

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической теории
упругости и биомеханики

**Проектирование информационной системы для задач
управления жилым домом**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 442 группы
направления 09.03.03 «Прикладная информатика»
механико-математического факультета
Гридневой Натальи Владимировны

Научный руководитель

к.ю.н., доцент

подпись, дата

Р.В. Амелин

Зав. кафедрой

д.ф.-м.н., профессор

подпись, дата

Л.Ю. Коссович

Саратов 2020

Введение. Данная работа посвящена проблемам распространения информационных технологий в повседневной деятельности человека. Сейчас под натиском информационных и телекоммуникационных технологий необходимо введение информационных систем в те области, где они не применяются или слабо развиты. Данная модификация поможет уменьшить затраты, время на обработку данных, и увеличить производительность труда.

Тема является актуальной, поскольку с каждым годом, в сфере управления жилыми и многоквартирными домами, понижается эффективность обработки и поиска информации, увеличивается риск ошибок при выполнении задач, функции предметной области не являются стопроцентно «прозрачными» и т.п.

Во избежание этих проблем становится все более актуальной задача использования современных информационных систем, обеспечивающих сбор, обработку и накопление информации, автоматизацию технологических процессов, а также процессов управления и коммуникации в сфере управления МКД.

Целью настоящего дипломного проекта является проектирование информационной системы для задач по управлению жилым домом.

Определить круг проблем и способы разрешения проблем возникающих в процессе управления многоквартирными домами, помогут следующие **задачи**:

- исследовать порядок организации и компетенцию органа управления многоквартирного дома;
- выявить перечень проблем в организации органа управления многоквартирным домом;
- предложить вариант решения проблемы реализации полномочия и исполнения обязанностей УК и собственников имущества в многоквартирном доме;
- осуществить бизнес-моделирование процессов организации, для разрабатываемой информационной системы.

Объект исследования: организация по управлению задачами жилого (многоквартирного) дома.

Научная новизна. Существует большое количество информационных систем. В основном они служат для автоматизации бухгалтерского и паспортного учета, а также процесса оплаты жилищно-коммунальных услуг.

Однако, эффективное управление многоквартирным домом невозможно при автоматизации только этих функций. Поэтому локальные сервисы активно разрабатываются, как услуга, реализованная в качестве веб-сервиса, интеллектуальные возможности и мобильные устройства, позволяющие иметь доступ в любое время и в любом месте.

Появились перспективы использования и развития сферы управления МКД.

Научная значимость. С экономической точки зрения развитие описанных в данной работе технологий вполне оправдано, так как их применение позволяет значительно сократить затраты времени и денег на подготовку документации и технологические расчеты, экономит время при внесении изменений, сокращает время планирования и контроля функционала.

Несмотря на наличие множества веб-сервисов жилищно-коммунальных услуг, данное направление динамично развивается и имеет широкие перспективы перерасти в системы совместимые с другими ресурсами и возможностями при минимальном участии человека, но с максимальной степенью удовлетворения его нужд и потребностей.

Структура и объем работы. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованных источников, включающего 20 наименований. Работа изложена на 60 листах машинописного текста, содержит 23 рисунка и 2 таблицы.

Основное содержание работы. Во введении обоснована актуальность выбора предметной области и направления исследований, сформулирована цель работы и задачи, для её достижения. Рассмотрена научная новизна и

научная значимость проектирования и разработки информационной системы для управления МКД.

В первой главе обоснованы основные прикладные задачи предметной области, выявлены проблемы ведения управления без автоматизации процессов и произведен сравнительный анализ существующих сервисов [1].

Под «управлением МКД» же подразумевается следующее [2]:

- хранение технических документов на дом, внесение в них изменений по предварительной необходимости;
- оформление договоров с внешними подрядчиками, для выполнения работ на территории дома;
- оформление договоров управления МКД между УО и собственниками помещений;
- связь с поставщиками ресурсов: воды, света, отопления и т.д.;
- работа с должниками, в том числе и взимание задолженности в суде юристами компании;
- контроль качества предоставляемых коммунальных услуг;
- паспортный стол: регистрация граждан, прописка по месту жительства, выдача справок;
- диспетчерская служба;
- предоставление сведений о капитальном ремонте, курирование работ подрядчика;
- предоставление информации собственниками, заполнение информацией системы ГИС ЖКХ;
- информационная работа с жильцами, уведомление собственников об изменении тарифов, о возможностях спецсчетов при капремонте и т.д.

