Эксперимент в космосе

Исследование фотосинтеза водорослей в условиях невесомости.

Выполнила ученица МОУ 8б

Цели эксперимента.

1. Выявить наиболее продуктивные в условиях невесомости виды водорослей.
2. Выявить оптимальные для них условия фотосинтеза:
   - Температуру
   - Концентрацию раствора солей
   - Длину волны светового потока.

Для чего это нужно?

Культурное выращивание водорослей ведется в дальневосточных морях России, на Белом море; в губе Долгой, у Соловецких островов, культивируется анфельция, использующаяся в фармацевтической и пищевой промышленности.

Для чего это нужно?

Съедобные виды морских растений выращивают у берегов Японии и Китая. В Японском институте микроводорослей собирают до 30 тонн морских растений в год. Ведутся исследования по промышленному использованию водорослей для выработки антибиотиков и витамина B12, который почти не встречается в наземных культурах.

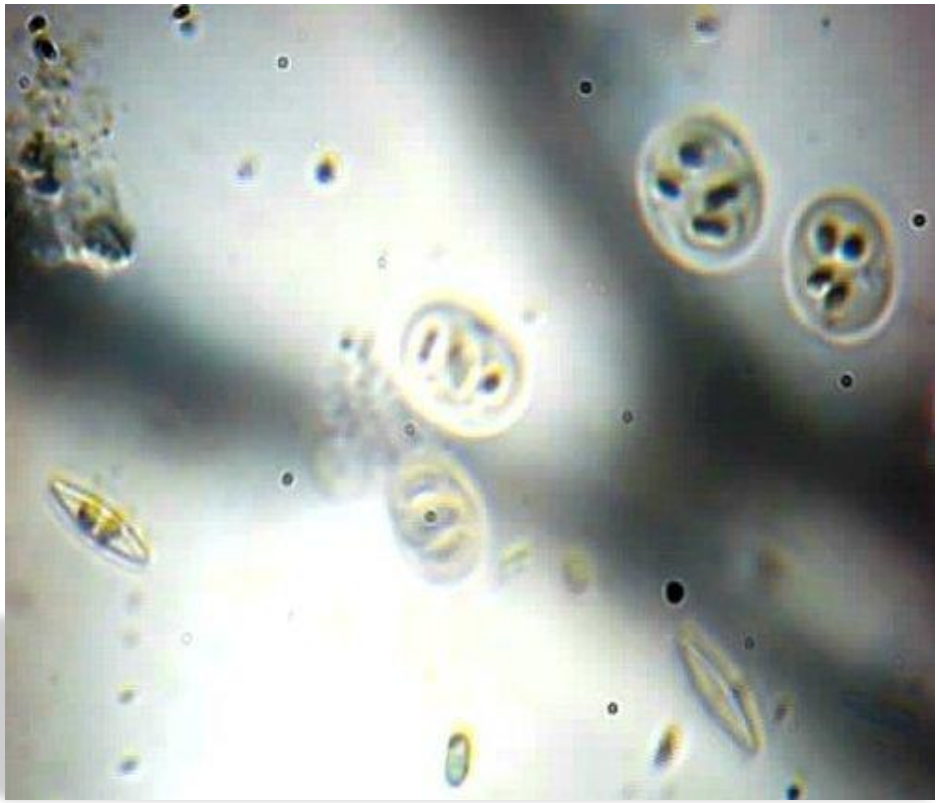
Для чего это нужно?

В недалеком будущем морские растения произведут в нашем меню такую же революцию, какой в свое время было появление картофеля. Существуют представления о том, что в дальнейшем объем потребления водорослей может в 20 раз превысить мировое производство пшеницы. Из известных науке 15 тыс. видов морских растений, человеком освоено только около 70 видов.

Для чего это нужно в космосе?

