

**Министерство образования Нижегородской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования детей Центр юношеского научно-
технического творчества
«Поволжский центр аэрокосмического образования»**

Автор: Шарапов Максим Сергеевич

Руководитель: Чуваткина Светлана Александровна

**КОСМИЧЕСКАЯ МАШИНА-КУПОЛ «КОВЧЕГ»
(ПРОЕКТ ДЛЯ ЖИЗНИ НА ЛУНЕ)**

г. Н. Новгород, 2015 год.

Оглавление.	
Аннотация	3 стр.
1. Введение. Заселение и колонизация других планет как способ решения проблем перенаселения Земли и дефицита энергетических ресурсов	4 стр.
1.1. Обоснование проблемы.....	4 стр.
1.2. Предлагаемое решение.....	4 стр.
1.3. Суть идеи.....	4 стр.
1.4. Экономическое обоснование.....	5 стр.
2. Основная часть. Производство и работа купольных машин на Луне	5 стр.
2.1. Принцип организации дистанционного производства купольных машин.....	5 стр.
2.2. Принцип работы.....	6 стр.
2.3. Технологии и материалы.....	6 стр.
2.4. Принципы устройства машины-купола....	6 стр.
2.5. Дополнительное оборудование.....	7 стр.
3. Заключение, используемое программное обеспечение. Робот «КОВЧЕГ» - уменьшенная модель космической машины-купола	8 стр.
4. Приложение	9 стр.
4.1. Приложение 1. «Таблица размеров основных модулей ковчега, масштаб 1:100».....	9 стр.
4.2. Приложение 2. «Внутренне расположение помещений».....	9 стр.
4.3. Приложение 3. «Пример ландшафтного решения подкупольного пространства».....	10 стр.
5. Список литературы	10 стр.

Аннотация.

Робот «КОВЧЕГ» - уменьшенная модель космической машины - купола – проект для освоения Луны, жизни на этой планете и добыче изотопа Гелий 3.

В моем проекте осуществлена необычную связь двух блоков LEGO Mindstorm EV3 путём связи небольшого светодиода, подключённого к первому блоку и датчика света, подключённого к второму блоку.

Робот имеет уникальную конструкцию модели самораскрывающегося купола. Купол раскрывается на 4 парах складных спиц. Поворот основы спиц осуществляется с помощью орбитальной передачи на 90 градусов, затем раскрываются сами спицы. Боковые спицы закрываются и раскрываются в 2 этапа. Купол может раскрываться на поверхности с неровным рельефом.

В работе представлены идеи по использованию новейших материалов и технологий в производстве данных машин.

Работа сопровождается таблицей физических размеров основных модулей ковчега, масштаб 1:100, планом внутреннего расположения помещений и примером ландшафтного решения подкупольного пространства.

При разработке проекта использовались различные ресурсы Интернет, а так же материалы научно-популярных фильмов и телевизионных передач.

1. Введение. Заселение и колонизация других планет как способ решения проблем перенаселения Земли и дефицита энергетических ресурсов.

1.1.Обоснование проблемы.

В 2008 году на планете Земля проживало 6,5 миллионов людей, а в 2012 уже 7 миллиардов. К 2050 году на Земле будет жить 8 миллиардов человек, а в 2100 уже 12 миллиардов людей!

Перенаселение планеты – одна из глобальных проблем человечества на ближайшее будущее. Места на Земле будет не хватать, создастся дефицит ресурсов, начнет разрушаться и экосистема.

1.2. Предлагаемое решение.

Мое решение данной проблемы – колонизация, **заселение соседних планет**. Ближе всего к нам находится Луна. К тому же, Луна – наиболее исследованная планета Солнечной Системы. Луна хранит в себе много полезных ископаемых (например, гелий 3), добыча которого поможет решить проблему энергетического кризиса на Земле.

1.3. Суть идеи.

Заселять Луну помогут специальные космические купольных машин-домов для освоения и заселения новых территорий. Дом-вездеход, снаряженный всем необходимым пробирается к нужному участку планеты, раскрывает специальный купол, под которым создается микроклимат, сходный с микроклиматом на поверхности Земли. Таким образом создается **локальная зона для комфортного проживания** человека.

1.4. Экономическое обоснование.

Помимо возможности создания благоприятных условий для жизни, Луна обладает ценным источником энергии, малодоступным на Земле. Это редкий изотоп Гелий 3. Он практически не достигает поверхности Земли из-за плотной атмосферы нашей планеты. В год его добычи составляют 10-20 грамм.

Ученые рассматривают возможность полного обеспечения национальной экономики энергией за счет добычи на Луне изотопа Гелия-3 и его использования на Земле в качестве топлива для нового поколения термоядерных реакторов. Гелий-3 является идеальным топливом для ядерной энергетики.

