — текстовый и бинарный), вышестоящая организация (тип данных — текстовый и бинарный), изготовитель (тип данных — текстовый и бинарный), объект (тип данных — текстовый и бинарный), вид документа (тип данных — текстовый и бинарный), наименование документа (тип данных — текстовый и бинарный), код книги (тип данных — целочисленный), номер тома (тип данных — текстовый и бинарный), год выпуска (тип данных — текстовый и бинарный), дата получения (тип данных — дата/время), номер сопроводительного письма (тип данных — текстовый и бинарный), дата сопроводительного письма (тип данных — дата/время), от кого получен документ (тип данных — текстовый и бинарный), количество экземпляров (тип данных — текстовый и бинарный), получатель документа (ФИО) ((тип данных — текстовый и бинарный)), дата получения (тип данных — дата/время), примечания (тип данных — дата/время).

Строка «Код» является ключевым. Остальные строки таблицы являются данными о книге.

Таблица «Записи» изображена на рисунке 2.17 и 2.18.

Имя	Тип данных
Id	int
InventoryNum	nvarchar(MAX)
Object	nvarchar(MAX)
ReceivingDate	datetime
CoveringNum	nvarchar(MAX)
CoveringDate	datetime
FromWhom	nvarchar(MAX)
RecipientName	nvarchar(MAX)
RecipientDate	datetime
Notes	nvarchar(MAX)
Change	nvarchar(MAX)
Pages	nvarchar(MAX)
BaseNum	nvarchar(MAX)
Marka	nvarchar(MAX)
Client	nvarchar(MAX)
Manufacturer	nvarchar(MAX)
TypeDoc	nvarchar(MAX)
NameDoc	nvarchar(MAX)
BookId	int
PartNum	nvarchar(MAX)

Рисунок 2.17 — Таблица «Записи»

	BookId	int
	PartNum	nvarchar(MAX)
	AchNum	int
	YearManufact	nvarchar(MAX)
	CopyCnt	nvarchar(MAX)

Рисунок 2.18 — Таблица «Записи»

- «Пользователи»: код (тип данных — целочисленный), логин (тип данных — текстовый и бинарный), пароль (тип данных — текстовый и бинарный), права (тип данных — целочисленный).

Строка «Код» является ключевым. Остальные строки таблицы являются данными о книге.

Таблица «Пользователи» изображена на рисунке 2.19.

dbo.Users [Конструктор] ↗ ✕		
Обновить		
	Имя	Тип данных
PK	Id	int
	Login	nvarchar(MAX)
	Password	nvarchar(MAX)
	Rights	int

Рисунок 2.19 — Таблица «Пользователи»

- «Сообщения»: код (тип данных — целочисленный), имя пользователя (тип данных — текстовый и бинарный), время отправки сообщения (тип данных — дата/время), текст сообщения (тип данных — текстовый и бинарный).

Строка «Код» является ключевым. Остальные строки таблицы являются данными о книге.

Таблица «Сообщения» изображена на рисунке 2.20.

Имя	Тип данных
Id	int
UserName	nvarchar(MAX)
Time	datetime
Text	nvarchar(MAX)

Рисунок 2.20 — Таблица «Сообщения»

2.4 Диаграмма классов

Класс — описание множества объектов, которые разделяют одинаковые свойства, операции, отношения и семантику (смысл). Класс реализует один или несколько интерфейсов.

Класс состоит из множества атрибутов, определяющих структуру объектов, и методов, которые определяют поведение объекта. Как правило, атрибуты объекта недоступны для других классов.

Объект — реализация класса. Объект класса размещен в памяти и имеет свое текущее состояние. Под состоянием объекта понимается множество текущих значений его атрибутов. Изменение значений, какого либо атрибута приводит к изменению состояния всего объекта. Допустимость данного набора значений атрибутов обеспечивается за счет реализации доступа к атрибутам только через методы объекта.

При проектировании информационной системы определяются отношения между классами.

В разрабатываемой системе используются следующие типы отношений:

- ассоциация — задается на этапе анализа системы и характеризует наличие связей между двумя классами объектов, которые на данном этапе еще не могут быть детализированы.

- агрегация — это более сильная форма ассоциации. Агрегацией называют связь между целым и его частями. Отношение агрегации имеет место между несколькими классами в том случае, если один из классов представляет собой сущность, которая включает в себя в качестве составных частей другие сущности.

- композиция — разновидность отношения агрегации, при которой составные части целого имеют такое же время жизни, что и само целое. Эти части уничтожаются вместе с уничтожением целого. Таким образом, можно говорить о более сильной форме агрегации [23].

В автоматизированной информационной системе регистрации рабочей и проектной документации реализуем следующие классы:

CBook — книги, содержащая записи (данные) о рабочей и проектной документации. Атрибуты класса: код книги, номер. Операции: добавление, удаление, экспорт, просмотр.

CItem — записи в книге с определенным набором атрибутов (архивный номер (ссылка на физический документ), инвентарный номер, изменения, листы, обозначение основного комплекта (базовое обозначение, марка), вышестоящая организация, организация подготовившая документ, объект, вид документа, наименование документа, номер тома, год выпуска, дата получения документа, номер сопроводительного письма, количество экземпляров, получатель (ФИО)). Атрибуты данного класса полностью соответствуют атрибутам таблицы «Записи» из главы 2.3. Операции: создание, удаление, редактирование, фильтрация, сортировка, сохранение, просмотр.

CUser — пользователь с его набором прав и специфичных атрибутов (логин и пароль). Атрибуты класса: код пользователя, логин, пароль и права доступа. Операции: авторизация, создание/удаление пользователя, редактирование, настройка прав доступа.

CMessage — форма представления информации, имеющая признаки начала и конца, предназначенная для передачи через среду связи. Атрибуты

класса: код, текст сообщения, время отправки и имя пользователя, который отправляет сообщение. Операции: ввод текста, отправка и удаление.

CDataBase — класс базы данных информационной системы. Атрибуты: логин пользователя, пароль пользователя, порт, ip-адрес, имя базы данных. Операции: подключение, отключение.

CListItem — поля в книге для записей. Атрибуты класса: архивный номер, количество экземпляров, номер сопроводительного письма, дата сопроводительного письма, от кого получен документ, инвентарный номер, наименование документа, дата получения документа, примечания, объект, получатель документа (ФИО), получил — дата. Операции: просмотр.

На рисунке 2.21 представлена диаграмма классов.

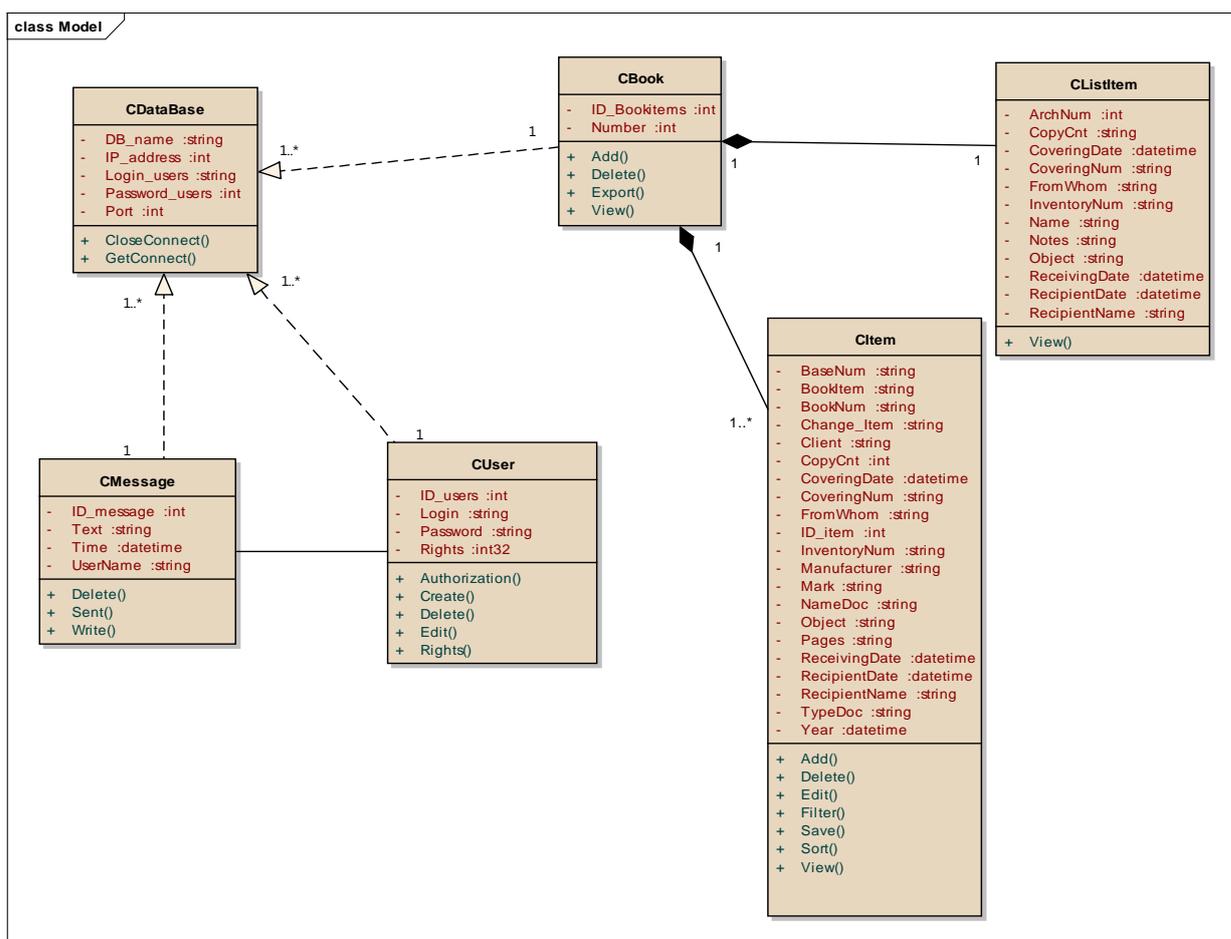


Рисунок 2.21 — Диаграмма классов

2.5 Программная реализация информационной системы регистрации рабочей и проектной документации

Программная реализация осуществлялась на языке программирования C# на платформе .NET Framework 4.5.1. В качестве интегрированной среды разработки программы использовалась среда Microsoft Visual Studio Express 2013 (локализованная, русская версия).

