

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Миловка
муниципального района Уфимский район Республики Башкортостан

ИНЖЕНЕРИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТОТЕХНИКА

Тема:
«УМНАЯ ТЕПЛИЦА»

Выполнили:
Минниханов Радмир 10 класс
Куратор проекта:
Гильманова Марина
Леонидовна
учитель физики
МОБУ СОШ с. Миловка

Уфа 2020 г.

Оглавление

Введение.....	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	4
К чему теплице автоматизация?.....	4
Освещение. Капельный полив.....	4
Что такое Arduino.....	4
Достоинства и недостатки	5
2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	6
Этапы реализации проекта.....	6
Автоматизация теплицы.....	7
Выводы	9
Список использованной литературы.....	10
Приложение.....	11

Введение

Все мы любим хорошо и вкусно поесть. Но еда должна быть не только вкусной, но и полезной! То, что сегодня продают в магазинах, редко не содержит различных биодобавок и препаратов. Вам всем приходилось, наверное, пробовать на вкус помидоры из супермаркета, которыми можно «гвозди заколачивать». А если покупать натуральные помидорчики, то никаких денег не хватит. Выращивание овощей у себя на участке - это лучший вариант. Вы будете уверены в своих томатах на 100%.

Актуальность: Мы живем на Урале, в зоне рискованного земледелия. Для выращивания овощных культур у нас часто используют теплицы, которые требуют много ручного труда для поддержания оптимальных условий для выращивания. В последние годы стало «модным» жить на земле, активно застраивается частный сектор, но земельные участки небольшие, и для того, чтобы теплица не занимала много земельной площади, появилась идея создать теплицу башенного типа на модели маленькой теплицы и автоматизировать процесс полива с последующим масштабированием на «большую».

Цель: создание «Умной теплицы» для комфортных условий роста и развития растений, облегчение труда по выращиванию теплолюбивых овощных культур с применением информационных технологий.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме, а именно какие факторы влияют на комфортную жизнь растений в теплице: температура, влажность, освещенность.
2. Найти информацию о платформе Arduino и принципах ее работы.
3. Продумать схему для сборки макета умной теплицы и собрать ее;
4. Подобрать материал для реализации проекта и написать бизнес-план;
5. Испытать работу «Умной теплицы» на примере выращивания томатов.

Предмет исследования: умная теплица.

Объект исследования: комфортные условия для роста и развития растений в теплице.

Гипотеза: мы предполагаем, что если приблизить условия содержания растений к «идеальным» для данного вида растений, то можно получить высокий урожай данного вида при наименьших трудовых затратах.

1.ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

К чему теплице автоматизация?

Давайте рассмотрим подробнее, что же происходит в конструкции теплицы, которой не ведома автоматика и контроль за ее микроклиматом ведется по возможности, хотя и фактически каждый день.

Рано утром, как только первые солнечные лучи попадают в теплицу, температура в теплице начинает быстро повышаться. И, чем выше теплица по высоте, тем это происходит быстрее. Для растений это – хорошо. Вот только есть проблема: перепад температур в это время между почвой и воздухом достигает порой разницы в 30°C! Корни остаются еще холодными, тогда как верхушки растений уже разогрелись. Более «холодная» подземная часть плохо снабжает более «теплую» верхнюю часть растений, что приводит к элементарному дефициту влаги. Для растений это плохо.

Задача «умной» теплицы – это максимально поддерживать комфортный температурный режим для растений, насыщенность влагой, освещенность.

Освещение. Капельный полив

Любые растения нуждаются в 12-16-ти часовом освещении в сутки. Как только продолжительность дня становится короче 10 часов, растения попросту перестают расти. Но и круглосуточно освещать теплицу не нужно.

Капельный полив - это метод, когда поливная вода малыми дозами подаётся непосредственно под корни растений, с помощью капельниц-дозаторов.

