

Министерство образования и науки Российской Федерации
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 управления
многоквартирным домом**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 441 группы
направления 09.03.03 – Прикладная информатика

механико-математического факультета

Скачкова Анатолия Геннадьевича

Научный руководитель
к.ю.н., доцент

Р.В. Амелин

Зав. кафедрой
д.ф.-м.н., профессор

Л.Ю. Коссович

Саратов 2017

1. Введение

Сейчас активно развиваются информационные системы по управлению многоквартирным домом. 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.

Широкие и многочисленные функциональные возможности, которые предоставляет любая современная система автоматизации, призваны облегчить жизнь всем участникам отношений в жилищно-коммунальном комплексе услуг. Первейшие программы, позволяющие автоматизировать процесс управления коммунальным хозяйством, состояли из множества небольших программ, или даже их лучше назвать алгоритмами, которые никак не были взаимосвязаны друг с другом. Получалось, что после получения какой-либо информации и данных с одной программы их необходимо было свести с данными другой программы, третьей и т.д. В результате работа не упрощалась, а только слегка ускорялась. Но со временем, претерпев существенные изменения, программы автоматизации стали в буквальном смысле слова заменять действия сотрудников по сбору и обработке данных. Необходимо включать в контур управления МКД каждого собственника жилья. Использование облачных технологий – наиболее удобный способ решения поставленной задачи.

Целью моей выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы для управления многоквартирным домом.

Данная цель определяет следующие задачи:

- проанализировать предметную область;
- провести проектирование информационной системы;
- выбрать инструмент реализации и реализовать информационную систему;

2. Основное содержание работы

В введении содержится краткое описание истории развития информационной системы для управления многоквартирным домом, описывается актуальность и цель поднимаемой темы, а также задачи, порождаемые этой целью.

Первая глава описывает понятие управления многоквартирным домом, способы управления многоквартирным домом и общие требования к деятельности по управлению многоквартирным домом.

Многоквартирный дом — это достаточно сложный объект управления. С точки зрения программного обеспечения и организационной структуры предприятия, он чаще всего включает в себя следующие основные подразделы (Автоматизированные рабочие места — АРМ): технические характеристики самого дома (наличие и площади всех помещений, материалы конструкций, кровля, параметры внешнего благоустройства, земельный участок, хранящиеся в инвентарном деле; события, которые влияют на его качественные характеристики (виды ремонтов, аварийные выезды, действия по текущему обслуживанию:); паспортные данные и события по каждому важнейшему элементу дома (лифт, насосные, щитовые, приборы учета), требующему отдельных операций по обслуживанию, контролю, ремонту или замене; ведение истории технических обходов, планирование ремонтных работ; плановый расчет численности обслуживающего персонала и тарифов на содержание и ремонт конкретного дома; учет всех статей доходов и расходов по дому, ведение баланса дома; финансовые лицевые счета собственников и нанимателей, зарегистрированных по данному адресу, на которые начисляются жилищно-коммунальные услуги и перечисляется оплата; персональные справочные данные жильцов в каждом помещении, требующиеся для оперативной работы (собственники, льготники) и выдачи справок населению (с места жительства, нотариусу, документы первичного паспортного учета и т.п.); арендаторы — физические и юридические лица, расположенные в доме,

которым производится начисления за ЖКУ; учет специальных категорий граждан (должники) и юридическая работа с ними (учет, контроль за погашением долгов, судебные дела, исполнительные документы и т.д.); договора и расчеты с поставщиками ЖКУ, экономический контроль предъявляемых счетов на оплату.

Управление многоквартирным домом – это деятельность собственников помещений или уполномоченных ими организаций по его эксплуатации и улучшению. Управление многоквартирным домом должно обеспечивать благоприятные и безопасные условия проживания граждан, надлежащее содержание общего имущества в многоквартирном доме, решение вопросов пользования указанным имуществом, а также предоставление коммунальных услуг гражданам, проживающим в таком доме.

Надлежащее содержание общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме должно осуществляться в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, в том числе в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, о техническом регулировании, пожарной безопасности, защите прав потребителей, и должно обеспечивать:

- соблюдение требований к надежности и безопасности многоквартирного дома;
- безопасность жизни и здоровья граждан, имущества физических лиц, имущества юридических лиц, государственного и муниципального имущества;
- доступность пользования помещениями и иным имуществом, входящим в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме;
- соблюдение прав и законных интересов собственников помещений в многоквартирном доме, а также иных лиц;

- постоянную готовность инженерных коммуникаций, приборов учета и другого оборудования, входящих в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме, к осуществлению поставок ресурсов, необходимых для предоставления коммунальных услуг гражданам, проживающим в многоквартирном доме, в соответствии с правилами предоставления, приостановки и ограничения предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домах, установленными Правительством Российской Федерации.

Собственники помещений в многоквартирном доме обязаны выбрать один из способов управления многоквартирным домом:

- непосредственное управление собственниками помещений в многоквартирном доме;
- управление товариществом собственников жилья либо жилищным кооперативом или иным специализированным потребительским кооперативом;
- управление управляющей организацией.

Способ управления многоквартирным домом выбирается на общем собрании собственников помещений в многоквартирном доме и может быть выбран и изменен в любое время на основании его решения. Решение общего собрания о выборе способа управления является обязательным для всех собственников помещений в многоквартирном доме.

