

SPACE RECOVERY

ПРОЕКТ ЛУННОЙ СТАНЦИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Изобретая будущее, мы изменяем мир к лучшему!



Цель проекта: развитие лунной станции и обеспечение безопасного пребывания космонавтов в длительных научных экспедициях на Луне.

Задачи проекта: разработка, программирование и создание робототехнического проекта лунной станции нового поколения с возможностью постоянного контроля за состоянием здоровья космонавтов и обеспечение мер по полной реабилитации и поддержанию здоровья в стенах лунной станции.

Гипотеза: насколько долго люди могут находиться на Луне.

Проблема. Из-за непригодных для жизни человека условий пребывания на Луне — отсутствия кислорода, гравитации, светового дня, наличия резких перепадов температур, лунной пыли, радиации, космонавт-исследователь испытывает большие нагрузки на организм и, как следствие, происходит нарушение биоритмов, ощущается потеря в мышцах дви-

гательной активности, кислородное голодание, появляется ощущение чувства тревоги.

Решение. Создание космической станции нового поколения, расположенной в недрах Луны, а также ее дальнейшее развитие за счет использования добытых на Луне ресурсов.

Основные направления поиска решений.

- Исследование Луны и лунных пород.
- Исследование и анализ проектов существующих лунных станций.
- Поиск решений по улучшению качества жизни космонавтов-исследователей во время пребывания на Луне.

Этапы создания проекта SPACE RECOVERY

Подготовка — сентябрь 2018 г.

Исследование — октябрь-ноябрь 2018 г.

Экспериментирование, проектирование — декабрь 2018 г., январь 2019 г.

Презентация — февраль — май 2019 г.

Подготовка публикации — октябрь 2019 г.

В ходе работы над проектом мы исследовали и применяли различные механизмы в действии, составляли карту понятий, собирали теоретический материал, посетили экскурсию в Музее космонавтики, ознакомились с соответствующей литературой и фильмами, составили ленту времени, исследовали лунную поверхность, ставили различные опыты. Проанализировав полученную информацию, мы нашли следующее решение: **создать лунную станцию нового поколения, расположенную в недрах Луны.**

Мы создавали наш робототехнический макет, разрабатывая и выбирая лучшие идеи. Проектировали, фантазировали и собирали



различные механизмы, тестировали, дорабатывали и корректировали допущенные ошибки, искали возможности их улучшения. Каждый из нас отвечал за определенный блок макета. У каждого из нас были свои обязанности и своя ответственность. Если кто-то не справлялся с задачей, подключались другие участники команды для поиска лучшего решения.

Проблематика и назначение проекта.

Исследование лунной поверхности и изучение лунных пород для использования их в расширении лунной станции.

Работать космонавтам-исследователям в рамках научных экспедиций на Луне крайне тяжело, так как человеческий организм подвергается постоянным перегрузкам. Поэтому мы создали тренажер-центрифугу для поддержания физического здоровья космонавта во время пребывания на Луне.

Мы также предусмотрели возможность постоянного наблюдения и анализа состояния здоровья космонавтов в рамках научных экспедиций (стационарный МРТ), и нашли экологический способ скорейшего восстановления здоровья космонавтов в кислородной СПА капсуле.

В нашем робототехническом макете 3 этажа.

1-й этаж

Под лунным грунтом мы разместили верхний этаж нашего научно-исследовательского центра. Здесь ведутся научно-исследовательские работы по добыче и изучению лунных пород.

Механизмы движения

1. Буровая установка для добычи лунных пород. Осуществляется с помощью цилиндрической зубчатой передачи, которая передает момент вращения карьерному многопильному дисковому станку. Для создания данного механизма использованы: смартхаб, мотор, оси — 2 шт., 5 шестеренок, балки и кубики Lego конструктора.

2. Камнедробилка. Осуществляет размельчение лунных пород. Для ее создания потребовались: 2 карданных вала, смартхаб, мотор, оси — 5 шт., балки и кубики Lego конструктора.

3. Лифт. Работает на прямой передаче, для поднятия лифта используется трос из конструктора Lego. Детали: смартхаб, мотор, трос, 4 муфты, 1 ось, катушка.

2-й этаж

На втором этаже космической станции, в недрах Луны, расположился реабилитационно-восстановительный центр для поддержания здоровья космонавтов.

1. Мультисканер здоровья. Принцип действия. Работает посредством возвратно-поступательного движения реечной передачи. В данном механизме использованы следующие детали: смартхаб, мотор, две цилиндрические шестерни, 2 оси, два шкива, пластины, балки, кубики Lego конструктора.

2. Кабинет кислородной терапии. Стоит из Lego деталей и несет функцию насыщения организма кислородом, максимального восстановления сил и общего состояния здоровья.

3-й этаж

Третий этаж предназначен для тренировки и поддержания физической формы космонавтов. Цель достигается путем занятий на тренажере — центрифуге. На данном этаже, как мы предполагаем, могут размещаться различные тренажеры для тренировок космонавтов-исследователей. В процессе экспериментального этапа мы изобретали самые разнообразные виды тренажеров, которые необходимы для поддержания здоровья космонавтов, работающих на Луне.

Центрифуга с диспетчерским центром управления. Принцип действия. Работает с помощью коронарной передачи. Использованные детали: смартхаб, мотор, 2 шестеренки (цилиндрическая и коронарная), 2 оси, 5 балок, капсула-противовес, кирпичики, балки и пластинки Lego конструктора.

Достигнутый результат.