Преимущества:

- экономия поливной воды (приблизительно наполовину) благодаря тому, что исключаются её испарение;
- невозможность попадания поливной воды на растения, что полностью исключает солнечные ожоги;
- предотвращение образования корки на поверхности почвы, что даёт лучшую вентиляцию корням;
- возможность непрерывного и равномерного полива без вашего присутствия и участия, все 24 часа в сутки, при любом ветре;
- значительное увеличение интервалов между рыхлением и прополкой;

Что такое Arduino

Arduino– это небольшая плата, с собственным процессором и памятью. На плате также есть пара десятков контактов, к которым можно подключать всевозможные компоненты: лампочки, датчики, моторы, чайники, роутеры, магнитные дверные замки и вообще всё, что работает от электричества (Приложение 1).

В процессор Arduino загружается программу, которая будет управлять всеми этими устройствами по заданному алгоритму (Приложение № 2).

В интернете очень много примеров для реализации работы конкретных датчиков. Мы собрали все необходимое нам, доработали алгоритмы работы, чтоб устраивало наших потребностям.

Достоинства и недостатки

Обычная		«Умная»	
Плюсы	Минусы	Плюсы	Минусы
Независимость от источников энергии	Необходимость постоянного присутствия	Автоматический и удаленный контроль	Зависимость от источников питания
Низкая себестоимость	Повышенные трудозатраты	Точное соблюдение режимов	Затраты на приобретение оборудования
Простота в обслуживании		Минимальное участие человека	Выход из строя отдельных элементов

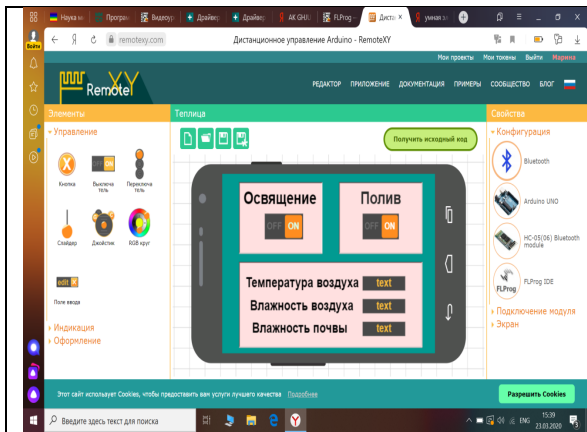
2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Этапы реализации проекта

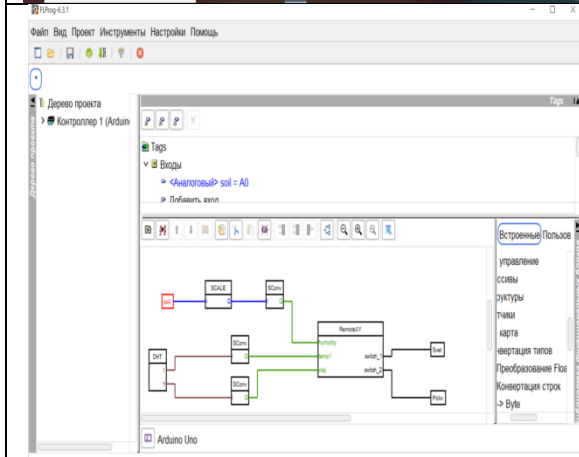
№ этапа	Этапы	Сроки	Примечание
1.	Расчет стоимости автоматизации теплицы; закупка комплектующих. Приложение №1.	Май	Выполнено в срок
2.	Посадка рассады для теплицы	Май	Выполнено в срок
3.	Установка программного обеспечения на компьютер для работы с Arduino. Сборка платформы Arduino и системы автоматического полива. Приложение №2.	Май	Выполнено в срок
4.	Наблюдение и уход за томатами.	Июнь	Выполнено в срок
		Июль	Выполнено в срок
		Август	Выполнено в срок
5.	Составление бизнес-плана для реализации проекта «Умная теплица» Приложение №3	Март	Выполнено в срок

Автоматизация теплицы

Фото	Описание
 A photograph showing several young tomato seedlings with green leaves growing in a clear glass container filled with dark soil. The container is placed on a dark surface.	<p>Посадка и уход за рассадой для теплицы. Высадка томатов в теплицу.</p>
 A composite image showing the automated irrigation system in a greenhouse. The top part shows a close-up of a drip irrigation line with a sensor attached. The middle part shows a blue water tank on a pallet with a white sensor unit on top. The bottom part shows a close-up of a sensor unit in a pot.	<p>Установка орошения и капельного полива. Установка датчиков температуры и влажности почвы.</p>



Создание программы по управлению «Умной Теплицей»



Написание алгоритма по сбору информации с датчиков.



