**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Гимназия №16 «Французская»**

**Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы»**

*Направление «Умный город»*

**«Умный дом как прототип умного города»**

*Авторы проекта:*

Корецкий Алексей Олегович, 8 класс,

Баскаков Константин Дмитриевич, 10 класс,

Плющев Александр Алексеевич, 6 класс

МБОУ «Гимназия №16 «Французская»

*Руководитель:*

*Кузнецова Галина Вячеславовна,*

учитель физики высшей квалификационной категории

МБОУ «Гимназия №16 «Французская»

Новосибирская область, 2019 год

**Оглавление**

**Введение**

**Задача 1. *Сбор теоретической основы, разработка вариантов реализации.***

**Задача 2. *Разработка отдельных элементов системы (инфраструктуры)***

**Задача 3. *Объединение элементов в систему***

**Описание проектной работы**

***Начнём с умного дома***

***Умный мусорный контейнер***

***Умная парковка***

***Внешняя связь с миром***

**Результаты работы**

**Литература**

**Введение**

Умным домом сейчас никого не удивишь. Все крупные компании, например, «Ростелеком», «XIAOMI», «YOTA», «Электронный город» и т.д. активно его развивают и даже уже продают. Скоро каждый дом обзаведется «электронным мозгом». Мы же решили мыслить глобально и подумали о городе, который будет по возможности полностью автоматизирован, а также все элементы инфраструктуры будут связаны в одну единую систему.

Термин «умный город» был введен относительно недавно, и однозначного толкования этого понятия до сих пор нет. Однако эксперты сошлись в том, что основной источник управления смарт сити – данные о населении.

Цифровые города постоянно улучшают свои функции за счет непрерывной обработки и обновления сведений. Интегрированные датчики собирают информацию, полученную от жителей города и собранных с помощью электронных устройств. После анализа собранных данных происходит оптимизация, решающая проблемы неэффективности.

В XXI веке тема «умных городов» актуальна как никогда.

Сегодня 53% всех людей планеты живет в городах, в ближайшее время этот показатель увеличится до 75%. В России сегодня в городах проживает 73% населения, причем 17% - в городах - миллионниках. Для успешного проживания в мегаполисах такого количества людей просто необходимо внедрение новых умных технологий.

На самом деле настоящих умных городов на данный момент не существует, они только в стадии зарождения, к примеру город Бельмонт. Это идея инвестиционной компании Belmont Partners, принадлежащая Биллу Гейтсу, которая приобрела землю площадью 10,1 тыс. гектаров неподалёку от Феникса, штат Аризона. С похожей идеей ранее выступила Саудовская Аравия, которая выделит $500 млрд на строительство крупнейшего мегаполиса NEOM площадью 26 500 кв. км. В отличии от Бельмонта, в нём большую часть населения составят роботы, а не люди. Таким образом мы убедились, что наш проект востребован.

Базовые параметры «Умного города» – технологичность, интеллектуализация, качество жизни. Интеллектуальный город должен быть экологичным, безопасным, энергоемким, экономичным, открывающим широкие возможности и обеспечивающим максимально комфортную жизнедеятельность.

Мы же бросили вызов самим себе. Сможем ли мы создать такой масштабный проект?

Первоначальной **целью** нашей задумки стала Разработка прототипов и элементов умного города.

**Задачи проекта**

Проанализировав имеющуюся на сегодняшний день информацию, мы пришли к выводу, что наш проект будет востребован и перспективен. А для достижения поставленной цели, были решены следующие задачи.

**Задача 1.**

***Сбор теоретической основы, разработка вариантов реализации.***

Информации на тему «Умный город» предостаточно, но вся она расплывчатая и нет полноценных разработок отдельных элементов инфраструктуры умного города. В связи с этим, мы приняли решение, что сами займемся разработкой этих элементов и системы в целом.

**Задача 2.**

***Разработка отдельных элементов системы (инфраструктуры)***

**На данном этапе проекта нами будут разработаны следующие элементы:**

1. **Умный Дом**

**Улучшает повседневную домашнюю сферу.**

1. **Умная Парковка**

**Улучшает повседневную городскую сферу.**

1. **Умный мусорный Контейнер**

**Обеспечивает экологию городской сферы.**

**Задача 3.**

***Объединение элементов в систему***

Будет создано два ПО на языке C#, которые позволят синхронизовать все элементы города между собой. И, конечно, будет реализован доступ, как и обычному пользователю (обычному жителю города), где можно узнать погоду, найти свободное парковочное место и т. п; так, муниципальная структура, к примеру, ЖКХ сможет посмотреть заполнение мусорного контейнера или другие статистические данные других элементов инфраструктуры города.