Современные компании и организации функционируют в условиях большого объема постоянно изменяющейся информации, которую необходимо оперативно анализировать и принимать правильные решения. Бурно развивается вычислительная техника и информационные технологии. Трудно найти сейчас компанию, не занимающуюся развитием информационных технологий. Современные руководители фирм полностью отдают себе отчет в том, что в настоящее время успешность и прибыльность

компании полностью зависят в том числе, и от уровня развития ИТ-технологий, скорости и качества обработки информации, обоснованности и взвешенности принимаемых решений. Требуется постоянная серьезная работа не только ИТ-специалистов, но и топ менеджеров по согласованию или точнее – синхронизации всех усилий по стратегическому развитию компании и её информационных систем. Большой ошибкой является позиция руководителей компаний, которые, внедрив однажды информационную систему, перестают ею заниматься. Поэтому процесс проектирования информационных систем в настоящее время становится обязательным. В данном случае, если этот процесс не впервые осуществляется компанией, то термин проектирование приравнивается к понятию развитие информационной системы. Этим объясняется бурное развитие технологий.

Вторая глава рассматривает процесс проектирования информационной системы (сценарии использования информационной системы, разработка базы данных и интерфейса сайта).

Здесь представлены сценарии использования информационной системы для управления многоквартирным домом на диаграммах UML, построенные на основе анализа информационной структуры. С помощью UML можно разработать детальный план создаваемой системы, содержащий не только ее концептуальные элементы, такие как системные функции и бизнес- процессы, но и конкретные особенности, например классы, написанные на каком-либо языке программирования, схемы баз данных и повторно используемые программные компоненты. Они помогают более точно и понятно описать внутренние процессы и механизмы информационной системы.

База данных — неотъемлемая часть современного веб-приложения. В ней хранится вся информация, необходимая для работы сайта. Работа с базами данных происходит с помощью специального языка запросов. Получение информации с помощью операций выборки осуществляется очень

быстро благодаря специфике внутреннего устройства хранилища данных. Использование базы данных позволяет не беспокоиться о совместном доступе к данным, все функции синхронизации хранилище берет на себя.

В настоящее время большинство проектов информационных систем разрабатывается в соответствии с какой-либо методологией разработки ПО. Как следствие, разработчикам требуется инструмент для моделирования данных на этапах анализа и проектирования. Таким инструментом являются ER-диаграммы (Entity-Relationship, «Сущность-Связь»). Фактически их использование является обязательным при разработке ИС, систем принятия решений, систем электронной торговли и B2B – большинства бизнес ориентированных систем. ER-диаграммы позволяют строить модели логической структуры данных предметной области, а так же производить моделирование физической структуры систем хранения данных.

ER-диаграммы используют графическое изображение сущностей предметной области, их свойств (атрибутов), и взаимосвязей между сущностями.

В третьей главе были разработаны основные элементы сайта при помощи языка HTML и CSS, было налажено взаимодействие с базой данных с помощью PHP, а именно, оптимизация запросов к базе. Для придания динамичности сайту, использовался Javascript.

Интерфейс сайта - это вмонтированный в ресурс механизм взаимодействия с пользователем, когда тот может определенным образом действовать на сайте, активно пользоваться его сервисами и службами (запрашивать и добавлять информацию, делать заказ, оставлять заявки, заполнять анкеты и т.д.). Навигация и поиск – это главные элементы, которые необходимы для того, чтобы создать удобный интерфейс сайта. Удобный интерфейс заключается ещё и в визуальном оформлении. Чтобы реализовать это, необходимо использовать в дизайне только дружелюбные, приятные глазу человека цвета. Необходимо избегать ярких, слишком тёмных и

нетрадиционных оттенков. Чтобы реализовать удобный интерфейс сайта, нужно создать в контенте максимум разнообразия в мультимедии.

Интерфейс сайта был сделан с помощью HTML и CSS.

HTML (язык разметки гипертекста) — стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц создаются при помощи языка HTML. Язык HTML интерпретируется браузерами и отображается в виде документа в удобной для человека форме.

CSS (каскадные таблицы стилей) — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки. Преимущественно используется как средство описания, оформления внешнего вида веб-страниц, написанных с помощью языков разметки HTML и XHTML, но может также применяться к любым XML-документам.

Для подключения к MySQL из PHP нам надо указать настройки подключения: адрес сервера, логин, пароль, название базы данных и т.д.

После установки и настройки базы данных MySQL можно приступить к написанию сценариев PHP для взаимодействия с базой данных.

Неважно, насколько простые или сложные сценарии, если они общаются с базой данных, они начинаются с одних и тех же нескольких действий:

1. Подключение к установленной базе данных MySQL.
2. Использование команды USE в отношении нужной базы данных MySQL.
3. Отправка SQL базе данных.
4. Получение результатов.
5. Обработка результатов.

С помощью Javascript можно изменять страницу, изменять стили элементов, удалять или добавлять теги. С его помощью можно узнать о любых манипуляциях пользователя на странице (прокрутка страницы, нажатие любой клавиши, клики мышкой, увеличение или уменьшение рабочей области экрана) Через него можно к любому элементу HTML-кода

получить доступ и делать с этим элементом множество манипуляций. Можно загружать данные, не перезагружая страницу, выводить сообщения, считывать или устанавливать cookie и выполнять множество других действий. jQuery – это JavaScript-библиотека, фокусирующаяся на взаимодействии JavaScript, HTML и CSS.

В приложении А представлен код на языке гипертекстовой разметки HTML с применением CSS для реализации интерфейса сайта.

В приложении Б представлен код на языке запросов SQL для создания и наполнения базы данных для реализации интерфейса сайта.

В приложении В представлен код на JavaScript для придания динамичности сайту.

3. Заключение

Целью моей выпускной квалификационной работы являлась разработка информационной системы для управления многоквартирным домом.

Проанализировав свою предметную область и реализовав информационную систему, я пришел 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.