

Максименкова Т. М.

студентка

Научный руководитель: Агаркова Н. Н.

Инжиниринговый колледж НИУ «БелГУ»

Россия, Белгород

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ

Аннотация: в управляющих компаниях сбор показаний счетчиков часто ведется вручную — через звонки, записки или личные визиты. Это приводит к ошибкам в квитанциях и недоверию жильцов. Цель работы заключается в создании программы для автоматизации передачи показаний и формирования начислений. Для этого было выполнено моделирование бизнес-процессов в нотации IDEF0 и разработано приложение на C# с базой данных SQL Server. В результате получена работоспособная система, которую можно использовать в реальной компании.

Ключевые слова: информационная система, управляющая компания, мониторинг потребления, база данных, C#, WPF, SQL Server, IDEF0.

Maksimenkova T. M.

student

Scientific supervisor: Agarkova N. N.

Engineering College of Belgorod State National Research University

Russia, Belgorod

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING THE CONSUMPTION OF HOUSING AND UTILITIES SERVICES

Abstract: management companies often collect meter readings manually — by phone, notes or personal visits. This leads to errors in receipts and distrust of residents. The aim of the work is to create a program for automating the transfer of readings and generating charges. For this purpose, business process modeling in the IDEF0 notation was performed and an application in C# with a SQL Server database was developed. The result is a working system that can be used in a real company.

Keywords: information system, management company, consumption monitoring, database, C#, WPF, SQL Server, IDEF0.

Введение: в управляющих компаниях каждый месяц жильцы передают показания счетчиков воды, электроэнергии, газа и тепла. Как отмечается в литературе, «сбор данных осуществляется децентрализованно (посредством телефонных звонков, письменных заявок или обходов), что влечет за собой технические ошибки и несвоевременность передачи сведений» [3, с. 45]. Многие компании до сих пор ведут учет вручную. Это медленно и неудобно. Данные теряются, в квитанциях появляются ошибки, жильцы теряют доверие к УК. Поэтому была поставлена задача разработать информационную

систему, которая автоматизирует сбор показаний и расчет начислений.

Методы исследования: была изучена деятельность управляющей компании и выделены три категории пользователей: жилец, сотрудник УК, администратор. «Стандарт IDEF0 является наиболее распространенной методологией функционального моделирования, позволяющей структурировать описание системы и выявить взаимосвязи между ее основными процессами» [1, с. 115]. Для описания текущих и будущих процессов были построены диаграммы «КАК ЕСТЬ» и «КАК БУДЕТ» (Рис. 1.).



Рис. 1. Контекстная диаграмма IDEF0 «КАК ЕСТЬ»

Также использовались UML-диаграммы для проектирования структуры системы [1, с. 47]. Были разработаны диаграмма прецедентов, диаграмма последовательности и диаграмма деятельности.

Для реализации были выбраны следующие инструменты. Это среда Visual Studio, язык C#, платформа WPF для интерфейса, СУБД Microsoft SQL Server. «WPF предоставляет широкие возможности для создания насыщенных клиентских приложений с разделением логики и представления» [2, с. 15]. Доступ к данным осуществляется через ADO.NET. Эти технологии хорошо подходят для настольных приложений под Windows.

Результаты: была спроектирована база данных. Основные сущности: пользователи, роли, объекты недвижимости, приборы учета, показания приборов, тарифы, начисления, платежи, управляющие организации, обслуживание объектов, уведомления. Один объект недвижимости может содержать несколько приборов учета. Один прибор учета имеет много показаний (Рис. 2).



Рис. 2. Логическая модель базы данных

Разработано десктопное приложение. При входе пользователь выбирает роль: жилец, сотрудник УК или администратор. «Интерфейс должен обеспечивать интуитивно понятное взаимодействие пользователя с системой, минимизируя время на освоение и выполнение типовых операций» [2, с. 7]. Жилец может передавать показания, просматривать историю и оплачивать квитанции. Сотрудник УК подтверждает показания и формирует

начисления. Администратор управляет справочниками и пользователями. На главном экране жильца отображается адрес, площадь и список приборов учета (Рис. 3.).

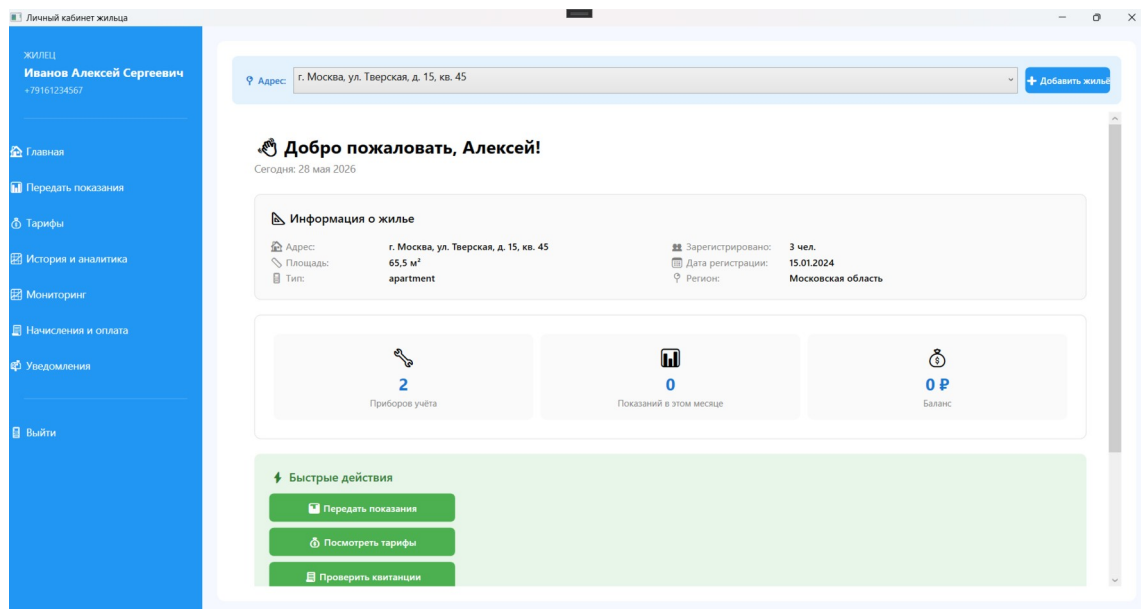


Рис. 3. Главный экран информационной системы

Предусмотрены функции добавления дома или квартиры, регистрации нового прибора учета, автоматической проверки корректности показаний (новое значение не может быть меньше предыдущего), формирования квитанций по тарифам, отправки уведомлений о задолженности.

Было проведено функциональное тестирование по 20 сценариям, включая ввод некорректных данных. Все тесты пройдены. Программа выдаёт предупреждения при попытке отправить показания меньше предыдущих или при незаполненных полях. Разграничение ролей работает корректно. Система готова к использованию.

Заключение: разработанная информационная система может быть внедрена в управляющей компании. «Внедрение информационных систем в сферу ЖКХ позволяет повысить прозрачность расчетов и снизить влияние человеческого фактора» [3, с. 78]. Она ускоряет обработку показаний, упрощает расчет начислений и снижает количество ошибок. Тестирование

подтвердило стабильную работу всех функций.

Использованные источники:

1. Грекул В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Грекул В. И., Коровкина Н. Л., Левочкина Г. А. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 423 с.
2. Казанский А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 192 с.
3. Кабалинский А. И. Управление жилищно-коммунальным хозяйством : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Кабалинский, И. А. Рождественская, С. А. Зуденкова [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 124 с.