

УДК 623.746-519

Автоматизация процесса выращивания тропических растений на базе Воронежского ботанического сада

(Automation of the process of growing tropical plants on the basis of the Voronezh Botanical Garden)

А.В. Кущенко, В.А. Кущенко-к.т.н. (НМУ ВКС), Ю.С. Слепокуров-к.т.н.(МИКТ)

(A.V. Kushchenko, V.A. Kushchenko-Candidate of Technical Sciences, Yu.S. Slepokurov-Candidate of Technical Sciences). E-mail: mveo@yandex.ru

Аннотация.

В работе описаны технические решения для автоматизации процесса выращивания тропических растений на базе ботанического сада Воронежского Государственного Университета. Автоматизация процесса выращивания тропических растений является перспективной в промышленных масштабах и для индивидуального использования, т.к. важно наличие определенных микроклиматических условий, которые можно поддерживать на заданном уровне автоматически, что способствует быстрому развитию тропических растений.

Ключевые слова: автоматизация, тропические растения, теплица, программное обеспечение, датчики, управляющее устройство, процессор.

Annotation.

The report describes the development of technical solutions for automating the process of growing tropical plants on the basis of the Botanical Garden of Voronezh State University. Automation of the process of growing tropical plants is promising on an industrial scale and for individual use, because it is important to have certain microclimatic conditions that can be maintained at a given level automatically, which contributes to the rapid development of tropical plants.

Keywords: automation, tropical plants, greenhouse, software, sensors, control device, processor.

Востребованность вертикального озеленения тропическими растениями объясняется рядом его преимуществ: экономией места для помещений ботанического сада, визуальной эстетичностью и зрелищностью, концентрацией живой зеленой массы, эффективной очисткой воздуха, усиленной шумо - изоляцией, охлаждением воздуха, широким выбором дизайна для оформления пространства, простотой ухода, при наличии системы автоматизации процессов полива, внесения удобрений, поддержания температуры и пр. Объектом представления, является автоматизированная система управления параметрами функционирования оранжерей по выращиванию тропических растений. Применяемые здесь устройства и программное обеспечение, подойдут для большей части теплиц. Автоматизированный комплекс внедрен в производственно-творческой мастерской «ОЛД ПАНДА», в ботаническом саду Воронежского Государственного Университета», многократно поставлялся на заказ, являлся предметом курсовых и дипломной работ в Международном Институте Компьютерных технологий



Ассортимент растений для вертикального озеленения представлен лианами: филодендрон ползучий, эпипремнум (сциндапсус) золотистый, сциндапсус расписной, сингониум ножколистый. Крупные лианы, например, монстера ведут себя агрессивно, их дополняют различными традесканциями, маранта «Tricolor», хлорофитум хохлатый, эсхинантус, папоротник нефролепис. Они создают «водопад» ниспадающих листьев в вертикальных композициях. Для придания фитостене объема используют травянистые и компактные кустарниковые виды: аглонема изменчивая, алоказия амазонская, кодиеум, шеффлера, радермахера. Сорта аглонем, алоказий, кодиеумов имеют экзотическую расцветку. Пальма хамедорея хорошо растет в фитостенах сохраняя компактную форму. Из цветущих видов устойчивы: антуриум Андре и спатифилум сортовой. Гузмании, фаленопсисы, пуансетии используются для временных композиций. Перспективными для использования в вертикальных конструкциях, в помещениях с высокой влажностью воздуха, являются бромелиевые растения.



Схема взаимодействия устройств АСУ выращивания тропических растений.

Центральным элементом предлагаемой системы является электронный блок управления, к которому подключаются датчики, устройства ввода/вывода и исполнительные механизмы. Блок управления получает информацию о текущей температуре и влажности в контрольных точках объекта с датчиков температуры и датчиков влажности. Количество датчиков зависит от конкретного пространства, в котором работает система для получения достоверной информации о температурном поле. В соответствии с показаниями датчиков блок управления задействует: насос полива, насос накопитель, насос дренажа, кондиционер, обогреватель, осушитель воздуха, озонатор, приводы заслонок. Воздух и жидкость с нужными параметрами доставляется в различные области контролируемого пространства по воздуховодам и трубопроводам, которые перекрываются заслонками. Таким образом реализуются контролируемые подачи. Система может работать автономно и в сети интернет с использованием методов удаленного контроля. В этом случае, в качестве блока управления используется Arduino UNO и WiFi модуль ESP8266-01. Данные передаются на облако посредством Веб сервиса ThingSpeak.com, а устройства активируются посредством Андроид приложения, разработанного с помощью MIT AppInventor.

Литература

1. Патент РФ № 2399093, Кущенко В.А. Цифровой процессор управления.
2. Телеграмм канал Кущенко А.В. «OldPanda».