

РЕСУРСОЭФФЕКТИВНАЯ МОДУЛЬНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ОРАНЖЕРЕЯ СО СВЕТОДИОДНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ

Д.В. БЫЛКОВ, С.Б. ТУРАНОВ

Томский политехнический университет

Инженерная школа новых производственных технологий

E-mail: prototypte103faza@gmail.com

По рекомендации всемирной организации здравоохранения, человек должен потреблять 0,4 – 0,5 кг свежих овощей и фруктов ежедневно. Космонавты не получают даже десятой части от нормы т.к. доставка продуктов на МКС стоит 20000\$ за 1 кг. Таким образом, разработка способов выращивания овощей и фруктов в условиях космических станций является важнейшей задачей для современной науки [1,3].

Основной целью данного проекта является разработка подходящей по дизайну и конфигурации установки для выращивания растений в условиях микрогравитации. Для этого была разработана блочно-модульная конструкция (рисунок 1), что позволит максимально повысить эффективность использования поверхности выращивания за счет расположения растений на всех гранях. Полученные кубы можно каскадно компоновать друг с другом, наращивая нужный объем. При этом установка будет использовать меньше места на станции в отличие от имеющихся аналогов [2]. Разработка конструкции велась в программном обеспечении AutodeskInventor.

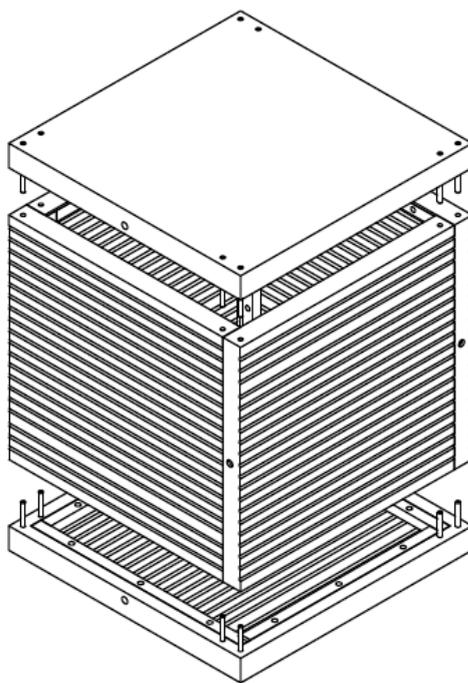


Рисунок 1 – Общий вид установки

Еще одной отличительной особенностью данной установки, является особое расположение светильника, который выполнен в виде двух полусфер, скрепленных вместе, расположенных в центре установки. Данная конфигурация позволит равномерно распределять световую энергию и существенно снизить затраты на облучение. Расчет светораспределения проводился в программном обеспечении DIALux (рисунок 2).

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России: государственное задание в сфере научной деятельности № 13.3647.2017/ПЧ.

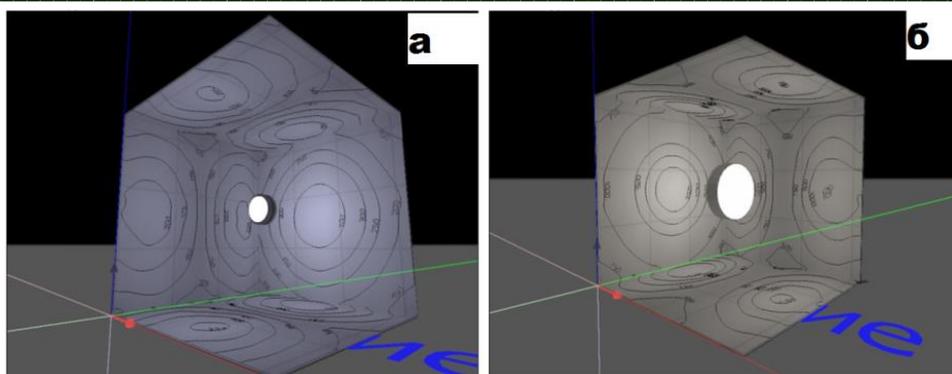


Рисунок 2 – Визуализация светораспределения на примере двух светильников:
а) $\Phi = 1150$ лм; б) $\Phi = 5470$ лм

Список литературы

1. Б. С. Мошков, Выращивание растений при искусственном освещении, Издательство: Колос, Год: 1966.
2. Fitotron. [электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.fitotron.co.uk/products/standard-growth-chambers/> (дата обращения 22.03.2017).
3. Сельское хозяйство в космосе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nasa.gov/feature/spase-farming-yields-a-crop-of-benefits-for-earth> (дата обращения 20.10.2017).