2. Основная часть. Производство и работа купольных машин на Луне.

2.1. Принцип организации дистанционного производства купольных машин.

Необходимо наладить **массовое производство** купольных машин-домов. Всю эту работу будут осуществлять инженеры-космонавты.

На Луну по частям доставляется относительно небольшой комплекс по сборке данных машин, состоящий из нескольких 3D принтеров и сборочной ленты.

3D принтеры будут использовать процесс гранулированного напыления для создания деталей робота. Затем готовые детали будут собираться воедино.

Конвейер дает возможность производить машины-купола в неограниченном количестве.

2.2. Принцип работы.

После сборки машина отправляется на свободную территорию, раскрывает купол, герметизирует его, выпускает внутрь кислород из баллонов. Из торцов высыпает землю, затем из машины выходят люди, обрабатывают землю и высаживают растения, разводят животных. Таким образом будет организована хозяйственно-бытовая часть жизни людей. Далее люди приступают к деятельности по поиску и добыче Гелия 3.

2.3. Технологии и материалы.

Так как на Луне нет атмосферы, там нет и ветров. Из-за этого **космическая пыль** не как на Земле - гладкая и круглая, а шершавая и остроконечная. Под давлением она слипается и при дальнейшей обработке силиконом может служить материалом для производства машин-куполов. Силикон послужит выравнивающей и клеящей

основой для строительного материала. Купол будет обтянут новейшим на сегодняшний день материалом – **сополимером полиуретана**. Это прозрачный материал, который прочнее и легче стали в 7 раз.

2.4. Принципы устройства машины-купола.

Машина представляет собой **передвижной дом с куполом**.

Физические размеры машины представлены в Приложении 1. «Таблица размеров основных модулей ковчега».

База с гусеничной основой построена на основе X-образной системы, которую можно дополнительно оснастить амортизаторами, гидравлической или пневматической подвеской.

Купол раскрывается на 4 парах складных спиц. Поворот основы спиц осуществляется с помощью орбитальной передачи на 90 градусов, затем раскрываются сами спицы. Боковые спицы закрываются и раскрываются в 2 этапа. Купол может раскрываться на поверхности с неровным рельефом.

В машине есть: 5 спален, санузел, комната отдыха, кухня, капсула для эмбрионов, моторный отсек. План внутреннего устройства представлен в Приложении 2. «Внутренне расположение помещений».

Дом оснащен системой самоочистки воды, верхняя часть купола – солнечная батарея.

Организация подкупольного пространства представлена в Приложении 3. «Пример ландшафтного решения подкупольного пространства».

2.5. Дополнительное оборудование.

Из за того, что регалит (лунный грунт, содержащий Гелий 3) на поверхности Луны встречаются часто, но распределен неравномерно, для увеличения темпов его добычи в дополнение к главной стационарной станции необходимо иметь компактные мобильные

станции -- космические бульдозеры, оснащенные гусеничным ходом, кузовом и ковшом. Эта машина может быть автономной а также радиоуправляемой.

Это машины ездят в округе ковчега и снимает верхние 30 см лунного грунта своим ковшом. После каждого переполнения ковша весь грунта находящийся в нём закидывается в кузов, расположенный в задней части машины. После того как кузов переполняется машина возвращается станцию, проходит через герметичный клапан в куполе и въезжает в специальный отсек. Добытый грунт выгружается на транспортировочную ленту. Лента переносит грунт в отсек, в котором путём нагрева из почвы выделяется Гелий 3.

3. Заключение, используемое программное обеспечение. Робот «КОВЧЕГ» - уменьшенная модель космической машин-купола.

Робот «КОВЧЕГ» - уменьшенная модель космической машин-купола.

От сборочного цеха до заданной точки машина будет продвигаться по программе схожей с программой прохождения лабиринта, объезжая участки, которые не сможет преодолеть.

