**Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation Volga Polytechnic Institute (branch)**

**of the Federal State Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Technical University"**

**(VPI (branch) VolgGTU)**

Faculty of Engineering and Economics

Department of Chemical Technology

VTPE-2 group

**RESEARCH PROJECT ECONOMIC JUSTIFICATION OF IRRIGATION ON THE HOUSEHOLD PLOT IN THE SMART HOUSE**

**Author**: Olkhovikov Yuriy Aleksandrovich

**Supervisor**: Medvedeva Lyudmila Nikolaevna, Doctor of Economics, Professor



Volzhsky

2023

Министерство образования и науки Российской Федерации Волжский

политехнический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ВПИ (филиал) ВолгГТУ)

Факультет Инженерно-экономический факультет

Кафедра Химическая технология

НАУЧНО-УЧЕБНАЯ РАБОТА

Экономическое обоснование технических и технологических решений

(наименование дисциплины)

Тема №14 Пожарная безопасность в умном доме

(тема исследования, проект)

Авторы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ольховиков Ю.А.

 (подпись) (имя, отчество, фамилия)

Группа ВТПЭ-2

 (шрифт группы)

Руководитель работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Медведева Л.Н.

 (подпись) (имя, отчество, фамилия)

Волжский 2023

Оглавление

[Введение 1](#_Toc152965774)

[1. Цель работы 2](#_Toc152965775)

[2. Структура «Умного дома» 3](#_Toc152965776)

[3. Смета расходов на закупку оборудования для функционала «Умного дома» 6](#_Toc152965777)

[Заключение 7](#_Toc152965781)

[Список литературы 8](#_Toc152965782)

# Введение

 Разработка интеллектуальных систем управления «Умным домом» началась с начала ХХ века, с создания первых домашних электроприборов, облегчающих быт человека. Целью автоматизации данной системы являлось, и является, обеспечить комфортное проживание (регулировка освещенностью, отоплением, климат контролем), устранить риски, связанные с поломкой приборов (короткое замыкание, утечка газа), обеспечить безопасность и оптимизировать энергообеспечение.

Современный человек предъявляет очень высокие требования к комфортности среды обитания:

. Эстетические (дизайн и стиль интерьера, ландшафта, красота и функциональность окружающих предметов);

. Климатические (тепло, холод, чистый воздух);

. Общебытовые (вода, газ, электричество, радио, телевидение, интернет, телефонная связь, наличие кухонных машин и систем гигиены саун и ванн);

. Требования к безопасности и контролю за ней (безопасность жилища, хозяев дома и их близких);

. Требования к надежности сложных систем (компьютеры, домашние кинотеатры, посудомоечные, стиральные машины, СВЧ-печи и др.)

**1 Цель работы**

Целью работы является разработка системы автоматизированного управления «Умный дом», обладающей малыми габаритами, пониженным энергопотреблением, широкой гибкостью, более низкой стоимость при одинаковой функциональности по отношению к существующим проектам.

Для решения поставленной цели можно выделить ряд задач:

. Понятие системы «Умный дом» и принцип действия системы;

. Технологии системы умный дом.

. Реализация системы «Умный дом» на базе (с использованием технологии).

**2 Структура «Умного дома»**

В рамках комплексного подхода к проектированию можно определить следующий перечень инженерных систем современного дома:

**1. Электроснабжение;**

Функция энергообеспечения в «Умных домах» одна из важнейших, и прорабатывается в первую очередь. Расчет энергоемкой нагрузки должен включать расчет подаваемого электричества и обзор всех электроприборов, включенных в автоматизированную систему.

Протестировав всё включенное в сеть оборудование и, обнаружив, что резерв исчерпывает свои возможности, она отключит прибор, которому был присвоен низший приоритет.

