

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОПОННОЙ УСТАНОВКОЙ

**Романов Д.Б., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Аюгин Н.П.,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** гидропоника, датчики, сервер, удаленное управление, интернет, программное обеспечение.*

Работа посвящена рассмотрению программного обеспечения, позволяющему реализовать удаленное управление гидропонной установкой.

Введение. На сегодняшний день гидропоника стала довольно популярным методом выращивания растений. Гидропоника – это способ выращивания растений в воде без использования почвы. Однако, одним из недостатков гидропоники является необходимость регулярного контроля и управления различными параметрами для поддержки оптимальных условий роста растений [1-6].

Удаленное управление может быть решением этой проблемы. Реализация удаленного управления для работы с гидропонной установкой позволит контролировать и изменять параметры воды, такие как pH и содержание питательных веществ, из любой точки мира через Интернет.

Реализация удаленного управления для работы с гидропонной установкой состоит из нескольких компонентов. Один из главных компонентов – это датчики, которые измеряют различные параметры воды. Следующий компонент – это микроконтроллер, который собирает данные от датчиков и передает их на сервер. Микроконтроллер также может использоваться для управления насосами и другими устройствами, которые необходимы для регулирования параметров воды. Сервер – это компьютер, который принимает данные от микроконтроллера и позволяет пользователю

удаленно управлять гидропонной установкой. Пользователи могут изменять pH и содержание питательных веществ, настраивать режимы работы насосов и многое другое.

Программное обеспечение для удаленного управления гидропонной установкой – это комплекс специализированных программ, которые обеспечивают сбор и анализ данных с датчиков, управление различными системами гидропонной установки и мониторинг их состояния. Программное обеспечение может быть разработано как для работы на компьютерах и серверах, так и для использования на мобильных устройствах. Существует множество программного обеспечения для удаленного управления гидропонными установками.

Mycodo – это проект по созданию программного обеспечения с открытым исходным кодом для автоматизации систем контроля окружающей среды. Он предназначен для создания и управления автоматическими системами контроля окружающей среды, такими как системы контроля климата и системы гидропоники. Основные функции Mycodo включают в себя:

- мониторинг и управление системами контроля окружающей среды;
- создание и управление процессами управления;
- логирование и визуализация данных с датчиков;
- оповещения при изменении условий окружающей среды;
- интеграция с множеством устройств и сенсоров.

Mycodo может быть установлен на Raspberry Pi и другие компьютеры с Linux. Mycodo имеет графический интерфейс пользователя, поэтому пользователи могут создавать сложные процессы управления без программирования.

Также, например, существует похожий проект GardenPi с открытым исходным кодом и графическим интерфейсом пользователя. GardenPi также может быть установлен на Raspberry Pi и другие компьютеры с Linux. Кроме того, многие производители гидропонных установок предоставляют свои собственные решения для удаленного управления.

Заключение. Таким образом, использование удаленного управления при работе с гидропонными установками является

эффективным и удобным решением для мониторинга и управления растениями. Благодаря современным технологиям и сервисам, пользователи могут получать доступ к своей гидропонной установке из любой точки мира и управлять ей удаленно, что упрощает и оптимизирует процесс выращивания растений.

Библиографический список:

1. Аюгин, Н.П. Триботехника / Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, Г.Г. Минибаев. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2014 – 122 с.
2. Nosov V V, Tindova M G, Zhichkin K A, Vorob'eva D A, Pakhomova T V, Ayugin N P, Kalimullin M N 2022 Forecasting the production of agricultural machinery in the Russian Federation. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1046 012014. doi: 10.1088/1755-1315/1045/1/012014.
3. Titorenko K V, Zhichkin K A, Lopatkin D S, Romanova J A, Sharipov F F, Ayugin N P 2022 Formation of prerequisites for reforming the dairy cattle breeding system. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1010 012146. doi: 10.1088/1755-1315/1010/1/012146.
4. Larina G.E., Poddymkina L.M., Ayugin N.P., Dyakonova M.A., Morkovkin D.E. 2022 Effective hybrids of Zea Mays L. under conditions of changes in the boundaries of agro-climatic zones under the influence of global warming. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 012138. doi 10.1088/1755-1315/1010/1/012138.
5. Isaev Yu.M., Semashkin N.M., Zlobin V.A., Ayugin N.P., Koshkina A.O. 2022 The theory of lifting a liquid with a helix. AIP Conference Proceedings. INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODERN TRENDS IN MANUFACTURING TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT 050024.
6. Khalimov R., Ayugin N. 2020 Method for the determination of the processing quality of repair parts of agricultural machinery. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 00139.

**SOFTWARE FOR REMOTE CONTROL OF HYDROPONIC
INSTALLATION**

Romanov D.B.

***Keywords:** hydroponics, sensors, server, remote control, internet, software.*

The work is devoted to the consideration of software that makes it possible to implement remote control of a hydroponic installation.