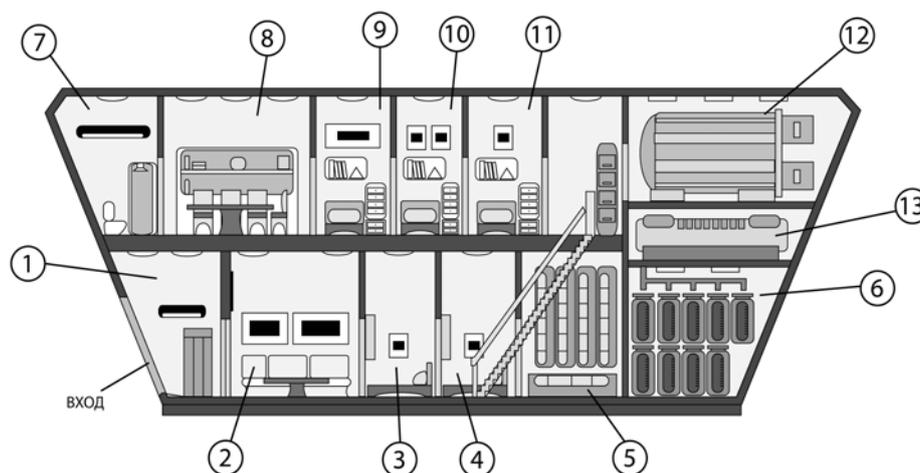
В моем проекте осуществлена необычную связь двух блоков LEGO Mindstorm EV3 путём связи небольшого светодиода, подключённого к первому блоку и датчика света, подключённого ко второму блоку.

4. Приложение.

4.1. Приложение 1. «Таблица размеров основных модулей ковчега, масштаб 1:100».

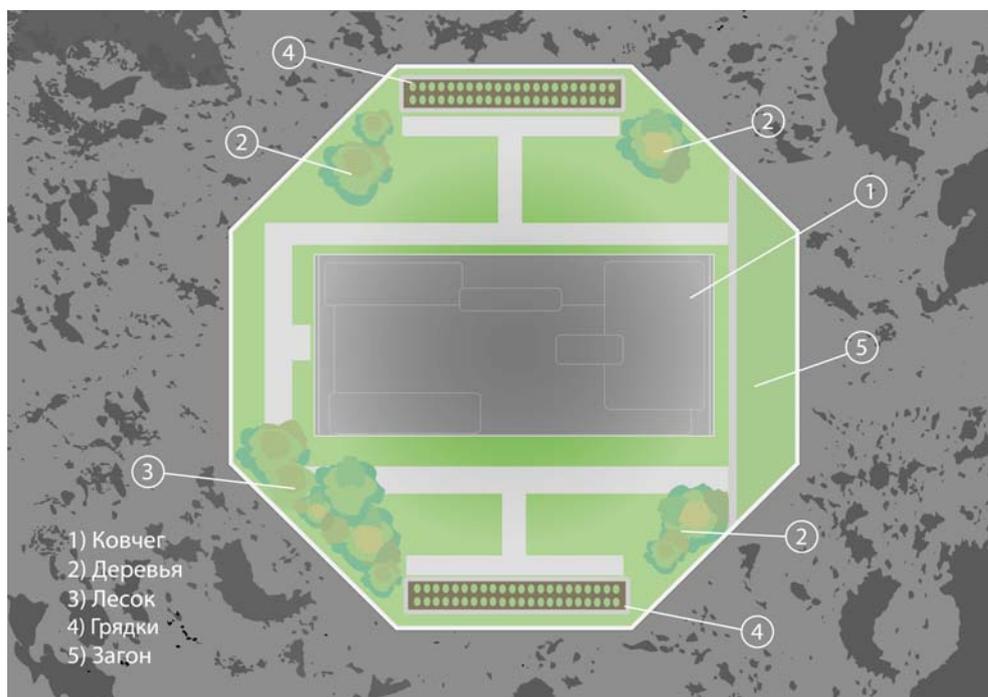
	Макет	Прототип
Длинна машины	40 см	40 м
Ширина машины	38 см	38 м
Высота машины	25 см	25 м
Длинна сторон купола	100 см	100 м
Высота сторон купола	24 см	24 м
Площадь под куполом	4500 кв.см	4500 кв.м
Объём внутри купола	108000 куб.см	108000 куб.м
Ширина гусениц	3.8 см	3.8 м

4.2. Приложение 2. «Внутренне расположение помещений».



- | | |
|--|-----------------|
| 1) Капсула разгерметизации | 8) Столовая |
| 2) Комната отдыха | 9) Спальня №1 |
| 3) Спальня №4 | 10) Спальня №2 |
| 4) Спальня №5 | 11) Спальня №3 |
| 5) Капсула с эмбрионами (теплица складная) | 12) Двигатель |
| 6) Топливный бак | 13) Аккумулятор |
| 7) Сан-узел | |

4.3. Приложение 3. «Пример ландшафтного решения подкупольного пространства».



5. Список литературы.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%E5%F0%E5%ED%E0%F1%E5%E5%ED%E8%E5>

http://www.wikiznanie.ru/ru-wz/index.php/Решение_проблемы_перенаселения_Земли

http://znaniya-sila.narod.ru/live/anknown_14_1.htm

<http://helium3-energy.ru/index.php?page=helium3>