Перед началом работы в системе «Архив рабочей и проектной документации ООО «СТРОЙБАТ» необходимо пройти процедуру авторизации (рисунок 2.22). Данная система поддерживает работу пользователей, верификация которых осуществляется путём проверки введенного пароля по базе данных.

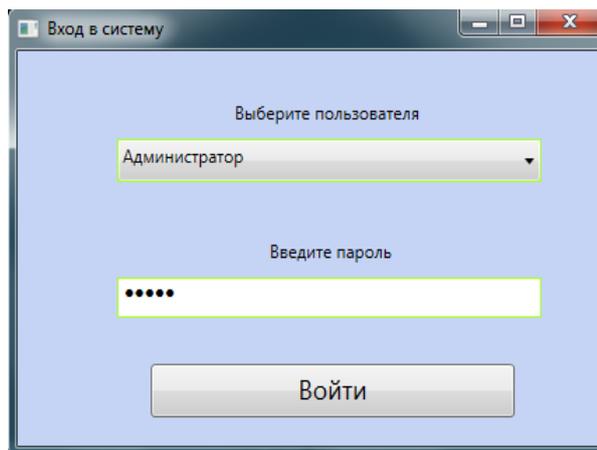


Рисунок 2.22 — Интерфейс стартовой страницы (окно авторизации)

После успешного прохождения авторизации пользователь (в данном случае — администратор) попадает на главную страницу (рисунок 2.23). В верхней части данной страницы расположено основное меню системы:

- документы — обеспечивает переход к книгам, где содержится база данных всей рабочей и проектной документации.

- администрирование — обеспечивает управление безопасностью системы. Данная вкладка доступна только администратору данной системы.

- сообщения — обеспечивает обмен сообщениями между пользователями системы.

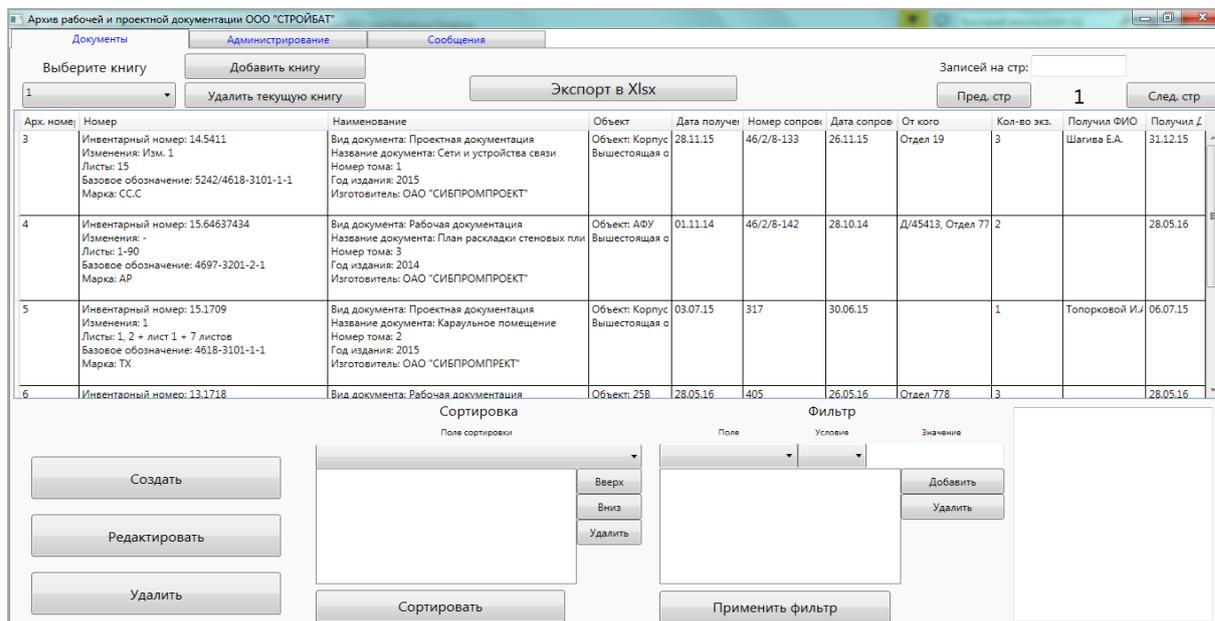


Рисунок 2.23 — Интерфейс вкладки «Документы»

Администратор выполняет свою работу во вкладке «Администрирование» (рисунок 2.24). Его основная деятельность заключается в управлении безопасностью системы, то есть создание пользователей и настройка их прав доступа.

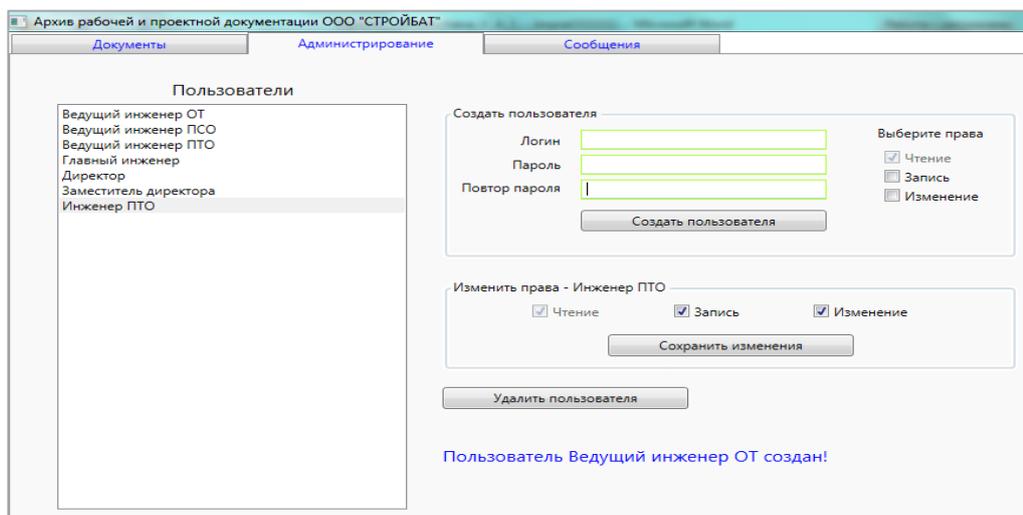


Рисунок 2.24 — Интерфейс вкладки «Администрирование»

После авторизации, пользователю инженер ПТО будут доступны две вкладки меню системы: «Документы» и «Сообщения». Начинает свою работу во вкладке «Документы». Перед началом регистрации документов, инженеру ПТО необходимо создать новую книгу, нажав на кнопку «Добавить книгу» или выбрать ранее созданную. В окне «Документы» отображается книга с зарегистрированными документами, далее инженер ПТО может выполнить функцию добавления данных, для этого необходимо нажать кнопку «Создать», после чего откроется второстепенное окно «Регистрационная карточка» для ввода новых данных (рисунок 2.25). Так же имеется возможность фильтрации и сортировки по данному списку.

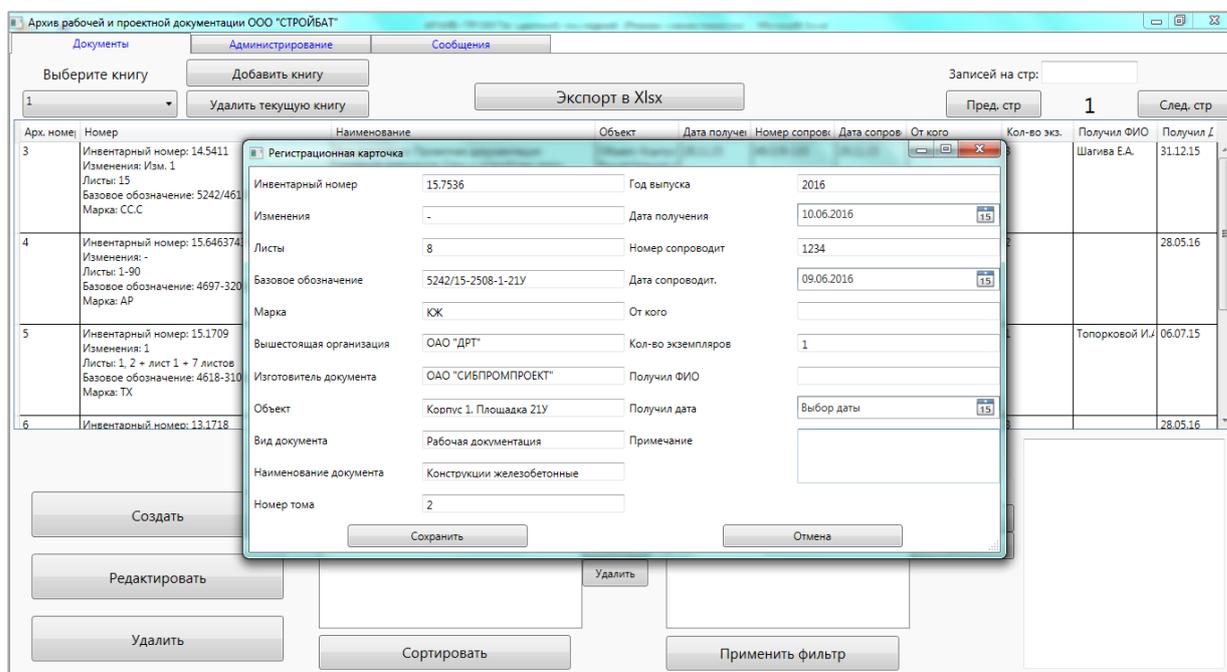


Рисунок 2.25 — Интерфейс окна «Регистрационная карточка»

После сохранения введенной информации, в книге записей появляется новая строка с данными о документе (рисунок 2.26). Запись из книги можно удалить, выделив её и нажав на кнопку «Удалить», так же выделив запись и нажав кнопку «Редактировать», можно отредактировать данные в открывшемся второстепенном окне.