**2. Освещение;**

Подсистема освещения включает в себя следующие возможности управления:

. Включение/выключение света при снятии/постановке системы на полную охрану;

. Включение/выключение различных источников света по таймеру;

. Управление освещением по датчикам движения, с установкой времени задержки на выключение света. Такое управление освещением устанавливается в основном в «проходных» помещениях (тамбур, коридор и пр.), при появлении в зоне датчика движения человека свет включается. Через заданный интервал времени после того как датчик перестал «видеть» человека, свет выключается;

. Сценарное освещение управляет всеми источниками света согласно заданному Вами алгоритму (настройка сценарного освещения производится только через компьютер). Сценарным освещением можно управлять как с ИК-пульта, так и с помощью обыкновенных выключателей, подключенных к системе "Мастер". При этом, по Вашему желанию, эти выключатели можно перепрограммировать согласно Вашему образу жизни. Также возможно управление большим количеством различных источников света с помощью двух выключателей;

. Управление различными источниками света через ИК-пульт;

. Управление различными источниками света по датчикам освещенности;

. Включение/выключение различных источников света через пульт системы;

. Включение/выключение различных источников света через компьютер;

**3. Отопление (радиаторами, воздухом, “теплые полы”);**

Система позволяет управлять отоплением нескольких помещений (до 512). Температурный диапазон измерения и регулировки заданных температур от 0 до 125°С (сауна).

Каждое помещение работает по отдельной недельной программе, где можно задать режим управления отоплением в рабочие и выходные дни. Сутки разбиты двумя временными установками - условно названными «ночь»/«день» и «день»/«ночь».

Система обрабатывает сигналы от подключённых датчиков и включает (выключает) подключённые источники тепла (эл. тёплые полы, ИК-панели, эл. конвекторы), в зависимости от значения текущей температуры, доводя тем самым температуру в помещении до заданной.

**4. Вентиляция и кондиционирование;**

За температурой и свежестью в доме следит кондиционер и датчики температуры. Они поддерживают в каждой комнате дома оптимальную температуру. При этом стоит заметить, что в «Умном доме» кондиционер никогда не будет работать одновременно с обогревателем, разве что пол может оставаться тёплым. Это, а также замедление или вовсе прекращение работы всей системы во время отсутствия хозяев, помогает значительно сберечь электроэнергию. Вентиляция и кондиционирование в «Умном доме» подчиняется воле хозяина даже по Интернету или при помощи мобильного телефона. Либо настраивается таймер таким образом, чтобы к определенному времени система вентиляции и кондиционирования снова включалась, и к приходу хозяев воздух уже будет прогрет или охлаждён, а также чист и свеж.

**5. Контроль доступа и охрана периметра;**

Контроль проникновения в помещение:

Позволяет контролировать внутренние помещения в доме или квартире. Получив сигнал о проникновении, система проинформирует Вас о возникшей аварии, дозвонившись по телефонной линии и голосом сообщив о причине вызова, а также отправит тревожное SMS-сообщение, включит сирену и внешний световой сигнал, чтобы отпугнуть воров.

Датчики движения, которые включат аварийную сигнализацию в случае взлома в Ваше отсутствие, могут также установить внешний контроль проникновения, оставаясь внутри дома (квартиры), заблокировав при этом участок (или двери и окна).

Функция тревожной кнопки может использоваться Вами по-разному, в зависимости от Вашего образа жизни:

Если в доме часто остается один ребенок, это не всегда весело, да и родителям беспокойно. В этом случае, при возникновении непредвиденной ситуации ребенку достаточно только нажать на кнопку и Вы тут же об этом узнаете, т.к. система дозвонится Вам по телефону и голосом сообщит, что необходима Ваша помощь. Тревожную кнопку в данном случае надо располагать в детской, или в место поблизости, чтобы ребенок мог легко до нее дотянуться.

Не смотря на большое количество энергопотребляемых приборов, система «Умного дома» разработает алгоритмы, которые позволяют экономить электричество без потери комфорта и безопасности.

Для получения оптимально продуманного продукта необходимо решить ряд задач: разработать общую структуру системы; выбрать аппаратное обеспечение системы; разработать алгоритмы управления; написать программное обеспечение системы управления; провести моделирование системы.

Для решения поставленных задач различные компании выпускают специальные модули, которые обеспечивают удобство подключения периферийных устройств и программирования микроконтроллеров. В России наиболее доступные иностранные модули выпускают Domat Control System (страна изготовитель: Чехия, стоимость до 22 000 руб), Aviosys (страна изготовитель: Китай, стоимость до 58 000 руб), INSTEON (до 18 000 руб)[1]. Отечественные производители такие как ОВЕН, Умный дом и др.