Исследование существующих решений по автоматизации предметной области были проведены над «Система Управление МКД – экспертно-справочная система для специалистов УО, ТСЖ, ЖСК» и «ГИС ЖКХ».

Во второй главе произведена непосредственная разработка требований к программному обеспечению. Был осуществлен сбор, анализ и диагностирование требований к ИС.

В процессе изучения предметной области были выделены следующие требования, которым должна отвечать система [3]:

- система должна обеспечивать вывод информации по обслуживающему персоналу УК, правовой базе, плану работ и степени проведенного контроля выполнения;
- система должна хранить технические характеристики жилого дома, ссылаясь на конкретный адрес обслуживаемого дома и в свою очередь давать необходимую информацию сотрудникам УК для определения ответственных лиц, на то или иное обслуживание;
- система должна хранить и обрабатывать данные о собственниках жилья, для дальнейшего раскрытия функционала системы (заключить договор, подать заявку, осуществить платежи, взаиморасчеты и т.д.);
- при выполнении договорно-правовой деятельности система должна, сформировать шаблон договора, номер договора и сохранить связи договор-собственник, договор-услуга, договор-сотрудник подтвердивший договорную деятельность в БД организации;
- система должна регулировать наличие задолженностей по ЖКУ и предоставляться данные по номеру заключенного договора;
- при выполнении аварийно-диспетчерского обслуживания и консультирования граждан, то есть заполнении заявки система должна сформулировать и обработать описание проблемы, дату подачи, дату исполнения, степень удовлетворенности собственника по мерам решения заявки (написание отзыва), и сохранить связь заявка-собственник;

В третьей главе проведено проектирование UML и ER-диаграмм, схемы БД и клиентской стороны интерфейса.

Перед реализацией ИС необходимо ее спроектировать. Для этого

следует детально рассмотреть процессы. Основным пунктом в разработке объектно-ориентированной системы является определение ролей и обязанностей для всех компонентов ИС. Средством проектирования модели ИС выбран UML унифицированный язык моделирования. Это графический язык описания в рамках объектного моделирования для проектирования и разработки ПО, системного проектирования, представления структур организации и изображения бизнес-процессов [4].

В работе проектирование и разработка ИС «Управление задачами МКД» используются 2 типа диаграмм UML:

- диаграмма прецедентов для определения участников процессов и их действий;
- диаграмма деятельности для отображения последовательности основных процессов по временным промежуткам.

В соответствии с рисунком 1 представлена общая диаграмма прецедентов ИС «Управление задачами МКД»:



Рисунок 1 - Диаграмма вариантов использования для ИС «Управление задачами многоквартирного дома»

В соответствии с рисунком 2 представлена диаграмма деятельности прецедента «Заклучить договор»:

