

Управление образования города Пензы

МБОУ лицей №73 г. Пензы
«Лицей информационных систем и технологий»



Открытый региональный конкурс исследовательских и
проектных работ школьников
«Высший пилотаж - Пенза»

УСТРОЙСТВО ПО ОМАГНИЧИВАНИЮ ВОДЫ

Секция «Техника и инженерные науки»

Работу выполнили:
ученики 9 класса Кантеева Диана Рафаэлевна,
Журавлев Никита Александрович

Научный руководитель:
учитель технологии
Пеганов Станислав Юрьевич

2022 г.

Оглавление

I. ВВЕДЕНИЕ	3
2.1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА.....	4
2.2. ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА.....	5
2.3. СОСТАВ УСТРОЙСТВА.....	5
2.5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА.....	8
2.6. МЕНЮ.....	8
2.7.ТЕСТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА.....	9
IV. ВЫВОД	10
V. ЛИТЕРАТУРА	10

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

По последней переписи населения в России проживает 144,1 миллиона человек. Все едят овощи, фрукты, многие используют растения в декоративных целях. Россия хоть и занимается сельским хозяйством, однако сотни миллионов гектаров плодородной земли пустует, да и не так много людей работает в данной отрасли. В итоге в Россию завозят много видов фруктов и овощей, в том числе яблоки, помидоры, картофель, которые растут и на нашей земле, но их не хватает на все население. За Уралом (в Сибири) высокие цены на эти важные элементы питания, в связи с чем людям может не хватать витаминов.

Из перечисленного следует, что нужно принять меры, чтобы сделать фрукты и овощи доступнее для большинства населения. Поскольку распашка новых участков земли требует больших затрат со стороны государства, я пришла к мысли, что можно улучшить рост растений. Обычно для этого используют различные удобрения, но большое их количество может навредить растениям, а сами удобрения стоят немалых денег.

Мне захотелось найти другие способы решения проблемы. Самым хорошим вариантом является омагничивание воды, однако по благоприятному воздействию данного метода возникали споры среди учёных. Поэтому я решила проверить это самостоятельно и создать установку, выполняющую омагничивание воды.

Цель:

- Оценить влияние магнита и омагниченной воды на рост комнатных растений.
- Создать интеллектуальное устройство омагничивания воды.

Задачи:

1. Выяснить какое влияние оказывает намагниченная вода на биологические процессы растений.
2. Разработать устройство на основе Arduino UNO, для омагничивания воды.
3. Разработать и провести эксперимент по исследованию влияния магнитной воды на скорость и степень прорастания растений.
4. Проанализировать результаты эксперимента.

1. Теоретическая часть

Вода, проходя через мощное магнитное поле, изменяет свои физические свойства. Каждый из нас, в детстве хоть раз насыпал булавок на лист бумаги, подносил магнит, и видел, как булавки выстроились вдоль магнитных полей. Аналогичный процесс происходит и в воде, при прохождении через магнитное поле, только на молекулярном уровне: ионы минеральных солей выстраиваются в микрокристаллы, а макромолекулы воды разбиваются на меньшие по размеру и т.д. При этом отдельные молекулы воды, оказываются более сильно поляризованы (то есть активнее) чем макромолекулы, поэтому часть минеральных солей выделяются из раствора и образуют в нем «мелкодисперсную взвесь». Именно вследствие этого, «омагниченная» вода и обладает особыми свойствами по сравнению с водой из-под крана.

Вода же заметно меняет свои свойства, проходя через МОЩНОЕ магнитное поле. Ключевое слово здесь - мощное. В современных гидромагнитных системах (ГМС) использован не просто одиночный магнит - это несколько магнитов, связанных в единую систему.