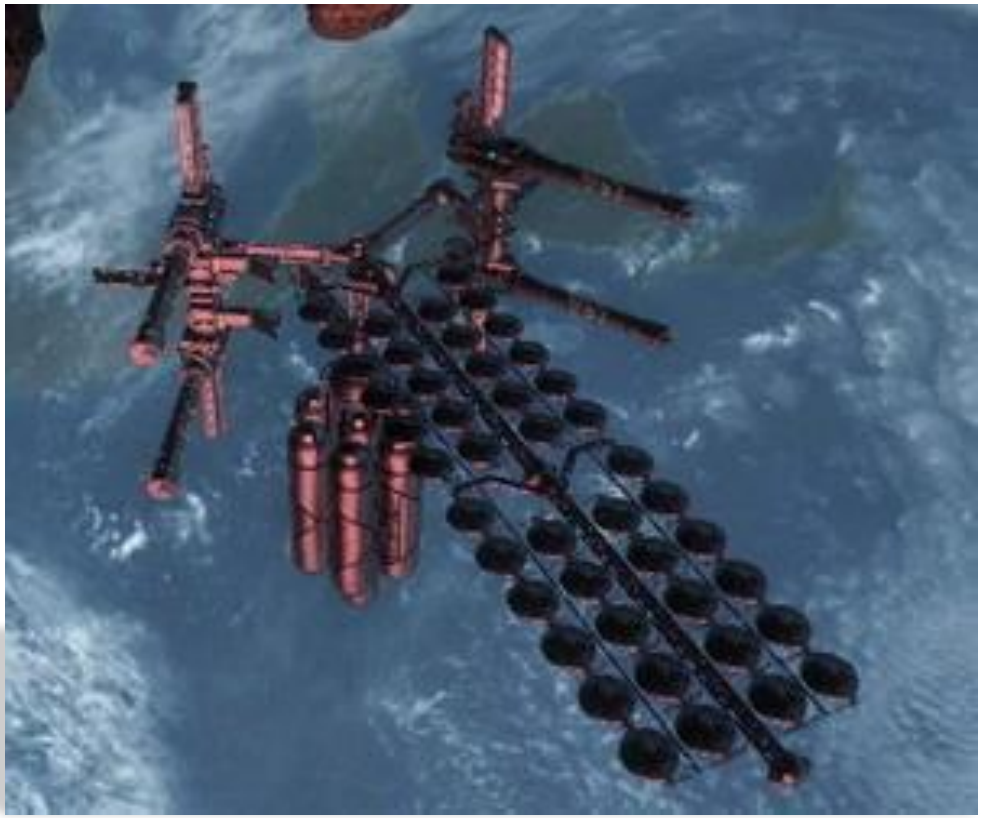
В космосе водоросли могут стать источником возобновляемого кислорода и пищи.

Преимущества водорослей перед высшими растениями в подобных экспериментах заключается в том, что водоросли лучше приспособлены к невесомости т. к. живут в водной среде, им необходимо меньше света, их можно транспортировать в замороженном вместе с водой виде.



Для чего это нужно в космосе?

С развитием орбитального строительства плантации водорослей могут стать основным источником пищи для космонавтов и частью производственных комплексов по производству медикаментов, пищи, красителей, композитных материалов.



Эксперимент

Суть эксперимента заключается в том чтобы пропуская воздух станции через емкости с раствором солей и водорослями . Проходя через емкость воздух будет обогащать воду углекислотой и сам будет обогащаться кислородом. Углекислый газ растворившийся в воде станет исходным веществом для фотосинтеза водорослей. А кислород – продукт фотосинтеза будет с током воздуха выходить из емкости