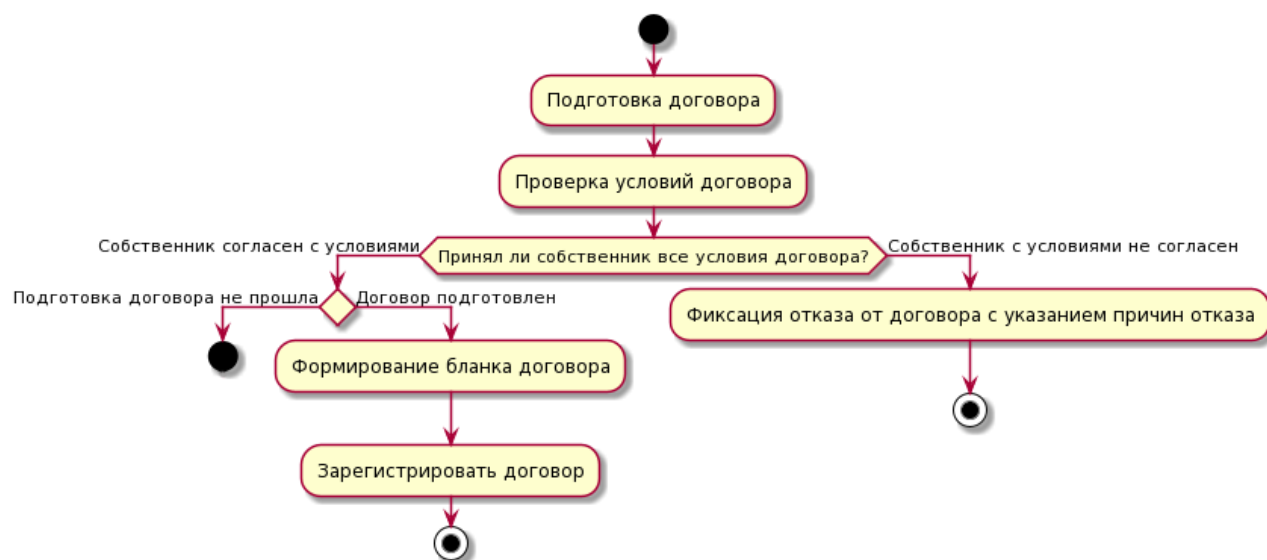


Рисунок 2 - Диаграмма деятельности прецедента «Заключить договор»

В соответствии с рисунком 3 представлена диаграмма деятельности прецедента «Оформить заявку, жалобу или обращение по вопросам предоставляемых услуг»:

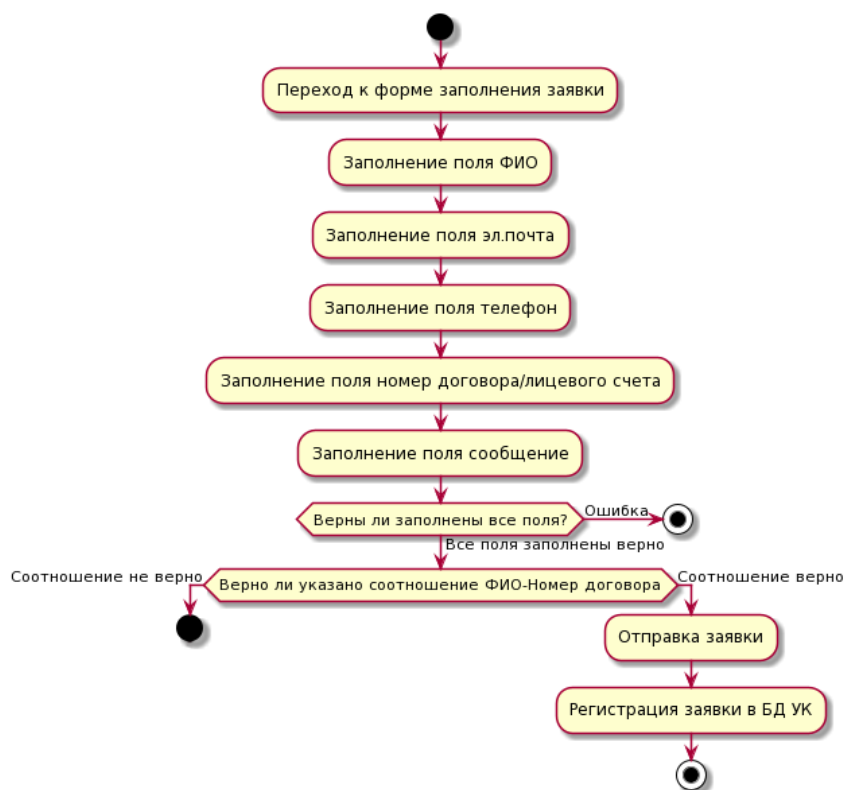


Рисунок 3 - Диаграмма деятельности прецедента «Оформить заявку, жалобу или обращение по вопросам предоставляемых услуг»

Моделью сущность-связь, или ER-моделью (от англ. ERM, т.е. entityrelationshipmodel) называется такая модель данных, которая позволяет создавать описания высокоуровневых схем предметной области. ER-модели применяют для концептуального проектирования БД, чтобы выделять ключевые сущности и выявлять связи, способные возникать между данными сущностями [5]. В процессе проектирования БД ER-модели преобразуются в конкретные схемы БД в соответствии с избранными моделями (реляционными, сетевыми и т.д.) данных. ER-модели являются формальными конструкциями, не обладающими самостоятельными возможностями для определения каких-либо графических средств их визуализации [6]. ER-диаграмма ИС «Управление задачами жилого дома» построена в соответствии с рисунком 4. Диаграмма создана с использованием ресурса DBDesigner.