Магнитная энергия, проходя через воду, придает воде высокие биологические химико-физические свойств. Главный принцип воздействия такой воды на растения заключается в том, что отдельная молекула воды, не связанная с другими молекулами межмолекулярными связями, легче проникает через мембраны клеток растений. Клетка быстрее включает ее в структуру своей цитоплазмы (внутренняя среда живой клетки, кроме ядра), ускоряется регенерация клеток, прорастание семян и рассады. Вода, прошедшая через магнитные поля, предотвращает образование пленки твердых солей и пузырьков на корнях растений, что способствует лучшему усвоению минеральных веществ корнями растений

Также исследования показывают, что вода при взаимодействии с магнитом должна находиться в движении.

Сотрудники Софийского университета доказали, что такая вода на 70% увеличивает усвоение помидорами удобрений. Очевидно, что при поливе такой водой улучшается переход азота, фосфора, калия и других веществ в более доступную форму для усвоения растениями. Другой полезный эффект заключается в том, что поливаемые такой водой растения существенно позже и в меньшей степени подвергаются поражению заболеваниями, иначе говоря, укрепляется иммунитет обрабатываемых растений.

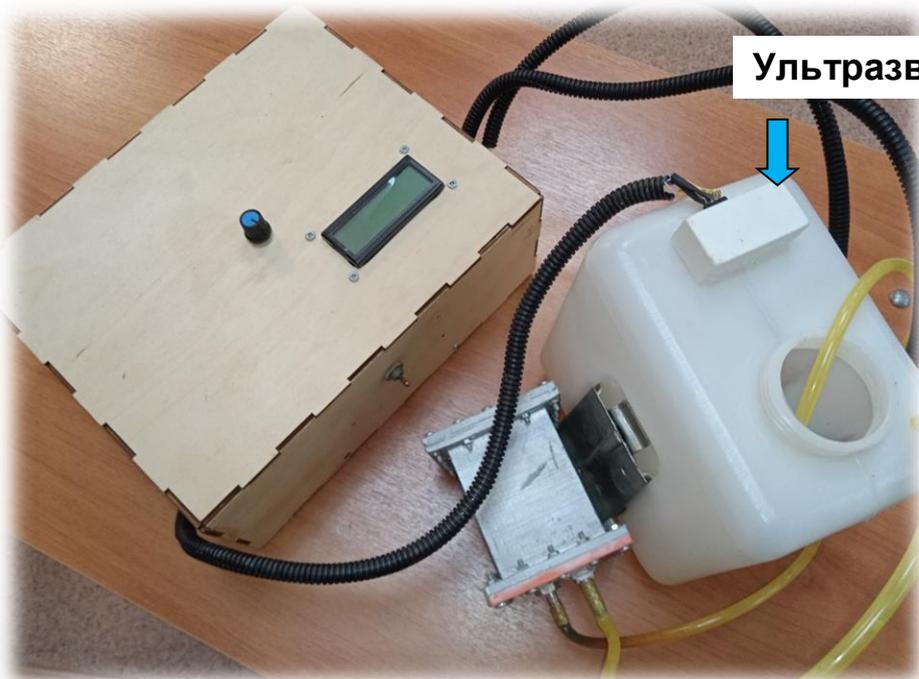
«Заряженной» магнитами водой не только поливают высаженные культуры в открытом грунте, но и выдерживают в ней пару часов семена перед посевом. Можно сделать иначе: обернуть семена влажной тряпочкой и положить ее между двумя магнитами

2. НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство для омагничивания воды– предназначено для:

1. Омагничивание воды, путем прогона жидкости через блок магнитов заданное время.
2. Перекачка омагниченной воды в другую ёмкость (например, горшок с растением)

3. ВНЕШНИЙ ВИД УСТРОЙСТВА



Ультразвуковой датчик



Блок магнитов



Устройство в сборе

Электронасосы 12В

4. СОСТАВ УСТРОЙСТВА

1. Блок управления и индикации в составе:
 - 1.1 Плата ArduinoUno.
 - 1.2 ЭнкодерArduino.
 - 1.3 Ультразвуковой датчик расстояния Ардуино HC-SR04.
 - 1.4 Одноканальный релейный модуль(реле).
 - 1.5 LCD-дисплей МТ-1602Н.
 - 1.6 Провод подключения.
 - 1.7 Блок питания.
 - 1.8 Корпус.
2. Бачок автомобильный.
3. Два электронасос 12В.
4. Блок магнитов.

