

МК-1 – РОБОТ ДЕЗИНФЕКТОР РАБОЧИХ И ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Накорнеева Ю.А., Очеретний А. М., Прохорович С.С.
Белорусский национальный технический университет

Abstract: Today, an urgent problem is the inability to quickly and efficiently process the room. Microorganism cleaner is a multifunctional robot sanitizer for working and living spaces. The goal of the project is to increase the efficiency of processing the room. Project objectives: to study the effectiveness of the bactericidal action of UV radiation, to develop a special spray gun that sprays an antiseptic solution into the atmosphere, to develop the electrical, mechanical and software part of the robot. In the course of achieving the goals, a mock-up of the robot was built: the electrical and mechanical parts were built, and the software system was written.

Цель проекта: повысить эффективность обработки помещения. Задачи проекта: изучить эффективность бактерицидного действия УФ-излучения, разработать специальный пульверизатор, который распыляет в атмосферу антисептический раствор, разработать электрическую, механическую и программную часть робота. Актуальность проекта заключается в том, что на сегодняшний день самостоятельно провести дезинфекцию помещения очень тяжело. Для этого нужно вызывать сторонние компании. А реалии таковы, что из-за эпидемии коронавируса дезинфекцию помещения нужно проводить постоянно. И, безусловно, робот дезинфектор легко решает эту задачу.

Microorganism cleaner (МС-1, на русском МК-1) – это многофункциональный робот дезинфектор рабочих и жилых помещений. МК-1 можно использовать для обработки рабочих, учебных и медицинских помещений (больниц, школ, офисов и др.). Наличие такой функции, как увлажнение воздуха, помогает поддерживать комфортный микроклимат в помещении. Робот обеззараживает помещение без нахождения человека в обрабатываемой зоне. Максимальная эффективность дезинфекции может составить 85,76%. Такая высокая эффективность достигается совмещением ультрафиолетовой обработки с обработкой антисептическим раствором.

В качестве источника УФ света были выбраны ультрафиолетовые светодиоды, т. к. они рассчитаны на напряжение 7,5 В. и испускают излучение с длиной волны 278 нм. Такая длина волны оказывает бактерицидное действие с эффективностью около 80%. Исходя из мощности светодиодов 30 Вт. было рассчитано время дезинфекции. Время дезинфекции составляет 10–15 минут для комнаты 5×7×2,7 м.

Еще одна функция МК-1 – это распыление жидкостей в воздушное пространство помещения. Для этого в МК-1 имеется пульверизатор. В пульверизатор можно заливать жидкости для выполнения различных задач: антисептический раствор, раствор для дезинсекции и воду.

Проанализировав существующие компоненты на рынке, в качестве основных функциональных устройств были выбраны: отладочная плата Arduino Uno (микроконтроллер ATmega328), драйвер двигателя L298N, двигатели постоянного тока с редуктором (передаточное число 600:1, момент 2Н/м), TCRT5000L ИК датчики препятствия, LEUVA77M00HU00 УФ светодиоды UVC диапазона. 4 аккумулятора 18650 по 2 подсоединены последовательно и по две пары параллельно, данное соединение будет обеспечивать 8,4 В. питания и общую ёмкость 6000мА. Токопотребление составляет 4000 мА/ч.

Габаритные размеры 300×300×70 мм. Имеются 2 шаровые опоры. Два колеса располагаются на одной горизонтальной оси, что позволяет роботу осуществлять развороты на месте.

В ходе достижения целей был построен макет робота. Робот имеет высокую манёвренность, что позволяет ему обработать любое помещение. При помощи аппаратных средств робот дезинфектор эффективно проводит обработку помещений.