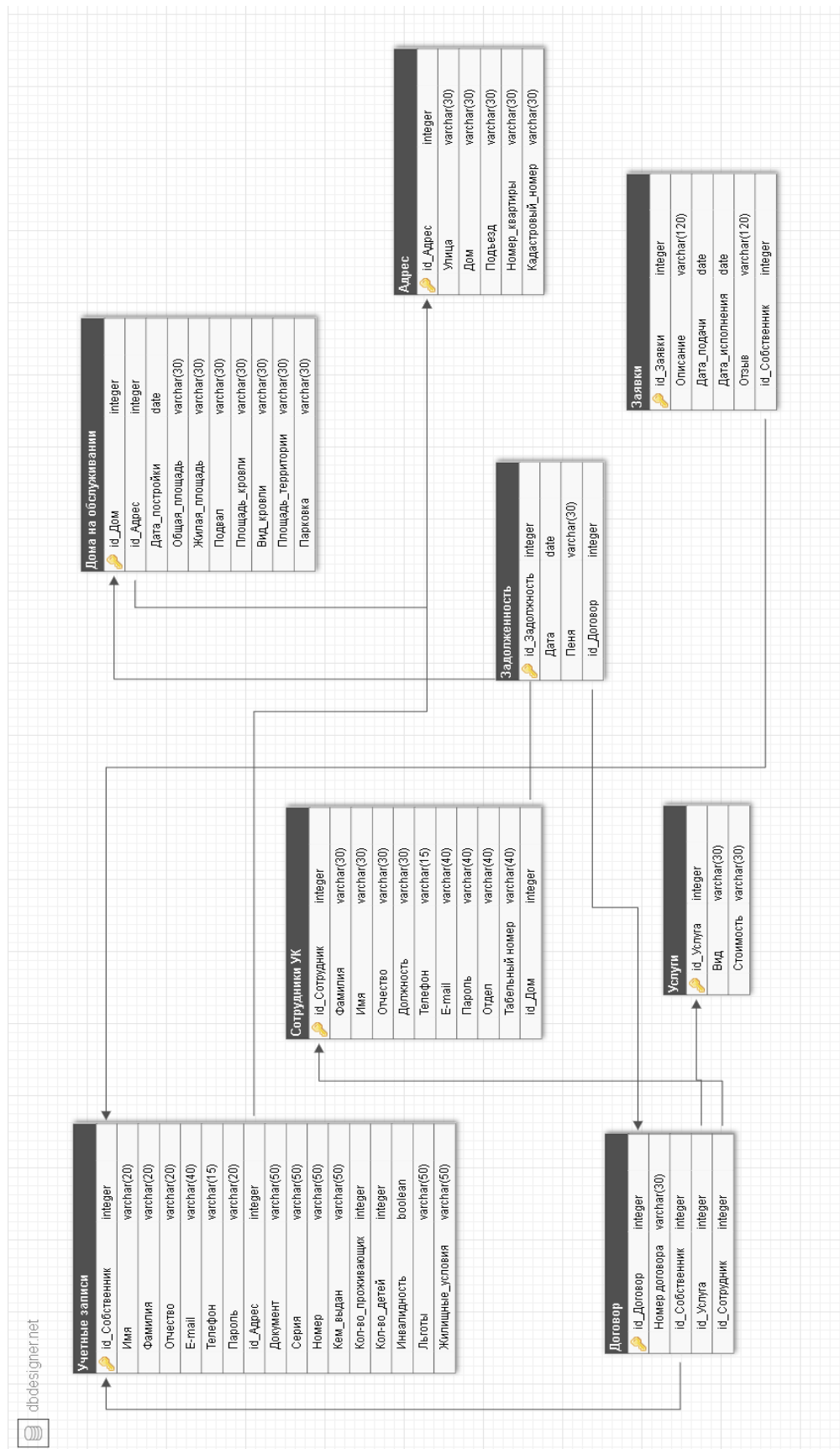


Рисунок 4 – ER-диаграмма ИС «Управление задачами жилого дома»

В процессе разработки БД были созданы следующие таблицы:

- Таблица «Учетные записи».
- Таблица «Адрес».
- Таблица «Договор».
- Таблица «Заявки».
- Таблица «Сотрудники УК».
- Таблица «Задолженность».
- Таблица «Дома на обслуживании».
- Таблица «Услуги».