Электронные компоненты:

ArduinoUno



Устройство на основе микроконтроллера ATmega328. В его состав входит все необходимое для удобной работы с микроконтроллером: 14 цифровых входов/выходов (из них 6 могут использоваться в качестве ШИМ-выходов), 6 аналоговых входов, кварцевый резонатор на 16 МГц, 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.

LCD-дисплей МТ-1602Н



Монохромный текстовый дисплей с возможностью подсветки экрана.

Характеристики:

- Интерфейс: параллельный 4/8 бит;
- Разрешение: 16 столбцов, 2 строки;
- Энергопотребление: ~1 мА
- Напряжение питания: 5 вольт

Ультразвуковой датчик расстояния Ардуино HC-SR04



Прибор бесконтактного типа, обеспечивает высокоточное измерение и стабильность. Диапазон дальности его измерения составляет от 2 до 400 см. На его работу не оказывает существенного воздействия электромагнитные излучения.

Характеристики:

- Входное напряжение: 5 В
- Потребляемый ток в режиме ожидания: до 2 мА
- Потребляемый ток в режиме измерений: до 15 мА
- Частота ультразвука: 40 кГц
- Измеряемая дальность: 3 ... 400 см
- Сенсорное разрешение: 0,3 см;
- Измерительный угол: 30°;

Одноканальный релейный модуль(реле)



Релейный модуль на 1 канал. Напряжение питания модуля 5В. Управление от микроконтроллера. Один нормально замкнутый и один нормально разомкнутый контакт реле. Модуль обеспечивает коммутацию переменного тока с напряжением 220В и постоянного тока до 30В. На плате модуля расположен светодиодный индикатор, сигнализирующий включение реле.

Энкодер Arduino

Устройство для преобразования угловых положений или линейных перемещений в цифровой сигнал. Принцип работы энкодера заключается в преобразовании механического перемещения в электрические сигналы.



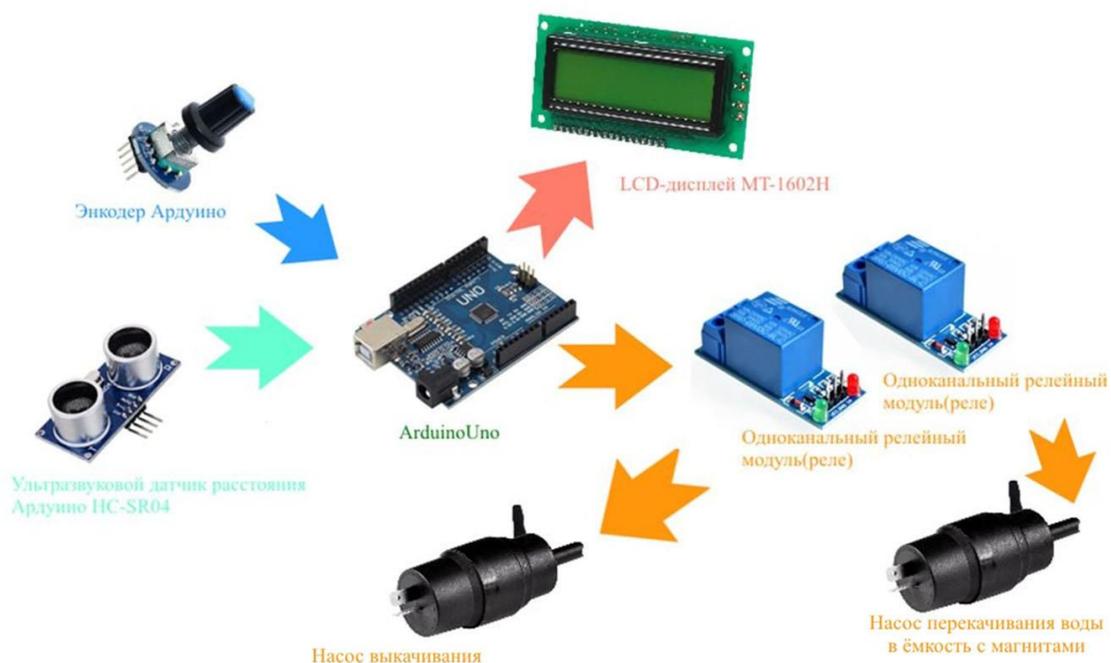
Характеристики:

