

Научная статья

УДК 681.5:631.344

EDN WOXYIR

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0633-0-79-82>

Разработка автономной системы управления для теплицы

Дмитрий Владимирович Журавский¹, студент бакалавриата

Давид Васильевич Гугунишвили², студент бакалавриата

Андрей Станиславович Ижевский³, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ Zhuravskidima2702@gmail.com, ² Gugunishvili897@gmail.com

Аннотация. Проведенные исследования показали, что использование автономной системы в парнике является эффективным. Это обусловлено экономией затрат труда, так как необходимость постоянного поддержания оптимальных условий в парнике выполняется автоматизировано.

Ключевые слова: автономная система управления, теплицы, солнечная панель, эффективность использования

Для цитирования: Журавский Д. В., Гугунишвили Д. В., Ижевский А. С. Разработка автономной системы управления для теплицы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 79–82.

Original article

Development of an autonomous control system for a greenhouse

Dmitry V. Zhuravsky¹, Undergraduate Student

David V. Gugunishvili², Undergraduate Student

Andrey S. Izhevsky³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ Zhuravskidima2702@gmail.com, ² Gugunishvili897@gmail.com

Abstract. The conducted research has shown that the use of an autonomous system in a greenhouse is effective. This is due to the saving of labor costs, since the need to constantly maintain optimal conditions in the greenhouse is automated.

Keywords: autonomous control system, greenhouses, solar panel, efficiency of use

For citation: Zhuravsky D. V., Gugunishvili D. V., Izhevsky A. S. Development of an autonomous control system for a greenhouse. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 79–82), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Автономная система управления подразумевает такой процесс, в котором будет осуществляться самостоятельное технологическое решение, что позволит обеспечить полную функциональность каких-либо действий без периодического присутствия и участия человека.

Преимущества автономной системы в том, что ее могут использовать в различных отраслях, благодаря чему это позволяет обеспечить независимую автоматизацию процессов, а также повышает качество выполняемой работы.

Однако недостатки автономных систем управления заключены в возникновении некоторых проблем на этапах разработки и введения в эксплуатацию, так как здесь ответственность несет человек.

В качестве примера рассмотрим использование автономной системы управления для теплицы.

Для разработки используем: солнечную панель; контроллер для автоматизации теплицы; ультразвуковой увлажнитель воздуха; датчик влажности и температуры; вентилятор; емкость с водой; датчик заполнения емкости.

Подбираем подходящие элементы для теплицы стандартных размеров: длина – 3 метра, ширина – 4 метра, высота – 2,1 метра (табл. 1).

Чтобы выбрать солнечную панель, нужно рассчитать и узнать сумму потребляемой мощности. По данным таблицы 1, она составит:

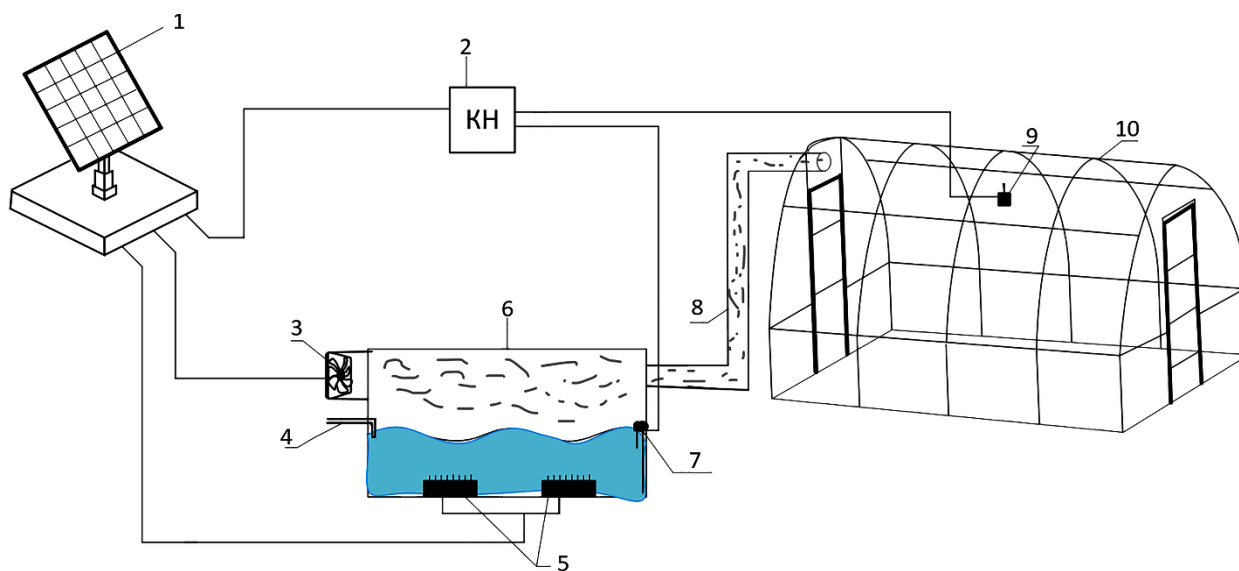
$$120 + 140 + 1 = 261 \text{ Вт}$$

Затем подбираем солнечную панель, которая предназначена для преобразования солнечной энергии в электрическую. Она состоит из множества солнечных фотоэлементов, которые поглощая свет, генерируют электрический

ток. С учетом требуемой нам мощности, выбираем солнечную батарею SilaSolar мощностью 300 Вт.

Таблица 1 – Выбор используемых элементов для разработки автономной теплицы

Наименование элемента	Мощность, Вт
Увлажнитель воздуха ультразвуковой из нержавеющей стали	120
Датчик влажности и температуры SHTA02-79B35	–
Канальный круглый вентилятор Naveka V(AC1/D)-200 (пластиковый корпус) УН-00006115	140
Контроллер теплицы	1
Датчик уровня воды (10 м) для промышленного насоса и датчика уровня жидкости в резервуаре (CX-M15-2)	–



1 – солнечная панель; 2 – контроллер; 3 – вентилятор; 4 – водопроводная труба;
5 – ультразвуковой увлажнитель воздуха; 6 – емкость для воды; 7 – датчик заполнения емкости; 8 – пластиковая труба; 9 – датчик уровня влажности; 10 – теплица

Рисунок 1 – Технологическая схема работы автономной теплицы

Весь процесс будет проходить следующим образом. Когда в дневное время в теплице будет недостаточная влажность, датчик влажности и температуры подаст сигнал на контроллер, после чего контроллер запускает вентилятор и ультразвуковой увлажнитель воздуха, которые будут обеспечивать попадание влаги по пластиковой трубе в теплицу. В резервуар с водой установим датчик уровня воды, для того чтобы емкость всегда была заполнена до определенного уровня водой. Для всего данного процесса источником питания будет являться солнечная панель, которая получает энергию от солнца (рис. 1).

Можно сделать вывод, что использование автономной системы в парнике будет эффективно ввиду экономии затрат труда, так как постоянное поддержание оптимальных условий в парнике будет автоматизировано.

© Журавский Д. В., Гугунишвили Д. В., Ижевский А. С., 2024

Статья поступила в редакцию 26.03.2024; одобрена после рецензирования 19.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 26.03.2024; approved after reviewing 19.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.