

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1

Описание проекта

Наименование проекта: Интеллектуальная система EnergySaver для управления энергопотреблением в жилых комплексах

Краткое наименование проекта: EnergySaver

Цель проекта: Разработка интеллектуальной системы для управления энергопотреблением в жилых комплексах EnergySaver

Заказчик проекта: Компания "ЭкоДом"

Сроки реализации проекта: 01.09.2024 – 01.06.2025

Бюджет проекта: 1 000 000 рублей

Глоссарий

Термин	Определение
Интеллектуальная система (ИС)	Техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы.
Веб-приложение	Клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера. Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется преимущественно на сервере, обмен информацией происходит по сети
Энергоэффективность	Способность системы использовать минимальное количество энергии для обеспечения комфортных условий проживания при сохранении высокого уровня производительности и удобства
Мониторинг	Процесс сбора и анализа данных в реальном времени для отслеживания текущего состояния энергопотребления и управления ресурсами
Реальное время	Обработка данных и предоставление результатов без значительных задержек, что позволяет мгновенно реагировать на изменения в энергопотреблении
Система управления ресурсами	Программное решение, которое контролирует использование энергоресурсов (электроэнергии, воды, газа) с целью оптимизации их потребления и снижения затрат
Комфортная среда	Условия проживания, обеспечивающие удобство и удовлетворение потребностей жильцов при минимальных энергозатратах
Автоматизация	Процесс выполнения определенных действий и управления системами (например, отопления и вентиляции) без участия человека на основе анализа данных
Интеграция данных	Процесс объединения данных из различных источников в единую систему для удобства анализа и использования.
Синхронизация данных	Процесс обеспечения согласованности данных между разными устройствами и системами.

Обработка данных	Действия по сбору, преобразованию, анализу и хранению данных для последующего использования в системе.
Устройства	Аппаратные компоненты (например, счетчики, датчики), используемые для сбора данных о потреблении ресурсов.
Протокол передачи данных	Стандарт или набор правил, регулирующих обмен информацией между устройствами.
Формат данных	Способ представления данных (например, XML, JSON), используемый для их хранения или передачи.
Буферизация данных	Техника временного хранения данных для уменьшения задержек при их передаче и обработке.
Сетевая инфраструктура	Аппаратные и программные компоненты, обеспечивающие передачу данных между устройствами и системой.
Анализ данных	Процесс обработки собранной информации для выявления закономерностей, создания отчетов и рекомендаций.
Ошибки данных	Некорректные или неполные данные, которые могут возникнуть из-за неисправностей устройств или сбоев в системе.
Нагрузка на систему	Количество запросов или объем данных, обрабатываемых системой за определенный период времени.
Шифрование данных	Технология преобразования данных в защищенный формат для предотвращения несанкционированного доступа.
Дублирующие устройства	Дополнительные устройства, установленные для проверки и подтверждения корректности данных, поступающих в систему.
Распределенные вычисления	Технология обработки данных на нескольких серверах для увеличения производительности системы.
Многофакторная аутентификация	Метод защиты, при котором для доступа к системе требуется подтверждение нескольких факторов (например, пароль и SMS-код).
Оптимизация алгоритмов	Процесс улучшения методов обработки данных для повышения скорости и точности работы системы.
Платформа интеграции данных	Программное решение, обеспечивающее объединение данных из различных источников и их преобразование в единый формат.

Бизнес-цели

Создание интеллектуальной системы управления энергопотреблением, которая позволит компании "ЭкоДом" достичь следующих бизнес-результатов:

1. снижение эксплуатационных расходов на энергоресурсы в жилых комплексах, что увеличит прибыль компании;
2. повышение привлекательности жилых комплексов для арендаторов и покупателей за счет инновационных технологий и снижения коммунальных затрат;
3. усиление конкурентных преимуществ компании "ЭкоДом" через демонстрацию заботы об энергоэффективности и экологии.

Основная проблема

Существующие жилые комплексы имеют высокий уровень энергозатрат из-за отсутствия централизованной системы управления энергопотреблением. Это приводит к:

1. неоптимальному использованию ресурсов (электроэнергии, воды, газа);
2. увеличению затрат на коммунальные услуги для компании и жильцов;
3. сложностям в анализе данных из-за их разрозненности и отсутствия автоматизированных решений.

Основные пожелания заказчика:

1. Энергоэффективность и управление ресурсами.

Создание системы, которая повысит эффективность использования электроэнергии, воды и газа.

2. Мониторинг и управление системами отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК).

Предоставление возможности автоматизированного контроля и управления этими системами для снижения затрат.

3. Комфортная среда для жителей.

Реализация условий, при которых жильцы смогут жить комфортно, минимизируя затраты на энергоресурсы.

4. Реальный анализ и рекомендации.

Система должна предоставлять автоматические рекомендации по оптимизации энергопотребления на основе анализа данных в реальном времени.

Таблица целей и метрик

Цель	Метрики
Снижение затрат	<ul style="list-style-type: none">• процент снижения общих расходов на энергоресурсы.• денежное выражение экономии в рублях.
Оптимизация энергопотребления	<ul style="list-style-type: none">• количество внедренных автоматических действий.• процент уменьшения потребления ресурсов..
Мониторинг в реальном времени	<ul style="list-style-type: none">• количество подключенных устройств.• частота обновления данных. - доля покрытых зон комплекса..
Повышение комфорта жильцов	<ul style="list-style-type: none">• уровень удовлетворенности пользователей (опросы).• время отклика системы для жильцов.

Улучшение надежности системы	<ul style="list-style-type: none"> • процент времени безотказной работы системы. • количество ошибок в анализе данных.
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Проблемы с информационными потоками

- Разрозненность источников данных. Данные о потреблении электроэнергии, воды и газа поступают от различных устройств и систем, которые используют разные протоколы и форматы. Это затрудняет интеграцию информации и создает риски неполноты данных.
- Сложности с обработкой данных в реальном времени. При увеличении числа устройств объем данных возрастает, что может привести к задержкам в их обработке и затруднить своевременное предоставление аналитических выводов..

Наименование	Тип потока	Подробное описание	Уровень (1-10)	Пути решения
Разрозненность данных	Входящий	Данные поступают от множества устройств (счетчики, датчики), которые используют разные протоколы и форматы передачи.	8	Разработка единого стандарта для передачи данных; использование платформы интеграции данных
Задержки в передаче данных	Входящий/Исходящий	Из-за ограниченной скорости сети или устаревшего оборудования могут возникать задержки, влияющие на своевременность обновления информации.	7	Обновление сетевой инфраструктуры; внедрение буферизации данных при задержках.
Несовместимость форматов	Входящий	Устройства разных производителей передают данные в несоответствующих форматах, что затрудняет их анализ и объединение.	9	Разработка универсальных преобразователей форматов; стандартизация протоколов передачи данных.
Ошибки и недостоверные данные	Входящий	Возможны некорректные или неполные показания, что снижает точность анализа.	6	Введение автоматизированной проверки данных; установка дублирующих устройств для верификации.
Высокая нагрузка на систему	Внутренний	Обработка больших объемов данных в реальном времени требует значительных вычислительных мощностей, что может замедлить работу системы.	8	Использование распределенных вычислений и оптимизация алгоритмов анализа данных.
Безопасность данных	Входящий/Исходящий	Риски утечки данных при передаче информации через сеть, что может привести к нарушению конфиденциальности.	7	Внедрение шифрования данных, защитных протоколов (например, VPN) и многофакторной аутентификации.