- Тип энкодера: 2 импульсный
- 28 тиков за оборот

Источник питания

Компьютерный блок питания, подключаемый к розетке 220Вт.

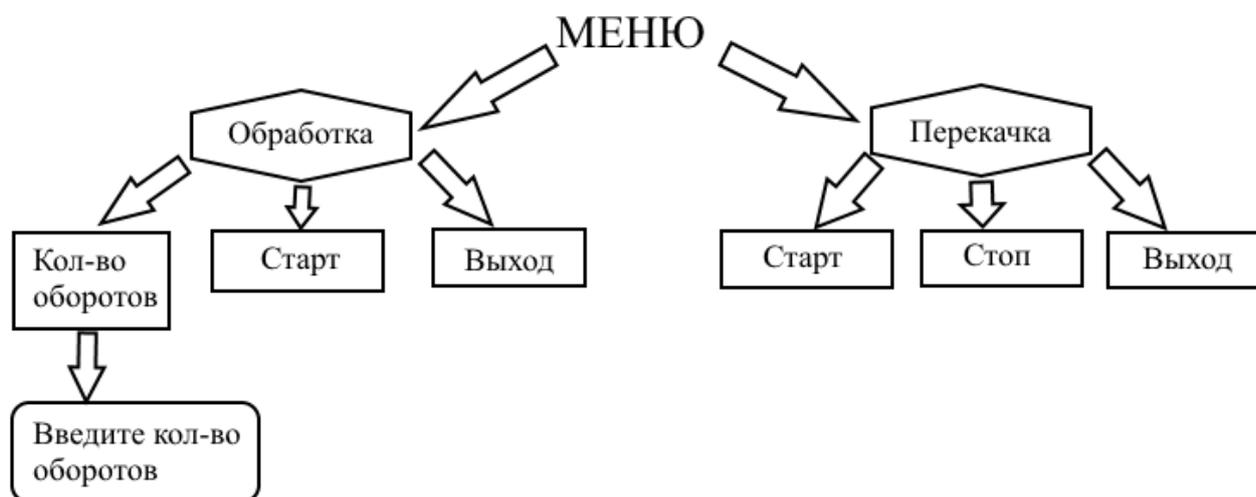
5. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА



Си-

3. Вывод на LCD дисплей созданного меню и его управление с помощью энкодера.
4. Управление временем омагничивания, работой одного из насосов, в зависимости от количества оборотов по устройству.
5. Управление вторым насосом для перекачивания воды.
6. Получение значения с датчика расстояния.
7. Остановка второго насоса, в зависимости от значений с датчика расстояния.

6. СТРУКТУРА МЕНЮ



7. ТЕСТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство тестировалось в домашних условиях на двух видах растений: гибискусе и фикусе. Плоды данного эксперимента были заключены в таблицу.