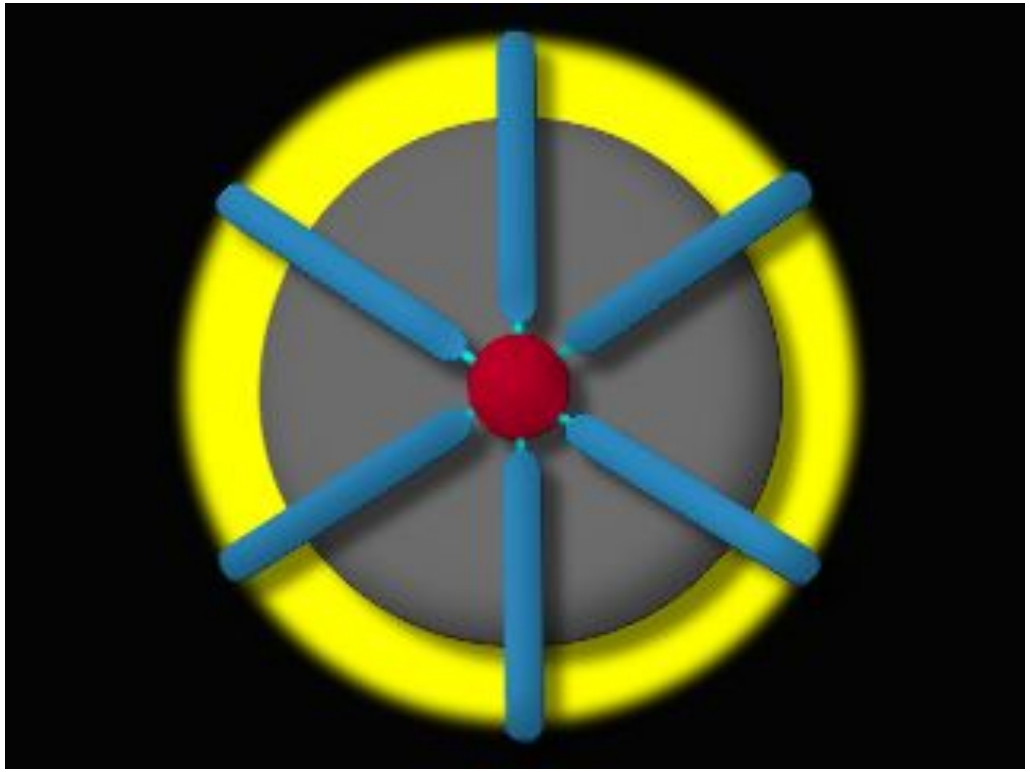
Эксперимент

Для этого в ёмкости предусмотрены отверстия для выхода обработанного воздуха, а также для взятия проб раствора и добавления минеральных солей.

Эффективность фотосинтеза будет определяться по pH раствора. Снижение pH среды, начиная с 6—5,5, указывает на неблагоприятное развитие водорослей и снижение интенсивности процесса фотосинтеза. Тогда как pH>6 указывает на то что фотосинтез протекает нормально, а водоросли благоприятно развиваются

