

## КОСМИЧЕСКАЯ ОРАНЖЕРЕЯ

Дасаев Р. Р., Сафиуллин Ф. Ф.  
ГОУ МУК № 25 «Центральный», ГОУ СОШ № 330, г. Москва,  
Россия

**Применение результатов исследования:** Проект содержит решение проблемы выращивания растений витаминной группы в условиях искусственно созданной гравитации. В настоящее время в преддверии межпланетных перелетов наряду с

особой подготовкой космонавтов встал вопрос о полноценном питании экипажа во время длительного перелета «ЗЕМЛЯ—ПЛАНЕТА—ЗЕМЛЯ». Перспективным направлением в космической биологии является выращивание зеленых растений на борту космического корабля в специальных оранжереях. Большинство космических оранжерей работают в условиях микрогравитации, так как находятся на борту космических кораблей, летающих по околоземным орбитам, а для полетов к другим планетам характерно полное отсутствие гравитации Земли. Проект предлагает макет космической оранжереи, в которой гравитация создается за счет вращения корпуса оранжереи. Меняя число оборотов вращения, можно регулировать перегрузку в числах  $G$ .

**Основные идеи проекта:** В проект заложена идея генетической предрасположенности зеленых растений к солнечному свету и земной гравитации в совокупности с микроклиматом, характерным для каждого вида растений.

Разработанный нами макет космической оранжереи можно использовать на уроках технологии, физики и биологии в школе для наглядной демонстрации законов природы. Можно рекомендовать для работы на космических кораблях, для прикладных наук, связанных с космическими исследованиями.

**Разработанный макет обладает рядом преимуществ:**

- Искусственной гравитацией
- Эффективной системой подачи питательного раствора
- Уникальным механизмом вращения, позволяющим экономить электроэнергию
- Оптимальный вариант системы освещения, позволяющей использовать как естественный свет, так и искусственное освещение.

**Перспективы проекта:** Проект несет в себе вполне определенный положительный эффект от разработки вращающейся конструкции корпуса оранжереи, главным элементом которой является уникальный механизм зацепления, позволяющий периодически «подкручивать» корпус в условиях невесомости по мере уменьшения числа оборотов вращения. В дальнейшем предполагается создание модели вращающейся оранжереи с целью изучения влияния искусственной гравитации на рост растений методом эксперимента

**Применение результатов исследования:** Проект содержит решение проблемы управления космической оранжереей, входящей в автономный биотехнический комплекс. На современных космических кораблях и, особенно на длительных орбитальных станциях (ДОС), процесс контроля и управления биотехническим комплексом требует использования вычислительных средств, работающих по диалоговой системе. Поэтому проектирование и создание эффективных диалоговых систем очень необходимо в настоящее время. При проведении биологических экспериментов с растениями во время продолжительных перелетов к другим

планетам, а также просто при выращивании листовых культур витаминной группы, целесообразно доверить контроль и управление процессом ЭВМ, так как программное обеспечение вычислительной системы обеспечивает взаимодействие космонавтов с ЭВМ в интерактивном режиме в реальном масштабе времени. В проекте предлагается простой и надежный в эксплуатации блок управления космической оранжереей на основе программируемого контроллера. На панель управления выведена информация по четырем основным параметрам: температура, влажность, освещенность и скорость потока воздуха в вегетационной камере. Благодаря своей компактности и малой массе блок управления легко разместить в удобном месте на борту космического корабля. При создании системы управления была решена задача синтеза функциональных модульных блок-схем обработки данных, имеющих минимальный информационный интерфейс.

**Основные идеи проекта:** В основу проекта легла идея автоматизированной системы управления космической оранжереей. Экипаж ДОС должен иметь возможность взаимодействовать с системой тремя различными способами: «прямое управление»; исполнение заранее запрограммированных процедур в пошаговом и автоматическом режиме, с заданием необходимых исходных данных; осуществление ручных и автоматических работ для выполнения операций. В проекте предложена разработка второго способа.

**Перспективы проекта:** Проект несет в себе вполне определенный положительный эффект, поскольку содержит решение проблемы управления космической оранжереей. В дальнейшем предполагается осуществить разработку первого и третьего способов взаимодействия с системой.