Клиентский интерфейс был разработан на основе WordPress [7]. Интерфейс содержит вкладки: «Главная страница», «О нас», «Контакты», «Личный кабинет».

Для того чтобы попасть в личный кабинет, нужно авторизоваться/зарегистрироваться на сайте. Это необходимо для совершения дальнейших действий, невозможных со стороны прецедента «Гость».

После авторизации клиент попадает в свой кабинет (Рисунок 5), где может настроить адрес и детали абонента, просмотреть платежи, произвести взаиморасчеты, заключить договор (Рисунок 7) или подать заявку (Рисунок 6).



Рисунок 5 – Клиентская сторона личного кабинета пользователя

Оформить заявку, жалобу или обращение по вопросам предоставляемых услуг

ФИО (обязательно)

Email (обязательно)

Телефон (обязательно)

Лицензий или Номер договора (обязательно)

Сообщение

[Отправить](#)

Рисунок 6 – Форма заполнения заявки в личном кабинете

Заклучить договор

ФИО (обязательно)

E-mail (обязательно)

Адрес (обязательно)

Документ, удостоверяющий личность (обязательно)

Серия (обязательно)

Номер (обязательно)

Кем выдан (код подразделения и наименование организации)
(обязательно)

Количество проживающих и зарегистрированных лиц (обязательно)

Количество несовершеннолетних жильцов

Вид услуги на заключение договора (обязательно)

- Договор управления МКД между УО и собственниками помещений
- Акт о затоплении нежилого помещения в МКД
- Договор купли-продажи парковочного места
- Договор на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами
- Заявка физического лица на заключение договора с ресурсоснабжающей организацией

Инвалидность

- Есть
- Нет

Льготы

Жилищные условия

Отправить

Рисунок 7 – Форма заполнения договора

Заключение. Целью моей выпускной квалификационной работы являлась проектирование информационной системы для управления многоквартирным домом. Проанализировав свою предметную область и спроектировав информационную систему, я пришла к выводу, что использование в настоящее время облачных технологий в системах по управлению многоквартирным домом имеет ряд очевидных преимуществ, но по-прежнему ориентировано на руководство и сотрудников. Жильцы домов в большинстве случаев остались не включенными в контур управления многоквартирным домом. Поэтому некоторые функции должны быть учтены при доработке информационных систем данного класса. Перспективным направлением развития является разработка модуля бизнес-аналитики, а также модуля, предоставляющего возможность собственникам жилья количественно оценивать работу управляющих компаний.

Таким образом, поставленные задачи решены в полном объеме, а цель выпускной квалификационной работы полностью достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Михайлов, В.К. Правовое регулирование отношений управления многоквартирным домом : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук / В.К. Михайлов. МГУ. – М., 2008. – 25 с.
- 2 Андропов, В.В. Основные начала управления многоквартирными домами / В.В. Андропов, И.Б. Миронов // Труд и право. – 2006. – № 6. - С. 3 – 92.
- 3 Грекул, В.И. Проектирование информационных систем. Учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Г.А. Левочкина. – М.: Юрайт, 2017. 386 с.
- 4 Новиков, Ф. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования / Ф. Новиков, Д. Иванов. Спб.: Наука и Техника, 2010. 640 с.
- 5 Латыпова, Р. Базы данных. Курс лекций. Учебное пособие/ Р. Латыпова. — М.: Проспект, 2016. — 110 с.
- 6 Когаловский, М. Р. Энциклопедия технологий баз данных / М. Р. Когаловский. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 800 с.
- 7 Купер, А. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / А. Купер, Р. Рейман. – М.: Символ-Плюс, 2009. – 688 с.