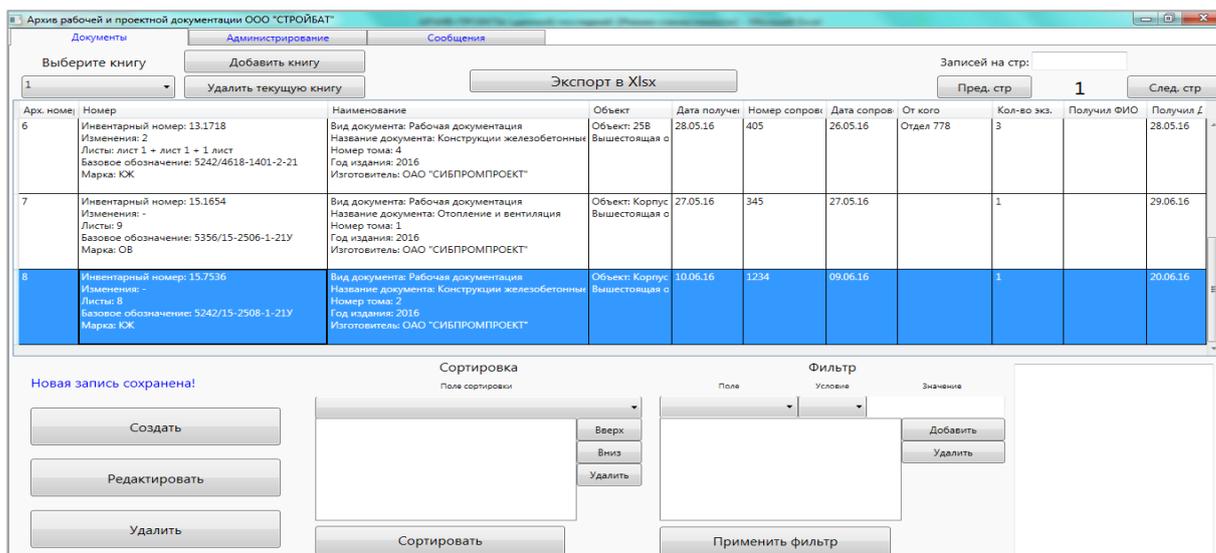


Рисунок 2.26 — Новая строка с данными в списке документов

В информационной системе имеется функция экспорта книг в формате Microsoft Excel. Для этого требуется выбрать книгу для экспорта и нажать на кнопку «Экспорт в Xlsx», система отобразит второстепенное окно для выбора пути сохранения книги (рисунок 2.27), затем система о том, что данные экспортированы в файл.

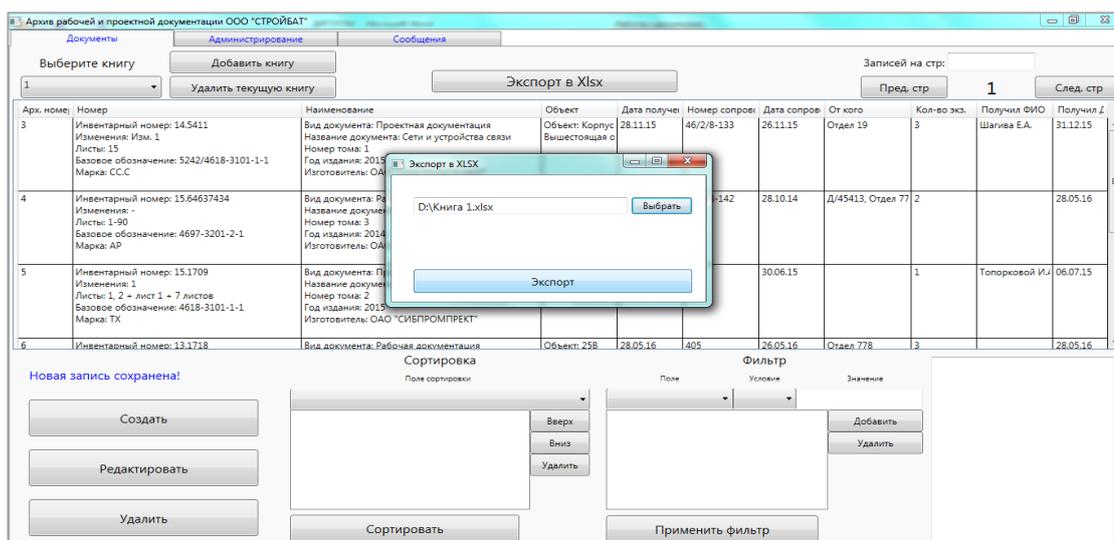


Рисунок 2.27 — Экспорт данных

На рисунке 2.28 представлены экспортированные данные в формате Microsoft Excel.

1	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	К	Л	М	Н	
1	Архивный	Инвентарный номер	Изменения	Листы	Базовое обозначение	Марка	Вышестоящая орг.	Изготовитель	Объект	Вид документа	Название документа	Номер тома	Год издания	Дата по
2	5	14.5411	Изм. 1	15	5242/4618-3101-1-1	ССС	ОАО "ИСТМ"	ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	Корпус 21	Проектная документация	Сети и устройств связи	1	2015	28.11.21
3	4	15.54637434	-	1-90	4697-3201-2-1	АР	ОАО "ЦКПЛУМАЦ"	ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	Абзу	Рабочая документация	План раскладки стеновых плит	3	2014	01.11.21
4	5	15.1709	1	1, 2 + /	4618-3101-1-1	ТХ	ОАО "ОДСЛ"	ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	Корпус 1	Проектная документация	Наружное помещение	2	2015	03.07.21
5	6	13.1718	2	лист 1	5242/4618-1401-2-21	КЖ	ООО "СТРОЙБАТ"	ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	25В	Рабочая документация	Конструкции железобетонные	4	2016	28.05.21
6	7	15.1654	-	9	5356/15-2506-1-21У	ОВ	ОАО "ДРТ"	ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	Корпус 1	Рабочая документация	Отопление и вентиляция	1	2016	27.05.21
7	8	15.7536	-	8	5242/15-2508-1-21У	КЖ	ОАО "ДРТ"	ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	Корпус 1	Рабочая документация	Конструкции железобетонные	2	2016	10.06.21

Рисунок 2.28 — Данные в формате Microsoft Excel.

Если же произвести вход в систему от таких пользователей, как директор, заместитель директора по капитальному строительству, главный инженер, сотрудники различных отделов (ПТО, ПСО и ОТ), то им так же, как и инженеру ПТО откроется доступ к вкладкам «Документы» и «Сообщения». Функциональные возможности будут гораздо уже, а именно, будет доступен просмотр списка данных книг учета рабочей и проектной документации и поиск по списку данных, экспорт книг в формат Microsoft Excel.

Все пользователи системы могут использовать функцию обмена сообщениями в информационной системе. Для этого требуется выбрать вкладку «Сообщения» и система отобразит окно беседы, сообщение должно включать имя отправителя, текст сообщения, дату и время получения сообщения (рисунок 2.29).

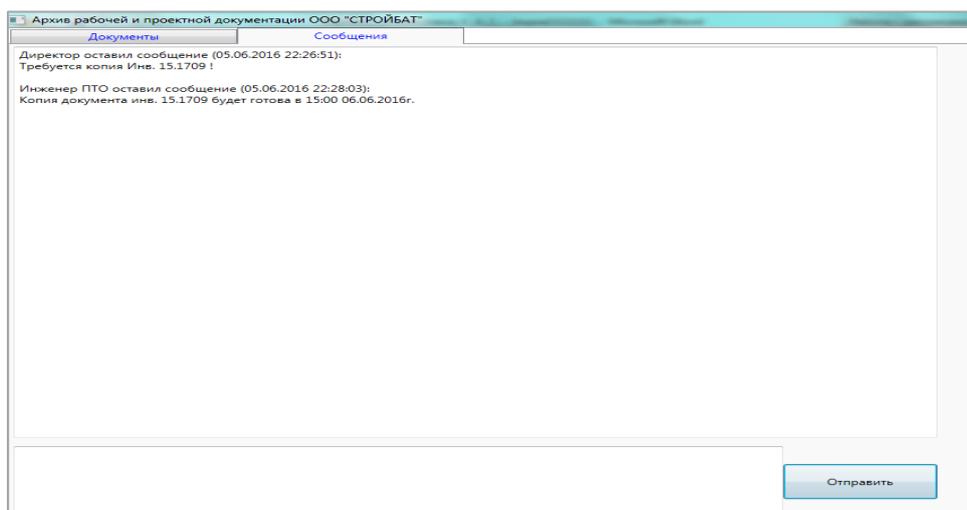


Рисунок 2.29 — Интерфейс вкладки «Сообщения»

2.6 Вывод по главе 2

В ходе проектирования информационной системы регистрации рабочей и проектной документации выполнены следующие этапы: проектирование диаграмм вариантов использования, диаграмм деятельности, данный анализ бизнес-процессов подробно описан и полностью соответствует программной реализации. Выполнено проектирование базы данных, проектирование диаграммы классов системы и, непосредственно, представлена программная реализация данной системы, которая была выполнена на языке программирования C#.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационная система регистрации рабочей и проектной документации позволит упростить и ускорить процесс ввода информации, кроме этого, обеспечит централизованное безопасное хранение информации о документах, оперативный доступ к информации о документах, просмотр и редактирование.