Так же, одной из таких компаний является фирма Ajax, оборудование которой применятся в данной опытно-конструкторской работе для создания макета «Умного дома». Главное преимущество данной системы – полное отсутствие проводов. Все датчики беспроводные, работают за счёт аккумуляторных батарей. Также в системе предусмотрен вывод на пульт охраны и пульт МЧС.

В общем виде структура системы создаваемого макета «Умный дом» состоит из двух основных составляющих: верхнего и нижнего уровней. На Рис. 1 представлена схема подключения электронных устройств «умного дома».



Рисунок 1- схема подключения электронных устройств в макете «Умного дома» Ajax .

Независимо от компаний и применяемых технологий, функции выполняемые «умным домом» можно разделить на четыре основные группы в зависимости от их функционального предназначения: управление светом и электро-нагрузками, климат-контроль, безопасность и управление. Общая функциональная структура «Умного дома» приведена на Рис. 2.



Рисунок 2 – Общая функциональная структура макета «Умного дома».

Спектр оборудования, которое можно установить в жилище, крайне широк и разнообразен, поэтому каждая часть структуры представляет собой сложную систему, позволяющую решать практически любые задачи, задуманные разработчиком.

В реализуемом проекте «Умного дома» заложены функции:

- освещение: работа датчиков освещенности.

- климат-контроль: автоматическое включение вентилятора при недоставке кислорода.

- защита от протечки труб

- защита от задымления помещения, с выводом на пульт МЧС

- охрана помещения: вход с ключа, работа системы охраны (при несанкционированном проникновении срабатывает аварийная сигнализация и отправит уведомление на смартфон), тревожная кнопка, видеонаблюдение, видеофиксация с оповещением на смартфон.

# 3. Смета расходов на закупку оборудования для функционала «Умного дома»

В таблице 1 представлена смета на закупку оборудования для функционала «Умного дома»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Статья расходов** | **Количество, шт.** | **Стоимость,****руб.** |
| Программный функционал (на платформе Ajax): |
| 1 | Стартовый комплект сигнализации Ajax StarterKit Plus:1. централь Hub Plus
2. беспроводной датчик движения MotionProtect
3. беспроводной датчик открытия DoorProtect
4. пульт управления (брелок) SpaceControl
 | 1 | 23390 |
| 2 | Дополнительный датчик движения | 1 | 2460 |
| 3 | Датчик разбития стекла Ajax GlassProtect | 1 | 3350 |
| 4 | Датчик обнаружения затопления Ajax LeaksProtect | 1 | 2800 |
| 5 | Беспроводной пожарный датчик Ajax FireProtect | 1 | 3350 |
| 10 | Электропривод для штор Xiaomi Mijia Curtain | 1 | 5800 |
| 11 | Видеокамера Ivideon Cute 2 | 1 | 4500 |
| 12 | Датчики света Ajax Autolight | 2 | 3400 |
| 13 | Работы | По установке | 4000 | 5500 |
| Написание программного обеспечения | 1500 |
|  | **Итого:** |  | 54550 |

Таблица 1 - Смета расходов на закупку оборудования для функционала «Умного дома» на основе системы Ajax[3].

# Заключение

Многообразие создаваемых устройств поражает воображение и дает понимание, что «Умный дом» может быть и в мелочах. «Умные» камеры, будильники и кофеварки уже освоенное оборудование для современного человека, что же касается датчика CO2 - относительно недавнее приобретение для человечества. Так же систему можно дополнить голосовым управлением, обеспечивать которое сможет умная колонка «Алиса».

Дальнейшее развитие и интеграция автоматизированных технологий в нашу жизнь не оставляет сомнений. Для достижения нового уровня комфорта, энергосбережения и безопасности будут развиваться устройства автоматики и стандарты их совместимости.

# Список литературы

1. Гололобов В.Н. «Умный дом своими руками»: НТ Пресс 2007г. 416с.

2. Кадырова Л. Ш. «Умный дом»: идеология или технология» // МНИЖ. 2013. №5-3 (12). URL:

[https://cyberleninka.ru/article/n/umnyy-dom-ideologiya-ili-tehnologiya](https://cyberleninka.ru/article/n/umnyy-dom-ideologiya-ili-tehnologiya%203)

[3](https://cyberleninka.ru/article/n/umnyy-dom-ideologiya-ili-tehnologiya%203). Каталог официального представителя Ajax Russia; https://ajx-russia.ru