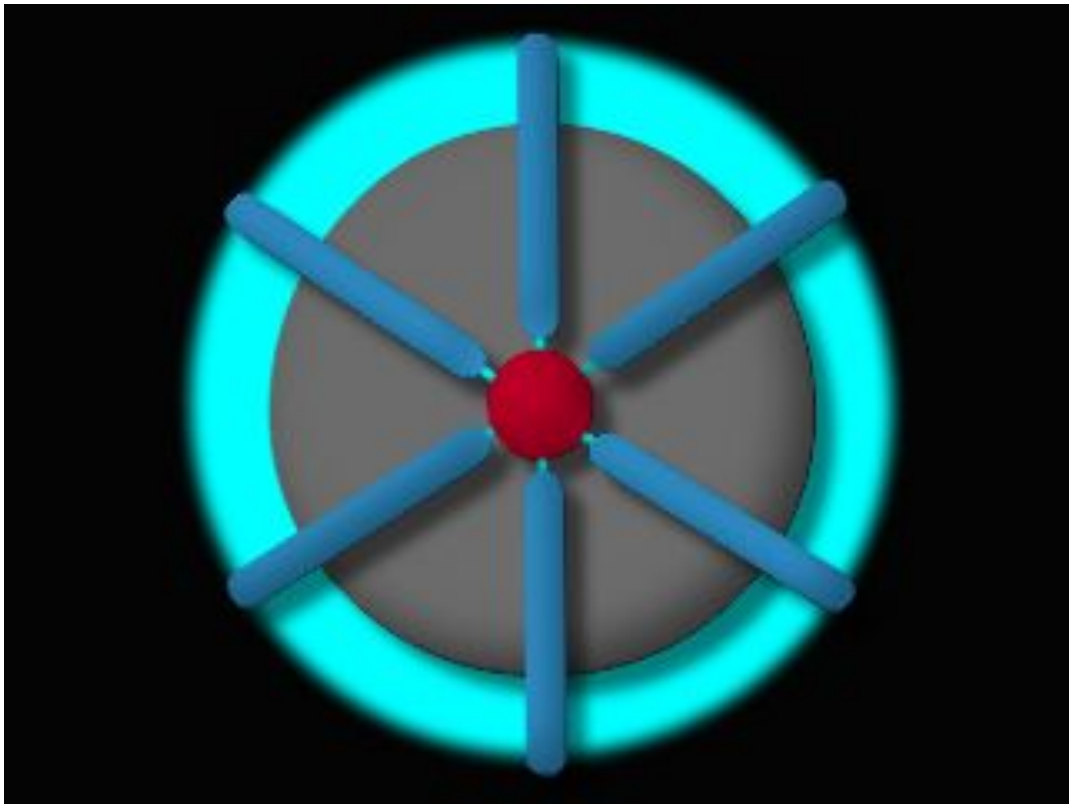
Эксперимент

Основная проблема эксперимента – это отсутствие силы тяжести. Без нее поступающий в ёмкость воздух вытеснит жидкость через выпускные отверстия.
Проблему можно решить использую вместо силы тяжести центробежную силу. На подсвеченную платформу с электродвигателем закреплён компрессор
Подключив ёмкости к компрессору в виде расходящихся из одного центра лучей мы получим подобие центрифуги



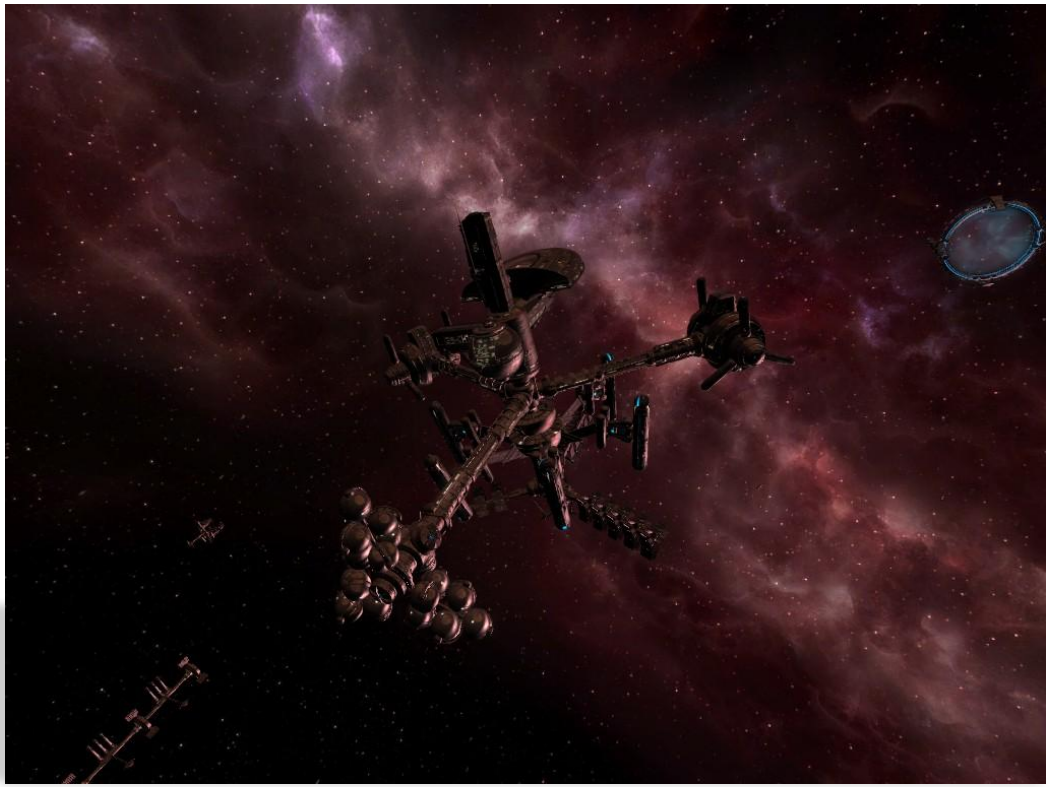
Эксперимент

При вращении конструкции центробежная сила направленная на дно ёмкостей имитирует силу тяжести и вся вода и водоросли опускаются на дно.
На внешнем радиусе конструкции расположена подсветка со сменными светофильтрами, чтобы можно было менять длину волны света светильника .
Несколько колб позволяет одновременно вести серию опытов с разными видами водорослей и разной концентрацией солей.



Вывод

Таким образом экспериментальная установка представляет собой агрегат преобразующий электрическую энергию в кислород и биомассу биологическим, экологически безвредным способами.
В случае успешного эксперимента подобные установки смогут увеличить срок действия космических станций без дозаправки их воздухом и пищей и увеличить живучесть длительных космических экспедиций.



Конец