Решены следующие задачи:

- рассмотрен процесс регистрации рабочей и проектной документации в настоящее время;
- определены функциональные требования, которые были выявлены в результате интервью с заказчиком (директором);
- проведен сравнительный анализ аналогичных программных продуктов;
- выполнен анализ бизнес-процессов;
- спроектирована база данных информационной системы;
- создан программный продукт — Архив рабочей и проектной документации ООО «СТРОЙБАТ».

Системные требования: операционная система Microsoft XP или более поздней версии, быстродействие процессора не менее 1,4 ГГц, оперативную память объемом 256 Мб, жесткий диск объемом 40 Гб, и выше, монитор с диагональю экрана не менее 17 дюймов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Российский рынок СЭД/ЕСМ [Электронный ресурс] : Портал выбора технологий и поставщиков // TAdviser — Режим доступа : <http://www.tadviser.ru/>

2) СЭД (Рынок России) [Электронный ресурс] : Портал выбора технологий и поставщиков // TAdviser — Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/>

3) Акты органов власти [Электронный ресурс] : Постановление Минтруда РФ 23.07.1998 N 28 // Информационно-правовой портал «Гарант.ру». — Режим доступа : <http://www.garant.ru/>

4) Государственный стандарт РФ [Электронный ресурс] : ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. — Введ. 14.07.1998 N 295 — Москва : ГОССАНДАРТ РОССИИ, 2003. // Информационно-правовой портал «Гарант.ру». — Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

5) Государственные стандарты союза ССР [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. — Введ. 01.07.92 — Москва : ИПК Издательство стандартов, 1996. // Помощь по ГОСТам. — Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/>

6) Система стандартов безопасности труда [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности при обслуживании системы в процессе эксплуатации. — Введ. 1992-01-01 — Москва : ИПК Издательство стандартов, 2001. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/>

7) Государственный стандарт РФ [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 50571.22-2000. Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации. — Введ. 2002-01-01 Москва : ИПК Издательство

стандартов, 2001. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/>

8) Межгосударственный стандарт [Электронный ресурс]: ГОСТ 21552-84. Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. — Введ. 1986-01-01. Москва : ИПК Издательство стандартов, 1999. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/>

9) Об информации, информационных технологиях и о защите информации [Электронный ресурс] : федер. закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ ред. от 24.11.2014 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». — Режим доступа : <http://www.consultant.ru>

10) Трутнев, Д. Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования : учебное пособие / Д.Р. Трутнев. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 66 с.

11) Когаловский, М. Р. Энциклопедия технологий баз данных: науч.-справ. издание / М.Р. Когаловский. — Москва. : Финансы и статистика, 2005. — 800 с.

12) Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений. : пер. с англ. / М. Фаулер. — Москва. : Издательский дом «Вильямс», 2006. — 544 с.

13) Автоматизированная система «АИС ЭЛАР-Архив» [Электронный ресурс] : // Режим доступа : <http://www.elar.ru>

14) Система управления электронным архивом «SAPERION» [Электронный ресурс] : // Режим доступа : <http://www.saperion.ru>

15) Автоматизированная система учета архивных документов «Архивный фонд» [Электронный ресурс] : // Режим доступа: <http://www.myshared.ru>

16) Ключевые возможности [Электронный ресурс] : 1С: Предприятие 8. Система программ // Фирма «1С» — Режим доступа : <http://www.1c.ru>

17) Леоненков, А. В. Самоучитель UML : самоучитель. 2-е изд., перераб. и доп. / А. В. Леоненков. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2007 – 105 с.

18) Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебное пособие. / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — Москва. : Интернет-университет информационных технологий, 2005. — 304 с.

19) Шмullер, Д. Освой самостоятельно UML за 24 часа: практическое руководство. / Д. Шмullер. — Москва. : Издательский дом «Вильямс», 2005. — 155 с.

20) Забудский, Е. И. Объектно-ориентированный анализ и программирование: учебно-методический комплекс. / Е.И. Забудский. — Москва. : Кафедра архитектуры программных систем ГУ-ВШЭ, 2008. — 25 с.

21) Леоненков, А. В. Самоучитель UML : самоучитель. 2-е изд., перераб. и доп. / А. В. Леоненков. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2007 – 298 с.

22) Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных: учебное пособие. 8-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 51 с.

23) Леоненков, А. В. Самоучитель UML : самоучитель. 2-е изд., перераб. и доп. / А. В. Леоненков. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2007 — 179 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1 Общие сведения

1.1 Полное наименование системы

Архив рабочей и проектной документации ООО «СТРОЙБАТ».

1.2 Наименование предприятия разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты

Заказчик: ООО «СТРОЙБАТ», адрес — Россия, 662977, Российская Федерация, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Южная 41/6.

Разработчик: Сибирский Федеральный Университет, Институт космических и информационных технологий, адрес — Россия, 6600074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.26ж.

2 Назначение разработки

2.1 Функциональное назначение системы

Функциональным назначением системы является предоставление пользователю возможности оперативного пользования и доступа к необходимой информации о рабочей и проектной документации, для того чтобы ускорить время сбора и первичной обработки данных, а также занесение данных в информационную систему.

2.2 Эксплуатационное назначение системы

Программа должна эксплуатироваться в профильных отделах ООО «СТРОЙБАТ».

Конечными пользователями программы должны являться сотрудники профильных отделов ООО «СТРОЙБАТ».

3 Требования к информационной системе

3.1 Требования к функциональным характеристикам

Информационная система должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- авторизация пользователя путем ввода идентификационного логина и пароля;

- создание/удаление пользователя и настройка прав доступа пользователей;

- создание книг, в которых будут храниться записи (данные о рабочей и проектной документации).

- добавление новых данных: архивный номер — ссылка на физический документ, инвентарный номер, изменения, листы, обозначение основного комплекта (базовое обозначение, марка), вышестоящая организация, организация подготовившая документ, объект, вид документа, наименование документа, номер тома, год выпуска, дата получения документа, номер сопроводительного письма, количество экземпляров, получатель (ФИО);

- редактирование информации путем ввода, замены, удаления данных с применением стандартных устройств ввода;

- сортировки данных;

- фильтрация данных по заданным критериям ;

- экспорт данных в формате Microsoft Excel;

- приема и отправка сообщений. Отображение окна беседы сообщений должно включать имя отправителя, текст сообщения, дату и время получения сообщения.

3.2 Требования к организации входных данных

Входные данные программы должны быть организованы в виде вводимого в специальную форму текста и цифр. Вводимые данные проверяются на корректность после попытки сохранения.

3.3 Требования к организации выходных данных

Выходные данные программы должны быть организованы в виде таблицы.

3.4 Требования к обеспечению надежного функционирования информационной системы

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- организация бесперебойного питания технических средств;
- регулярное выполнение рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;
- использование лицензионного программного обеспечения;
- регулярное выполнение требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.

3.5 Время восстановления после отказа

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, не должно превышать времени, необходимого на перезагрузку операционной системы и запуск программы, при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

3.6 Отказы из-за некорректных действий пользователя

Отказы программы возможны вследствие некорректных действий пользователя при взаимодействии с операционной системой. Во избежание возникновения отказов программы по указанной выше причине следует обеспечить работу конечного пользователя без предоставления ему административных привилегий.

4 Условия эксплуатации

4.1 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

В помещениях, предназначенных для эксплуатации системы, должны отсутствовать агрессивные среды, массовая концентрация пыли в воздухе должна быть не более $0,75 \text{ мг/м}^3$, электрическая составляющая электромагнитного поля помех не должна превышать $0,3 \text{ в/м}$ в диапазоне частот от $0,15$ до $300,00 \text{ МГц}$.

Напряжение питания сети должно быть $220 \text{ В} \pm 10 \%$. 50 Гц .

Нормальными климатическими условиями эксплуатации системы являются:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (60 ± 15) при атмосфере воздуха (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление ($101,3 \pm 4$) Кпа (760 ± 30) мм. рт. ст.

Система должна сохранять работоспособность при воздействии следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 40 до 80 % при температуре 25 °С.

4.2 Требования по эргономике и технической эстетике

Взаимодействие системы и пользователя должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). При работе с интерфейсом пользователю необходимо ориентироваться на работу с клавиатурой и манипулятором графической информации — «мышь». Интерфейсу системы должен быть понятным и удобным, не должен быть

перегружен графическими элементами, а также необходимо обеспечить быстрое отображение экранных форм. Представление управляющих элементов, экранных форм и их информационных элементов (окон, панелей и т. п.) должно быть унифицировано. Ввод-вывод данных системы, прием удовлетворяющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейсу необходимо соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

4.3 Требования к безопасности

При монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы должны выполняться меры электробезопасности в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работе с техническими средствами АИС должны допускаться специалисты, прошедшие специальное обучение и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Аппаратное обеспечение системы должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях по ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

Должно быть обеспечено соблюдение общих требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности при обслуживании системы в процессе эксплуатации».

Аппаратная часть системы должна быть заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7.

Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации».

Значения эквивалентного уровня акустического шума, создаваемого аппаратурой, должны соответствовать ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение», но не превышать следующих величин:

- 50 дБ — при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники без печатающего устройства;

- 60 дБ — при их же работе с печатающим устройством.

Лица, выполняющие работы по монтажу и наладке технических средств АИС, должны иметь лицензии на проведение данных видов работ, полученные в установленном порядке.

5 Требования к видам обеспечения

5.1 Требования к составу и параметрам технических средств

В состав технических средств должен входить IBM-совместимый персональный компьютер (ПЭВМ), включающий в себя:

- установленная операционная система Microsoft XP или более поздней версии;
- быстродействие процессора не менее 1,4 ГГц;
- оперативную память объемом 256 Мб;
- жесткий диск объемом 40 Гб и выше;
- монитор с диагональю экрана не менее 17 дюймов (43 см).