**Описание проектной работы**

***Начнём с умного дома***

На программном уровне система нашего дома представляет из себя универсальный программно-аппаратный комплекс, предназначенный для управления всеми подсистемами, такими как:

• электроснабжение

• освещение

• контроль климата (управление кондиционерами, отоплением, вентиляцией, влажностью)

• экономия тепловой энергии, электроэнергии, газа, воды

• охранно-пожарная сигнализация

• защита от протечек воды, от утечек газа

• контроль доступа

• оповещение о случившихся событиях в приложении

• локальное и удаленное управление всеми подсистемами

• имитация присутствия

Главной особенностью системы выделяется передача данных по Ethernet-сетям

(LAN, Wi-Fi).  Система управляется центральным контроллером Ардуино и рядом удаленных управляемых модулей, связанных между собой. Центральный контроллер имеет заложенные в себе сценарии управления компонент дома. Также система является масштабируемой, что позволяет её установить не только в небольших квартирах, но и в высотных административных, а также частных жилых зданиях.

***Умный мусорный контейнер***

Сейчас, раз в четыре – пять дней рано утром выезжает целая колонна мусоровозов. На маршруте каждого бывают заполненные, переполненные и почти пустые контейнеры. Но мусоровоз обязан объехать каждый мусорный контейнер. И, конечно же, возникает вопрос: «Зачем? Зачем тратить время, топливо, если можно проложить маршрут туда, где на самом деле нужно вывезти мусор»?

Мы же решим эту проблему Умным мусорным контейнером, в нём будут установлены датчики уровня мусора и степени «вонючести». Каждый контейнер будет отправлять данные на сервер, созданный специально для компании, которая занимается вывозом мусора. Компания будет знать, откуда в первую очередь нужно вывезти мусор, а где можно сделать это через 2 дня.

***Также поговорим о умной парковке***

Сегодня умной парковой считается любое пространство, на въезде которого стоит шлагбаум или другие системы пропуска. Мы же считаем, что умная парковка, или как её называют наши друзья с запада, «smart parking», должна показывать, сколько и где именно есть свободные парковочные места.

Сама система будет состоять из датчиков для определения статуса (свободно/занято) парковочного места, интерфейс для пользователя, который всегда сможет посмотреть наличие свободного места и забронировать его при необходимости.

Также мы пытаемся исправить следующие проблемные моменты: к примеру, если умная парковка находится в торговом центре, то на парковочном месте может находится тележка или прошёл человек, а также, возможно, припарковалась машина с открытым местом (кабриолет). Существуют и другие, пока неизвестные, проблемы, о которых мы не знаем, но решение этой задачи ложится на плечи тестировщиков ПО.

И конечно же, парковка будет синхронизирована с глобальным городским сервером, но об этом подробнее в следующем разделе.

**Внешняя связь с миром**

Как же данные будут между собой взаимодействовать? И как же обычный житель дома выключит утюг, если он находится на Гавайях? Или спешащий на работу человек посмотрит, где ближайшее парковочное место свободно? Мы разработали решение всех этих проблем!

Нами были разработаны приложения на телефон и ПК для:

1. Управление умным домом
   1. реализации пользователем собственных сценариев
   2. просмотра статистических данных
   3. общего состояния дома
2. Использования функционала Smart города (обычный житель и муниципальные структуры)
   1. возможности поиска свободного парковочного места
   2. просмотра погода в городе
   3. состояния мусорных контейнеров

Конечно, весь этот список со временем будет пополняться. И будут реализованы ещё масса других возможностей. **Мы же находимся на этапе сборки макетов и** параллельно создаём ПО.

***Результаты работы***

Наш проект выполнен на 75%:

* Были созданы рабочие прототипы всех запланированных устройств (Умный дом, Умный мусорный контейнер, Умная парковка)
* Все устройства связаны с друг другом посредством сервера. Человек же управляет прототипом с помощью приложения.

И мы продолжаем над ним работать. В будущем мы планируем активно сотрудничать и внедрять прототипы на территории Ленинского района.

Литература

* <https://www.popmech.ru/technologies/news-396572-kompaniya-billa-geytsa-postroit-umnyy-gorod-v-arizone/>
* <https://hightech.fm/2017/11/13/gates-smart-city>
* <https://ru.wikipedia.org/wiki/Умное_здание>
* <https://robo-sapiens.ru/stati/umnyiy-gorod/>
* <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-sozdaniya-umnyh-gorodov-v-rossii-sistematizatsiya-problem-i-napravleniy-ih-resheniya>
* <http://iot.ru/gorodskaya-sreda/glavnye-problemy-sozdaniya-umnykh-gorodov>
* <https://future.theoryandpractice.ru/12002-ie->
* <https://konveier.com/blog/2018/06/01/umnyj-gorod-kontseptsiya-perspektivy-razvitiya-it-otrasli/>

ПРИЛОЖЕНИЕ. Фото макета умного дома