Испытание работы датчиков. Наблюдение за ростом томатов.

Выводы

- Жизнь растения, его рост и развитие, урожайность зависят от определенных внешних условий среды. Основные из них - тепло, свет, вода. Они необходимы растению в комплексе, и ни один из них не может заменить другой.
- Экономический расчет по реализации проекта «Умной теплицы» показал себя в эффективном использовании материальных средств.
- Результат внедрения умной теплицы: сокращение трудозатрат по выращиванию овощей, высвобождение личного времени нас и наших родителей, получение большего урожая как следствие более правильных технологий по выращиванию в закрытом грунте.

Список использованной литературы

1. Пособие по биологии для абитуриентов/ Р.Г. Заяц, И.В. Рачковская, В.М. Стамбровская. – 4-е изд. – Минск: Вышэйшая школа, 1998. – 510 с.
2. <http://vasha-teplitsa.ru/obustroistvo/umnaya-teplica.html>
3. <http://xn--80aa2bkafhg.xn--p1ai/article.php?nid=349088;>
4. <http://сезоны-года.рф/фотосинтез%20растений.html>
5. https://dzagi.club/artcles/_/growers/zhiznennyj-cikl/vegativnyj-period-rastenij
6. <http://strgid.ru/preimushchestva-kapelnogo-poliva-i-ego-sostavlyayushchie>
7. <http://amperka.ru/>
8. <http://prosadguru.ru/dom/svoimi-rukami/841-datchik-vlazhnosti-pochvy-princip-raboty-i-sborka.html>
9. http://coolcode.ru/arduino_list/
10. http://eltechbook.ru/pravila_jelektrobezopasnosti.html

Экономический расчет стоимости проекта «Умная теплица»

Наименование	Кол-во, шт	Цена (руб.)
Пластиковое ведро 10л	1	200
Пластиковое ведро 0,5л	1	50
Пластиковый контейнер	4	36
Платформа Arduino Uno	1	500
Датчик влажности почвы	1	74
Лампа	4	500
Модуль ключа	2	140
Кабель питания	1	95
Адаптер питания	1	200
Bluetooth модуль	1	260
Насос водяной	1	140
Модуль часов	1	140
Соединительные провода	1	94
Датчик температуры и влажности воздуха	1	136
Шланги	20	300
ИТОГ		2930