5.2 Требования к информационной и программной совместимости

База данных работает под управлением Microsoft SQL Server.

5.3 Требования к исходным кодам и языкам программирования

Исходные коды программы должны быть реализованы на языке программирования C# на платформе .NET Framework 4.5.1. В качестве интегрированной среды разработки программы должна быть использована среда Microsoft Visual Studio Express 2013 (локализованная, русская версия).

6 Источники разработки

Документ ТЗ-1

Полное наименование: Техническое задание на проектирование и разработку автоматизированной информационной системы регистрации рабочей и проектной документации строительной фирмы ООО «СТРОЙБАТ».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 — Сравнительный анализ программных продуктов

Характеристики	Программные продукты			
	«АИС ЭЛАР-Архив»	«SAPERION»	«Архивный фонд»	«1С: Архив»
Высокая стоимость	бесплатно	неизвестно	144 тыс. рублей	69 тыс. рублей
Поиск по параметрам	полнотекстовый поиск	сквозной интеллектуальный поиск	поиск по ключевым словам	полнотекстовый поиск
Избыточность функций	Модуль «Учёт приёма и исполнения запросов, модуль «Виртуальная приемная» и «Виртуальный читальный зал», модуль «Отчётно-статистическая документация и протоколы ЭПК»	проектирование модели бизнес-процессов; контроль исполнения; интеграция со сторонними информационными системами организации; процесса обработки входящих документов (сканирование, распознавание, верификация; импорт электронных документов из внешних информационных систем и приложений; поддержка потокового ввода, загрузка одиночных документов)	учет движения документов; учет движения документов; формирование паспорта архива; формирование паспорта архивохранилища; каталогизация по ЕКДИ; топография; формирование отчетов	работа с документами; работа с системой через веб-браузер; отчетность; коллективное редактирование документов; выдача поручений и контроль исполнения
Надежная защита информации	авторизация пользователей	авторизация пользователей	авторизация пользователей	авторизация пользователей
Архитектура	облачная	трёхуровневая клиент-серверная	двухуровневая клиент-серверная	трёхуровневая клиент-серверная

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Плакаты презентации

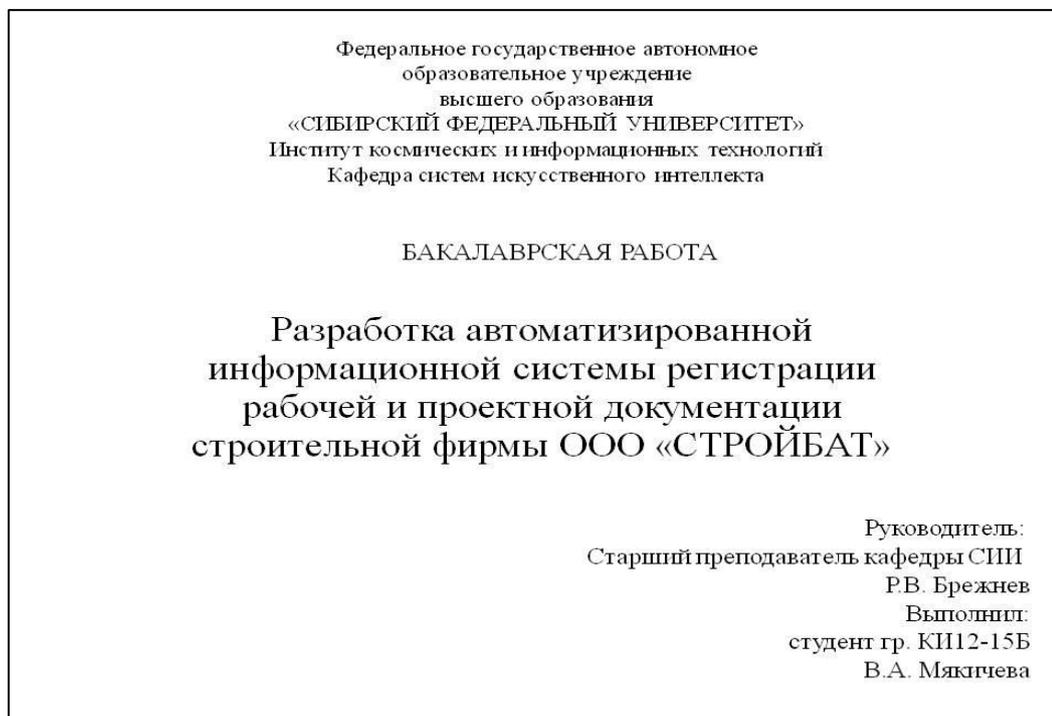


Рисунок В.1 — Плакат презентации №1

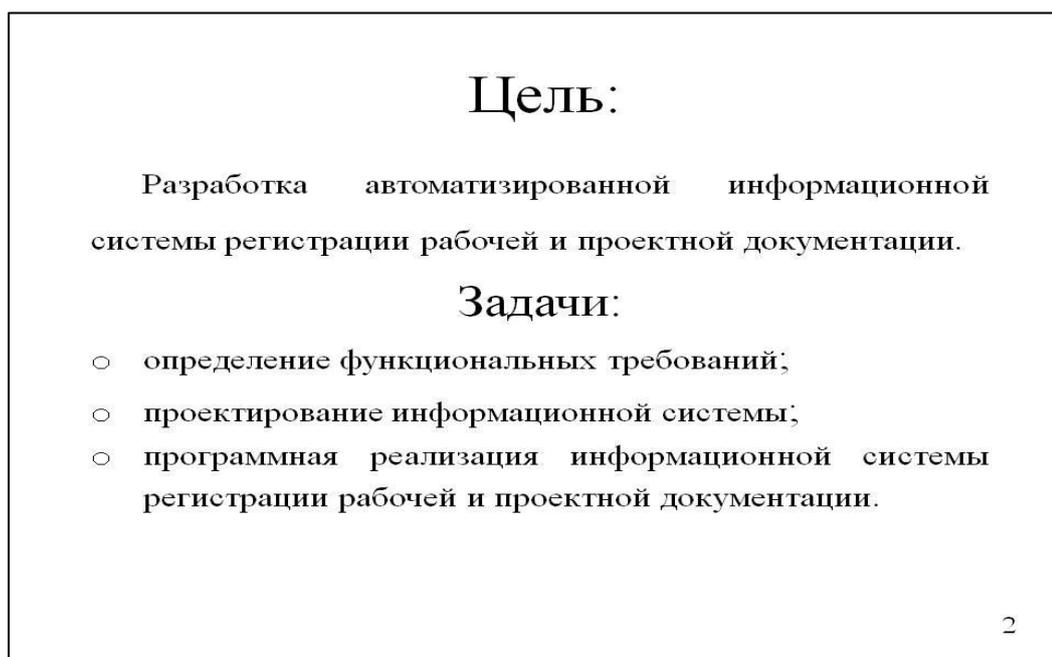
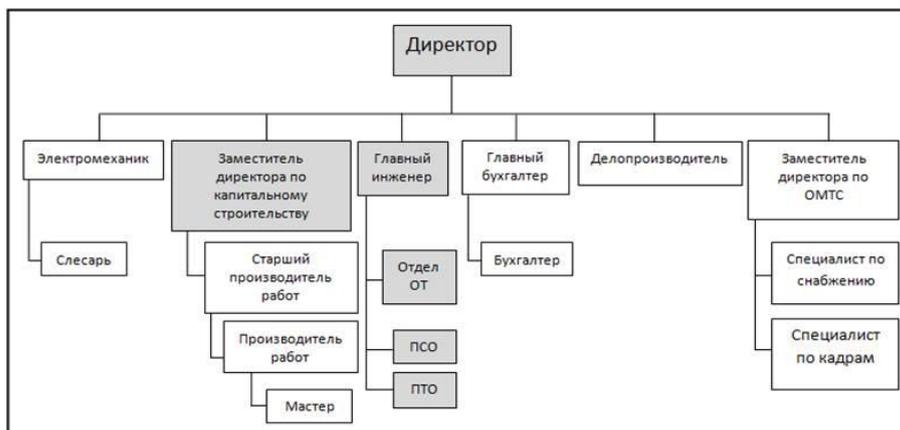


Рисунок В.2 — Плакат презентации №2

Структура управления организацией ООО «СТРОЙБАТ»



3

Рисунок В.3 — Плакат презентации №3

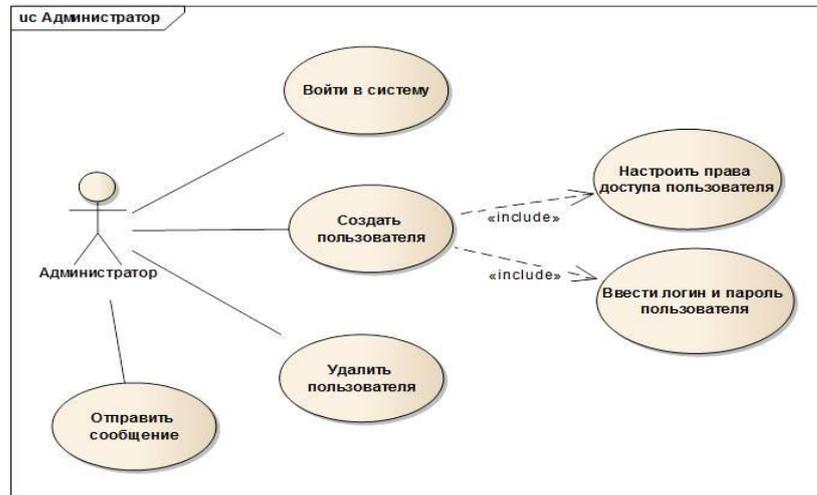
Функциональные требования

- авторизация пользователя путем ввода идентификационного логина и пароля;
- создание/удаление пользователя и настройка прав доступа пользователей;
- добавления новых данных;
- редактирование информации
- сортировка данных;
- фильтрация данных по заданным критериям;
- экспорт данных;
- обмен сообщениями в ИС.

