

## **Прототип кластера модульной аэропонной установки для выращивания растений**

Автор работы: Рожков Павел Константинович  
ученик 9 класса

Образовательное учреждение: МБУ ДО «ДДТ» г. Реутов Московской области  
(технопарк «Изобретариум»).

Научный руководитель: педагог дополнительного образования МБУ ДО  
«ДДТ» г. Реутов Московской области (технопарк  
«Изобретариум»)  
  
Федий Владимир Святославович

## Содержание

1. Содержание.....	2
2. Введение.....	3
3. Цель работы.....	3
4. Задачи.....	3
5. Основное содержание работы .....	3
6. Заключение.....	4
7. Список литературы.....	4
8. Видео.....	5
9. Приложение.....	5

## **Введение**

Аэропонные установки – это современный метод выращивания растений без грунта путем обработки корней питательным раствором (рис. 1, 2). Данный метод совмещает в себе высокую эффективность, наглядность роста корней, а также простое техническое обслуживание. Такой способ позволяет выращивать растения в условиях космоса и сильной засухи.

## **Цель работы**

Целью работы является предложить, реализовать и испытать проект реализации прототипа автоматизированной модели модуля кластера аэропонной установки (рис. 1).

## **Задачи**

1. Изучить имеющийся опыт выращивания растений в аэропонных установках.
2. Разработать наиболее раствор с оптимальным количеством питательных веществ.
3. Предложить несколько вариантов возможной реализации модуля аэропонного кластера.
4. Выбрать наиболее доступные комплектующие.
5. Разработать программное обеспечение для управления модулем аэропонного кластера.

## **Основное содержание работы**

Данная работа посвящена изучению и созданию прототипа модуля кластера аэропонных установок (1,2). На основе обзора различных конструкций существующих установок, а также принципов их работы, была создана составляющая компонента аэропонного кластера. На примере собранного прототипа модуля кластера и с помощью созданного оптимального минеральными веществами раствора, были успешно выращены растения, которые зацвели. Так же в работе предложены три варианта конструкции возможной реализации модуля кластера.

В исследовательской части работы были рассмотрены различные варианты создания кластера модульной аэропонной установки, в результате которой был создан прототип модуля аэропонной установки, где распыление производилось с помощью сервопривода (3), но как оказалось данный вариант является тяжело реализуемым и финансово затратным, поэтому в дальнейшем модуль был переработан на распыление питательного раствора с помощью насоса (6). Были изучены химические вещества необходимые для активного роста растений и предложили свой состав питательного раствора, на котором было успешно выращены разные растения (3,4), а так же проверен на содержание допустимого количества нитратов на 1 кг продукта (5).

## **Заключение**

- Создан опытный образец аэропонной установки с применением 2 технологий распыления питательного раствора.
- Посаженное растение в аэропонную установку успешно возшло и дало цветы (рис.10).
- Разработан оптимальный и универсальный состав химического раствора для выращивания растений.
- Система почти полностью автоматизирована и требует небольшой уход за элементами управления.
- Написано программное обеспечение длиной более 300 строк кода.
- Предложен централизованный подход к управлению кластером аэропонных установок.

## **Планы на будущее**

В ближайшее будущее планируется добавить 3 аэропонные установки. Первая установка будет производить распыление с помощью сервоприводов, вторая с помощью насоса, а третья с помощью ультразвуковой мембраны. На всех установках будет расти овощи такие как картофель, огурцы, помидоры, салат, с одного этапа развития. Данные о росте, размерах плода или цветка, влажности, температуры, и других показателях будут регистрироваться, а в дальнейшем будет возможность определить оптимальные условия для каждой из трёх аэропонных установок.

## **Список литературы**

1. Richard W. Zobel, Peter Del Tredici and John G. TorreyT «Method for Growing Plants Aeroponically», Plant Physiol. Vol. 57, 1976
2. Е.В. Терентьева, О.В. Ткаченко «Получение мини-клубней картофеля аэропонным способом», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2018г.

## **Список интернет ресурсов**

1. <http://www.aeroponica.su>
2. <http://www.amperka.ru>
3. <http://www.iarduino.ru>
4. <https://agrodom.com>

5. <http://www.furfur.me>

6. <http://ru.wikipedia.ru>

7. <http://guru220v.ru>

8. <http://growlab.club>

9. <http://rozarii.ru>

## Видео

## Приложение



Рисунок 1.  
Принцип работы аэропонной установки



Рисунок 2.  
Саженец салата подготовленный для пересадки в аэропонную установку

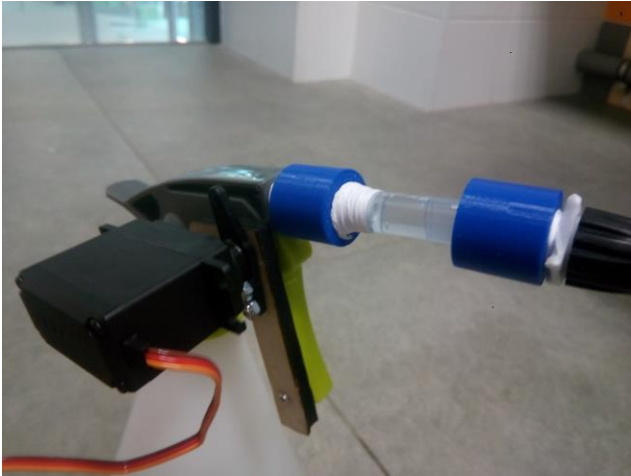


Рисунок 3.  
Вид устройства распыления питательного раствора.



Рисунок 4.  
Фотография 1 прототипа модуля и растения выращенного в нем.



Рисунок 5.  
Проверка продукта нитратомером.

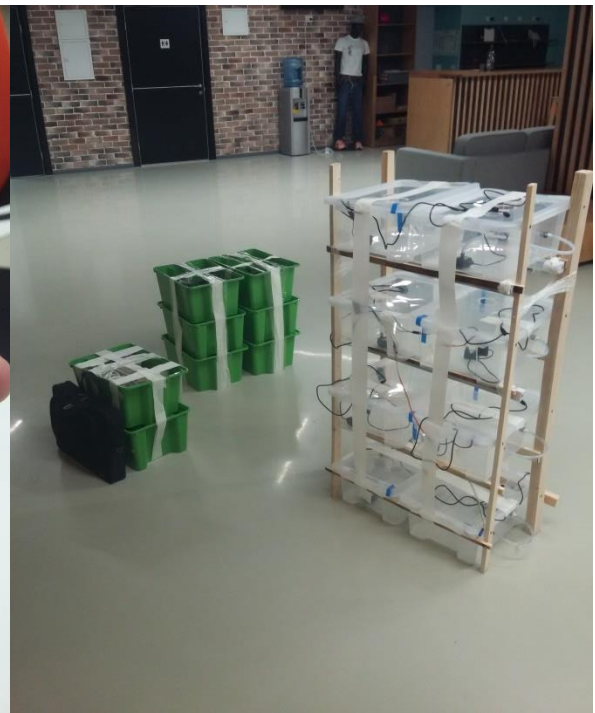


Рисунок 6.  
Прототип кластера модульной аэропонной установки