Технические характеристики материалов, использованных в проекте

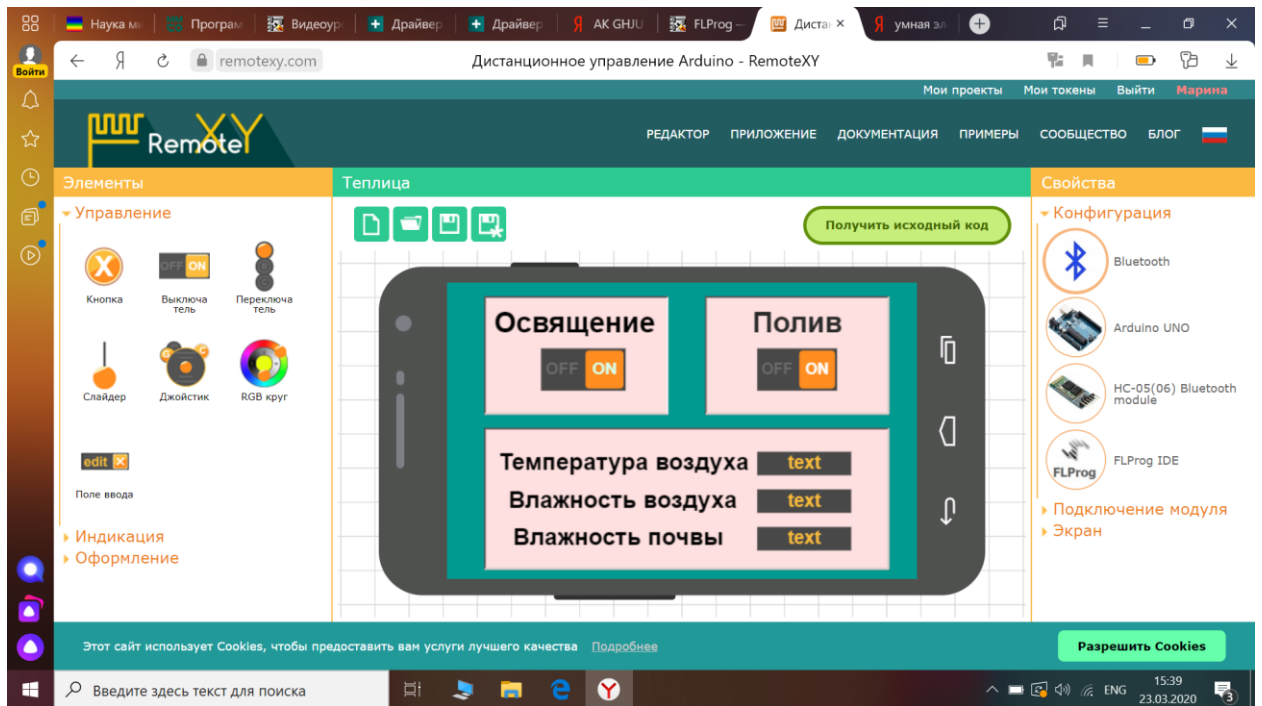
Фото	Название
 <p>Labels in the photo: Земля (цифр.), Опорное напряжение для аналоговых входов, SDA, SCL, Цифровые пины вход/выход 2-13, Последовательный выход (UART TX), Последовательный вход (UART RX), Кнопка сброса, USB, ICSP Интерфейс для USB, Питание от внешнего источника, IOREF, RESET, Питание 3.3В, Питание 5В, Земля, Аналоговые входы, VIN, Микроконтроллер ATmega328, ICSP.</p>	<p>Arduino Uno - это устройство на основе микроконтроллера. В его состав входит 14 цифровых входов/выходов, разъем USB, разъем питания, разъем для внутрисхемного программирования (ICSP) и кнопка сброса. Для начала работы с устройством достаточно просто подать питание от AC/DC-адаптера или батарейки, либо подключить его к компьютеру посредством USB-кабеля.</p>
 <p>Labels in the photo: HC-06, Power: 3.0V-6V, RS-040, TX, RX, GND, VCC.</p>	<p>Bluetooth модуль -устройство предназначено для налаживания двунаправленных радиосвязей по одноимённому протоколу. Будет удобен для удалённого управления устройством на базе микроконтроллера.</p>

	<p>Датчик DHT состоит из емкостного датчика влажности и термистора. Датчик содержит в себе простенький АЦП для преобразования аналоговых значений влажности и температуры.</p>
	<p>Датчик влажности почвы FC-28</p>
	<p>Макетная плата контактная - для соединения доступны 400 точек, из них 100 для питания и 300 для других деталей. Подложка из двухстороннего скотча позволяет при необходимости фиксировать макетку.</p>
	<p>Соединительные провода</p>

Программное обеспечение для работы с Arduino

Программа	Описание
	<p>Для того что бы создавать свои проекты на базе Arduino, нам будет необходимо писать прошивки и загружать их в наш микроконтроллер. Эти функции позволяет выполнить среда разработки Arduino IDE.</p> <p>Скачиваем с официального сайта https://www.arduino.cc и загружаем с помощью подсказок-всплывающих окон.</p>
	<p>Программа для создания графического интерфейса для управления системой Arduino. Регистрируемся в программе на сайте https://remotexy.com.</p> <p>Создаем интерфейс для работы в теплице.</p>
	<p>С помощью этой программы можно запрограммировать контроллер не зная текстовых языков программирования, а выглядит это как рисование электрической схемы. Скачиваем и устанавливаем на компьютер https://flprog.ru/.</p> <p>Переносим данные с Remote на FLProg</p>

Этапы работы на Remote XY



Этапы работы на FLProg