4

Рисунок В.4 — Плакат презентации №4

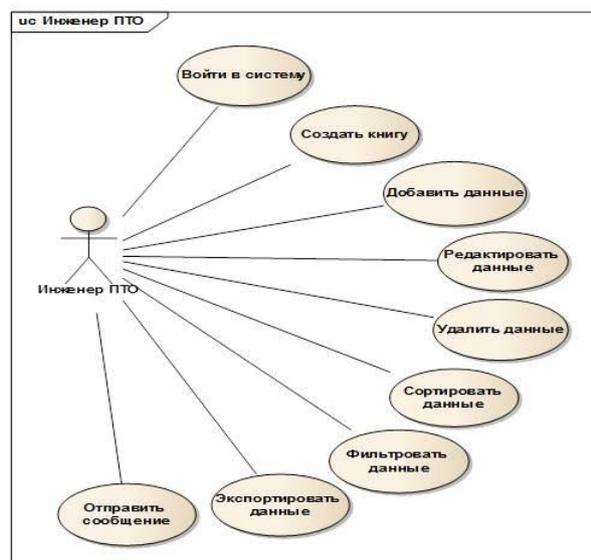
Диаграмма вариантов использования для пользователя «Администратор»



5

Рисунок В.5 — Плакат презентации №5

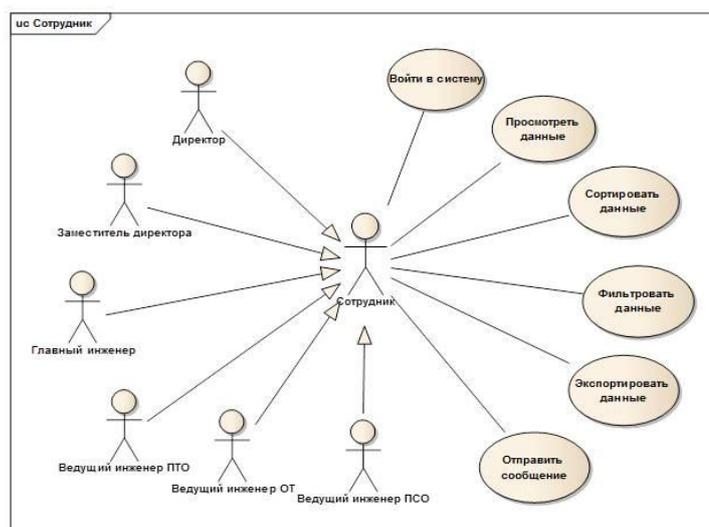
Диаграмма вариантов использования для пользователя «Инженер ПТО»



6

Рисунок В.6 — Плакат презентации №6

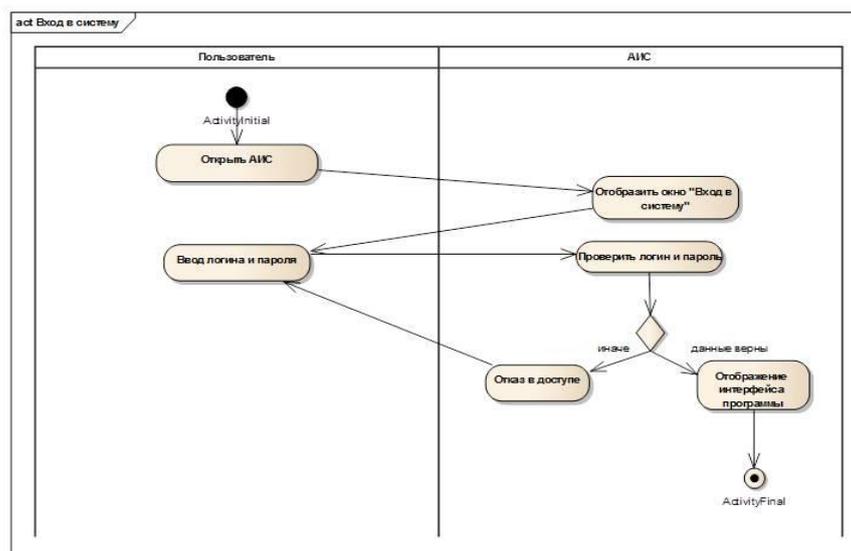
Диаграмма вариантов использования для пользователя «Сотрудник»



7

Рисунок В.7 — Плакат презентации №7

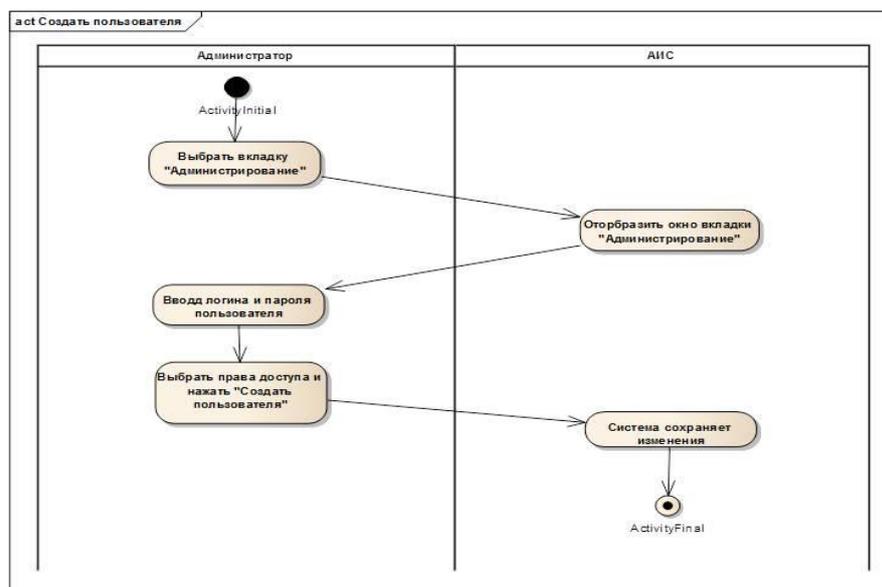
Диаграмма деятельности процесса «Вход в систему»



8

Рисунок В.8 — Плакат презентации № 8

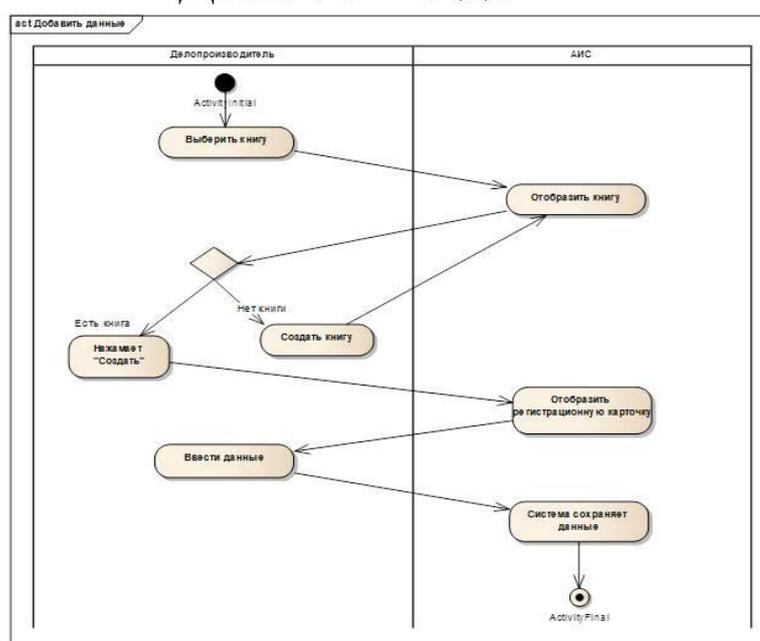
Диаграмма деятельности процесса «Создание пользователя»



9

Рисунок В.9 — Плакат презентации №9

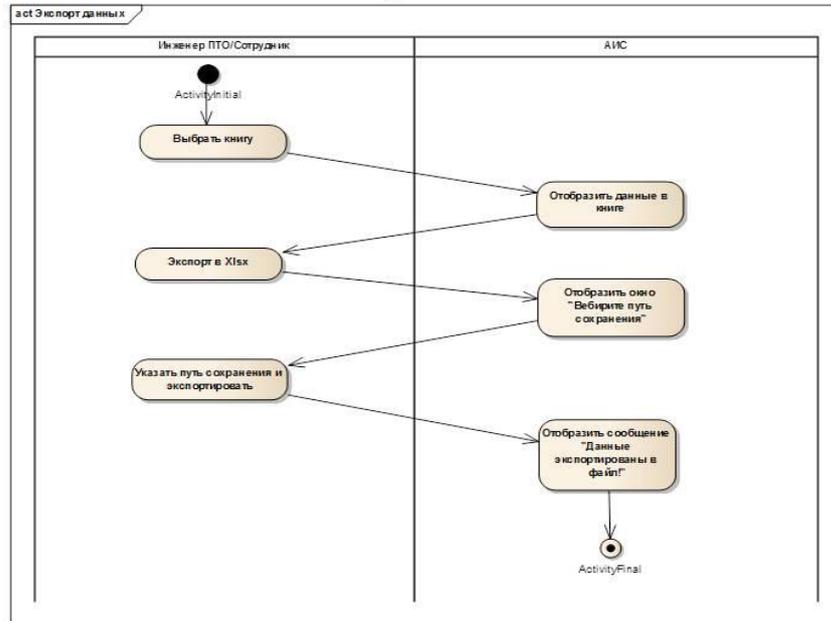
Диаграмма деятельности процесса «Добавление данных»