Дата	Черенки 1 группы Обычная вода		Черенки 2 группы Омагниченная вода	
	Гибискус	Фикус	Гибискус	Фикус
05.04.2020 (через 4 месяца)	5 листьев, стебель плотный, 20-22 см.	1 большой лист, 1 неразвернутый, стебель 3-4 см.	6 листьев на стебле, на отростке 5 листьев, стебель выровнялся, плотный, 20-22 см.	3 больших листа, 1 неразвернутый, стебель 4-5 см.
05.07.2020 (через 7 месяцев)	В мае пересадка в большой горшок, объединение с 3 черенками. Цветение с июня по июль. Высота стебля -	7 листьев среднего размера, стебель 25-27 см.	В мае пересадка в большой горшок, объединение с 3 черенками. Цветение с июня по июль. Высота стебля -	10 листьев большого размера, стебель 33-35 см.
Дата	Черенки 1 группы Обычная вода		Черенки 2 группы Омагниченная вода	
	Гибискус	Фикус	Гибискус	Фикус
03.11.2020	Посадка в воду для образования корней			
03.12.2020 (через 1 мес)	Корней нет, новых листьев нет	Зачатки корней в виде небольших белых наростов на стебле	Корни в виде 1 тонкой ниточки, длиной 0,5 см, новых листьев нет	Белые наросты на стебле, отросток длиной 0,5 см
03.12.2020	Посадка в грунт			
25.12.2020 (через 1,5 мес.)	Множественные короткие нитевидные корни, 2 новых листочка	Длинные нитевидные корни, листьев нет	тонкие корешки, похожие на ниточки, 2 новых листочка	Толстые длинные корни, листьев нет
23.01.2021 (через 2,5 мес.)	3-й лист пробивается	Белый тонкий стебель, высота 3-4 см, образуется первый листочек	3 -й лист пробивается, отросток на стебле с 3 листьями	Зеленый, плотный стебель, высота 4-5 см, 1 лист, образуется 2-й лист

ВЫВОД

Созданное мною устройство позволяет максимально эффективно омагнитить воду и перекачать ее. Также устройство помогло провести нам исследование, которое подтвердило гипотезу о положительном воздействии омагниченной воды на рост растений. Итак, использование омагниченной воды позволяет существенно увеличить скорость и степень прорастания растений, однако это требует более детального изучения и экспериментальной проверки в условиях естественной среды.

В дальнейшем в рамках своего проекта я планирую:

1. Улучшить корпус устройства.
2. Детальнее изучить влияние омагниченной воды в условиях естественной среды

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко Н.Ф.; Рохинсон Э.Е.; Гак Е.З. Изучение возможности применения омагниченной воды всельском хозяйстве. Слабые и сверхслабые поля иизлучения в биологии и медицине. - СПб., 1997.
2. Блох А.М. Структура воды и геологические процессы. - М.: Недра, 1969
3. Монк С. Програмируем Arduino: Основы работы со скетчами. ISBN: 978-5-496-01956-9 Издательство "Питер". 2015 г.
4. <http://dom-sad-og.ru//Металл, магнит и растения.>
5. <https://роботехника18.рф/lcd-1602-arduino/>
6. <http://www.hintfox.com/Влияние внешних факторов на рост и развитие растений.>

РЕЦЕНЗИЯ

на учебно-исследовательский проект учащихся
Лицея информационных систем и технологий №73

«Устройство по омагничиванию воды.»

Данный учебно-исследовательский проект учащейся является одним из ярких примеров межпредметных связей, таких физика и биология. Не секрет, что на сегодняшний день одной из актуальных проблем современности является проблема выращивания нужного количества свежих и полезных фруктов, овощей и других полезных растений. Распашка новых участков земли требует больших затрат со стороны государства. Поэтому лучшим вариантом является улучшение роста растений.

Устройство, на мой взгляд подходит по ряду критериев: устройство состоит из недорогих материалов; не вредит растениям, ускоряя их естественный рост. Кроме того, специально разработанная программа позволяет исполнять различные функции, такие как: омагничивание воды за определённый отрезок времени, перекачивание воды напрямую к растениям.

Разработанное устройство, несмотря на то, что оно создано учащимися 9 классов, включает себя ряд интересных идей и предложений, заслуживающих рассмотрения специалистами индустрии аграрной индустрии, для дальнейшего внедрения в практическую деятельность.

Данная работа также демонстрирует комплексный подход к решению поставленных задач, изучение материалов из различных разделов физики, биологии, технологии и информатики.

Я, считаю, что проведенная работа заслуживает высокой оценки с точки зрения профессиональной ориентации, инженерной подготовки учащихся и освоения ими новых инновационных технологий.

Учитель технологии высшей категории

МБОУ Лицей №73



С.Ю.Пеганов