10

Рисунок В.10 — Плакат презентации №10

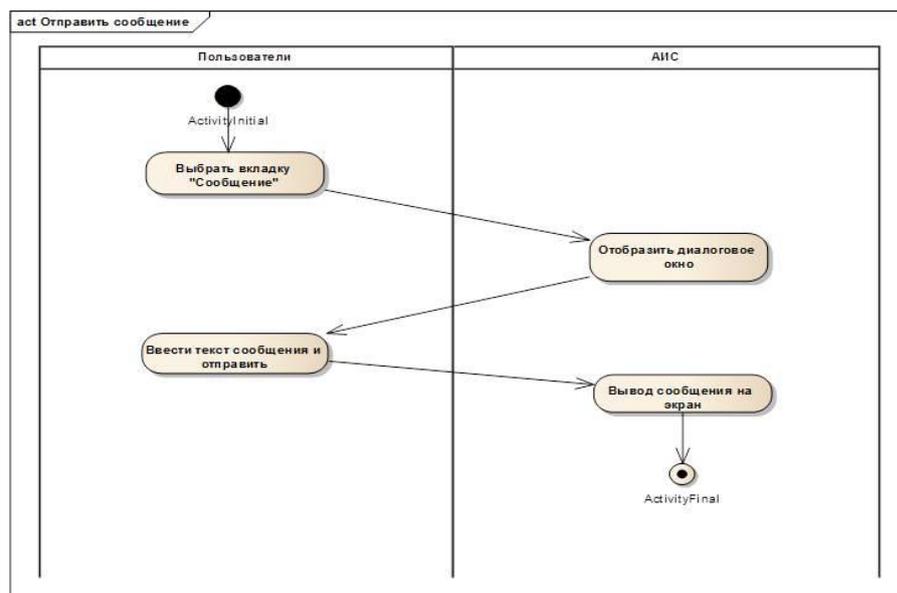
Диаграмма деятельности процесса «Экспорт данных»



11

Рисунок В.11 — Плакат презентации №11

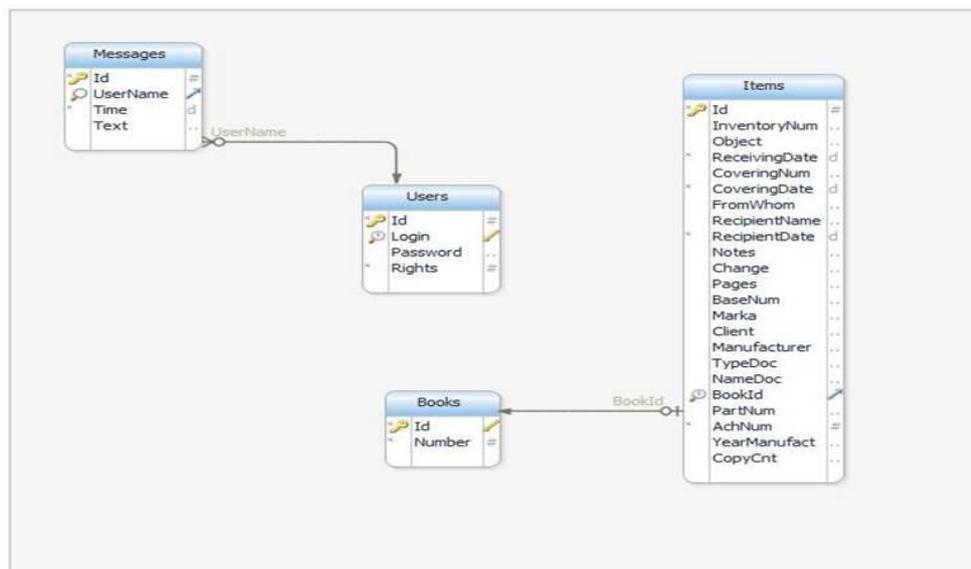
Диаграмма деятельности процесса «Отправка сообщения»



12

Рисунок В.12 — Плакат презентации №12

Схема базы данных ИС



13

Рисунок В.13 — Слайд презентации №13

Таблицы базы данных «Записи» и «Книги»

Имя	Тип данных
Id	int
InventoryNum	nvarchar(MAX)
Object	nvarchar(MAX)
ReceivingDate	datetime
CoveringNum	nvarchar(MAX)
CoveringDate	datetime
FromWhom	nvarchar(MAX)
RecipientName	nvarchar(MAX)
RecipientDate	datetime
Notes	nvarchar(MAX)
Change	nvarchar(MAX)
Pages	nvarchar(MAX)
BaseNum	nvarchar(MAX)
Marka	nvarchar(MAX)
Client	nvarchar(MAX)
Manufacturer	nvarchar(MAX)
TypeDoc	nvarchar(MAX)
NameDoc	nvarchar(MAX)
BookId	int
PartNum	nvarchar(MAX)
BookId	int
PartNum	nvarchar(MAX)
AchNum	int
YearManufact	nvarchar(MAX)
CopyCnt	nvarchar(MAX)

Имя	Тип данных
Id	int
Number	int

14

Рисунок В.14 — Плакат презентации №14

Таблицы базы данных «Пользователи» и «Сообщения»

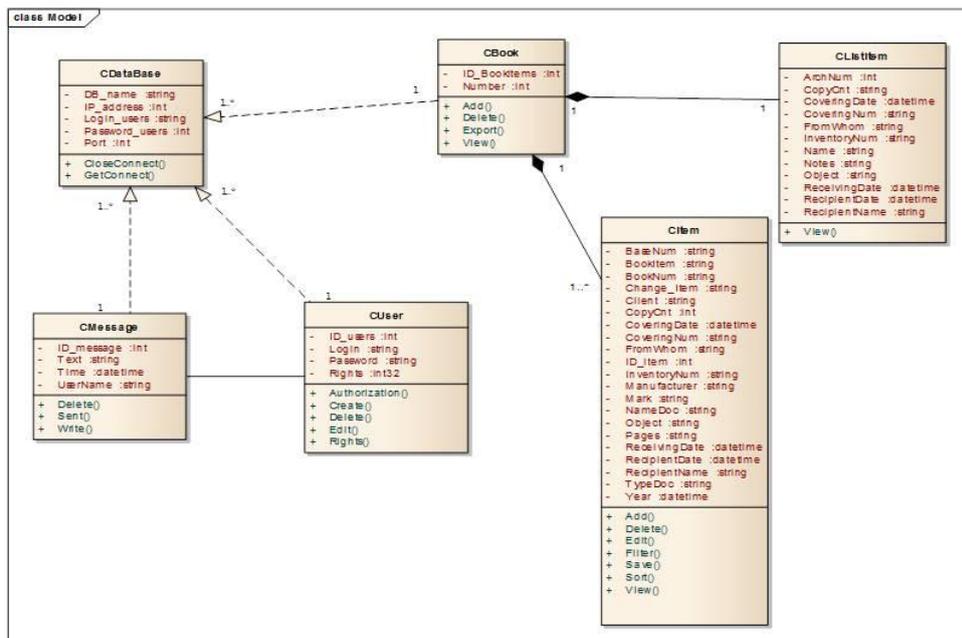
dbo.Users [Конструктор]		
Обновить		
Имя	Тип данных	
Id	int	
Login	nvarchar(MAX)	
Password	nvarchar(MAX)	
Rights	int	

dbo.Messages [Конструктор]		
Обновить		
Имя	Тип данных	
Id	int	
UserName	nvarchar(MAX)	
Time	datetime	
Text	nvarchar(MAX)	

15

Рисунок В.15 — Плакат презентации №15

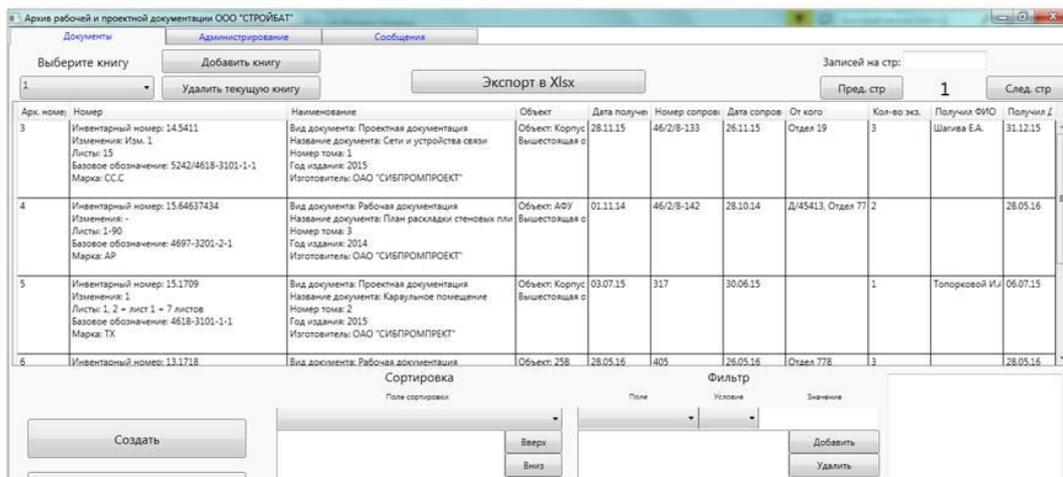
Диаграмма классов



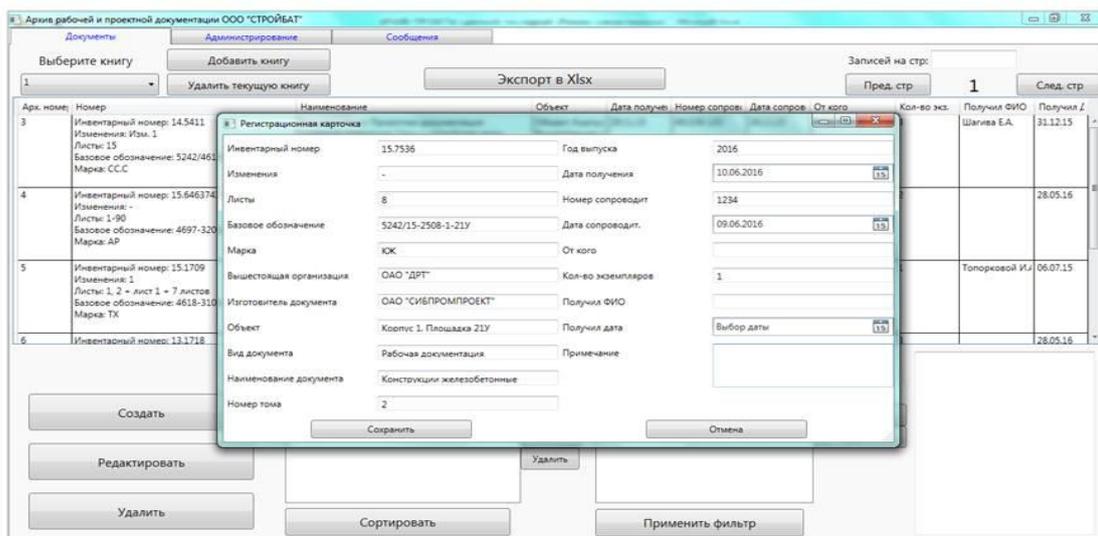
16

Рисунок В.16 — Плакат презентации №16

Интерфейс вкладки «Документы»



Регистрационная карточка



19

Изменить права - Инженер ПТО
 Чтение
 Запись
 Изменение
 Сохранить изменения

Удалить пользователя

Пользователь Ведущий инженер ОТ создан!

18

нок В.17 — Плакат презентации №17

Рисунок В.18 — Плакат презентации №18

Рисунок В.19 — Плакат презентации №19

Рисунок В.20 — Плакат презентации №20

Новая запись в книге

Архив рабочей и проектной документации ООО "СТРОЙБАТ"

Документы | Администрирование | Сообщения

Выберите книгу: | Добавить книгу | Удалить текущую книгу

Экспорт в Xlsx | Записей на стр.: 1 | Пред. стр. | След. стр.

Арх. номер	Номер	Наименование	Объект	Дата получе	Номер сопров	Дата сопров	От кого	Кол-во экз.	Получил ФИО	Получил д
6	Инвентарный номер: 13.1718 Изменения: 2 Листы: лист 1 + лист 1 + 1 лист Базовое обозначение: 5242/4618-1401-2-21 Марка: КЖ	Вид документа: Рабочая документация Название документа: Конструкции железобетонных Номер тома: 4 Год издания: 2016 Изготовитель: ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	Объект: 258 Вышестоящая о	28.05.16	405	26.05.16	Отдел 778	3		28.05.16
7	Инвентарный номер: 15.1654 Изменения: - Листы: 9 Базовое обозначение: 5356/15-2506-1-21У Марка: СВ	Вид документа: Рабочая документация Название документа: Отопление и вентиляция Номер тома: 1 Год издания: 2016 Изготовитель: ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	Объект: Корпус Вышестоящая о	27.05.16	345	27.05.16		1		29.06.16
8	Инвентарный номер: 15.7536 Изменения: - Листы: 8 Базовое обозначение: 5242/15-2506-1-21У Марка: КЖ	Вид документа: Рабочая документация Название документа: Конструкции железобетонных Номер тома: 2 Год издания: 2016 Изготовитель: ОАО "СИБПРОМПРОЕКТ"	Объект: Корпус Вышестоящая о	10.06.16	1234	09.06.16		1		20.06.16

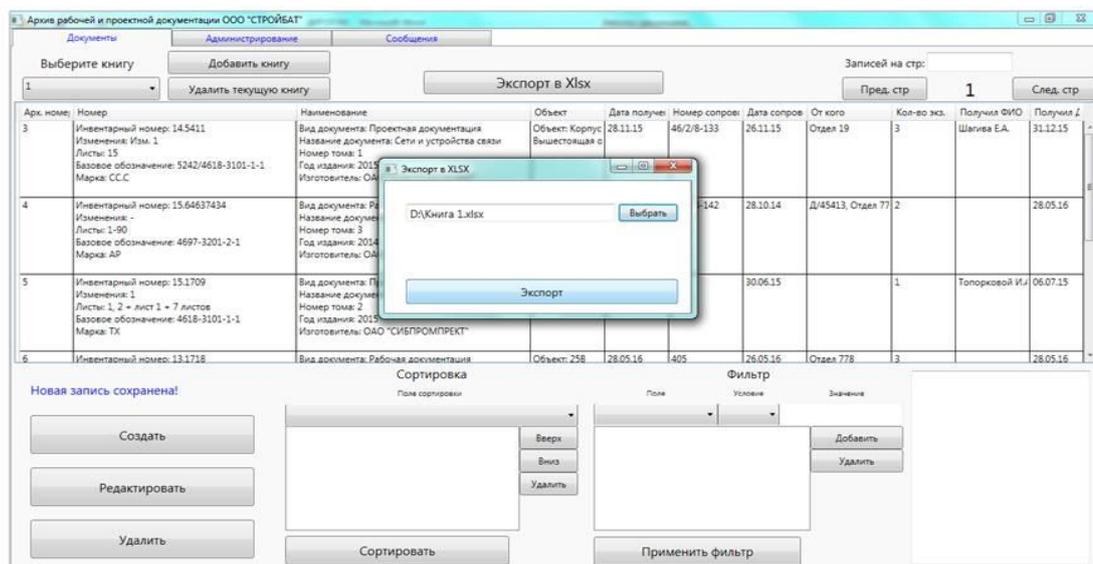
Новая запись сохранена!

Сортировка: Поле сортировки: | Вверх | Вниз | Удалить | Сортировать

Фильтр: Поле: | Условие: | Значение: | Добавить | Удалить | Применить фильтр

20

Экспорт данных



21

Рисунок В.21 — Плакат презентации №21

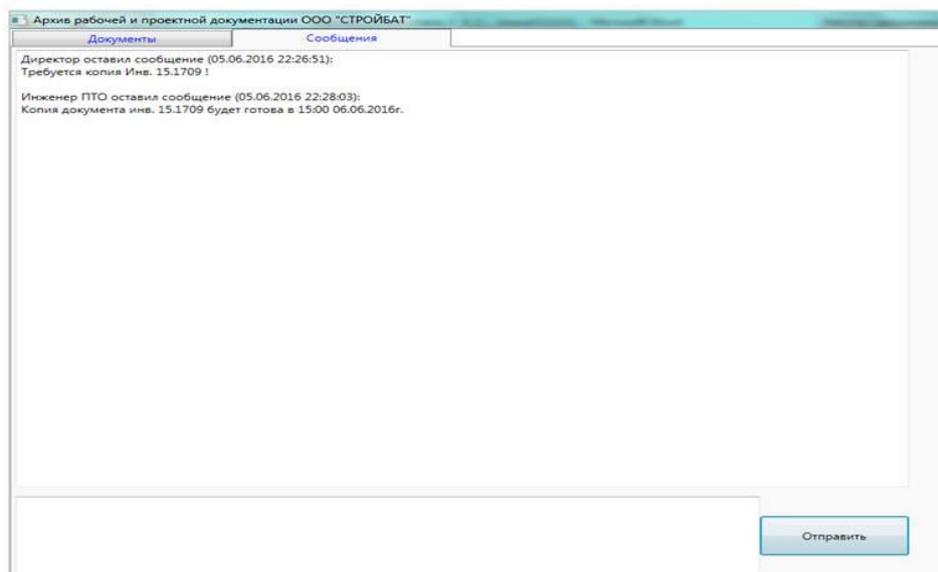
Экспортированные данные

А	В	С	Д	Е	Г	Н	И	К	Л	М	О			
1	Архивный номер	Изменения	Листы	Базовое обозначение	Марка	Высшаяшая орг.	Изготовитель	Объект	Вид документа	Название документа	Номер тома	Год издания	Дата по	
2	3	14.5411	Изм. 1	5242/4618-3101-1-1	СС С	ОАО "КСТМ"	ОАО "СИБПРОМПРЕКТ"	Корпус 21	Проектная документация	Сети и устройства связи	1	2015	28.11.2	
3	4	15.64637434	-	1-90	4697-3201-2-1	АР	ОАО "ШКОЛУМАЦ"	Ариу	Рабочая документация	План раскладки стеновых плит	13	2014	01.11.2	
4	5	15.1709	1	1, 2 + 4618-3101-1-1	ТХ	ОАО "ОДСА"	ОАО "СИБПРОМПРЕКТ"	Модуль 1	Проектная документация	Кафуальное помещение	2	2015	03.07.2	
5	6	13.1718	2	лист 1 5242/4618-1401-2-21	КЖ	ООО "СТРОЙБАТ"	ОАО "СИБПРОМПРЕКТ"	258	Рабочая документация	Конструкция железобетонные	4	2016	28.05.2	
6	7	15.1654	-	9	5356/15-2506-1-21У	ОВ	ОАО "ДРТ"	ОАО "СИБПРОМПРЕКТ"	Корпус 1	Рабочая документация	Отопление и вентиляция	1	2016	27.05.2
7	8	15.7536	-	8	5242/15-2508-1-21У	КЖ	ОАО "ДРТ"	ОАО "СИБПРОМПРЕКТ"	Корпус 1	Рабочая документация	Конструкция железобетонные	2	2016	10.06.2

22

Рисунок В.22 — Плакат презентации №22

Интерфейс вкладки «Сообщения»



23

Рисунок В.23 — Плакат презентации №23

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- определены функциональные требования информационной системы, которые были выявлены в результате интервью с заказчиком (директором);
- выполнено проектирование ИС;
- создан программный продукт - Архив рабочей и проектной документации ООО «СТРОЙБАТ».

24

Рисунок В.24 — Плакат презентации №24