Создавая наш проект, мы постоянно экспериментировали, выбирая лучшие идеи, собирали различные механизмы, тестировали, дорабатывали, корректировали допущенные ошибки и искали возможности их улучшения. Каждый из нас отвечал за определенный блок макета. Мы научились грамотно планировать свою работу, создавать эскизы, работать с инженерным блокнотом и презентациями. Работать в команде было интересно и увлекательно. Мы достигли поставленной цели и создали экологическую лунную станцию нового поколения SPACE RECOVERY, в рамках деятельности которой возможна не только научно-исследовательская работа на станции, но постоянное наблюдение за состоянием здоровья космонавтов и поддержания превосходной физической формы в непростых условиях пребывания на Луне.

Команда «TechLegoTRIZ»

Меня зовут **Федор Шумский**. Мне 8 лет, и я учусь в школе № 2086 во 2-м классе. Я уже два года занимаюсь робототехникой и это занятие мне очень нравится. Недавно наша команда (TechLegoTRIZ) ездила на соревнования в Пермь. Для меня это был первый опыт участия в соревнованиях по роботолего. Нашей поездке, конечно, предшествовала очень долгая подготовка! Мы готовились к этим соревнованиям год. Создавали разные модели лунной станции, наполняли ее «смыслом», создавая разные механизмы, машины и приборы для поддержания



жизнедеятельности человека на Луне. Окончательный вариант проекта был готов лишь перед самими соревнованиями. В нашем направлении принимало участие 125 команд. Мы все очень волновались. Но все прошло хорошо! Мы победили, заняв первое место в самой сложной номинации. Я очень был этому рад. Это моя первая победа в роботолего, и надеюсь, не последняя!

Сухова Мария, 8 лет

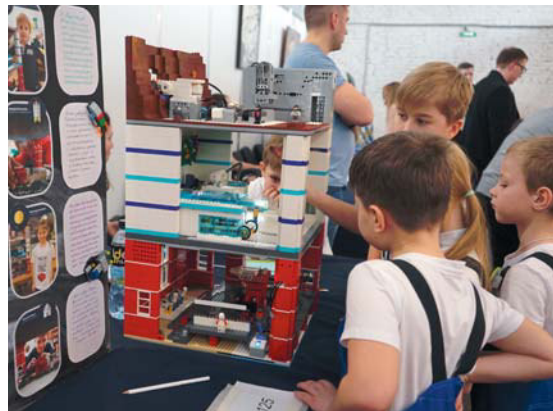
В октябре наша команда начала работать над проектом для участия в соревнованиях *Открытый международный Чемпионат FEST RUSSIA OPEN 2019 номинация FRO 6+*. Сначала мы посещали экскурсии, читали книги, смотрели фильмы о жизни космонавтов. Много времени ушло на обсуждение того, что увидели, поиск идей. Это было сложно, потому что жизнь космонавтов очень отличается от земной. Я узнала много нового о космосе, о проблемах проживания на Луне. Например, что гравитация там в 6 раз слабее, чем на земле. Из-за этого на Луне все предметы весят в 6 раз легче. Первые тренажеры и решения, которые мы создали, оказались бесполезны при такой гравитации. И нам пришлось искать другие решения. Космонавтам сложно долго находиться на Луне, потому что мышцы слабеют. Мы решали эти и другие проблемы, создавая наш проект лунной станции «Space Recovery». Было у нас много трудностей. Например, когда мы узнали про сильные перепады температуры на Луне — мы полностью перестроили порядок этажей. Мы спрятали их в недра Луны. Ребята в команде всегда помогали друг другу,



даже в самых сложных ситуациях. Моя команда «TechLegoTRIZ» самая дружная, и я очень рада быть ее капитаном! Мне очень понравились дни робототехники в Перми. Участвовать в конкурсе и рассказывать всем о нашем проекте. Мы увидели очень много других проектов и команд из разных городов России. Это был удивительный опыт. Наш проект выиграл в номинации «Самое сложное техническое решение». С моей командой «TechLegoTRIZ» мы сейчас ищем возможность принять участие в зарубежных конкурсах.

Константин Свиридов, разработчик инженерной книги в проекте SPACE RECOVERY

Участие в «РобоФесте» в Перми стало для меня первым таким опытом. Робототехникой я занимаюсь второй год. Но все детство самой любимой игрушкой у меня было именно LEGO. Сейчас все было по-настоящему: мы работали одной командой, помогали друг другу. Мы понимали, что от наших действий



зависит итоговый результат команды. А он у нас получился отличный. Мы долго изучали вопрос, потом нашли решение и создали наш проект — лунную станцию нового поколения. SPACE RECOVERY объединяет в себе возможность безопасной работы космонавтов в непростых условиях пребывания на Луне. Исследуя лунную поверхность, космонавты добывают лунные породы необходимые для развития станции. Так как на Луне существует ряд сложностей для жизни человека, наши космонавты имеют постоянную возможность контролировать свое здоровье. Проходить курсы кислородной терапии и развивать свою выносливость прямо на лунной станции, на втором и третьем этажах. Затем была сама поездка в Пермь, конкурс, переживания и ожидания оценки наших результатов. Я очень благодарен маме, что она помогла мне все это время и поехала со мной меня поддержать. Не буду скрывать, что очень приятно выиграть в главной номинации фестиваля — «Самое сложное проектное решение».





Мы очень старались и нам понравилось. Мы знаем, что это только начало и впереди у нас еще много таких проектов и конкурсов. Как говорил Юрий Гагарин: «ПОЕХАЛИ!»!

Шамсетдинова Алия

Мы с папой и мамой выехали в аэропорт рано утром в снежную погоду, но добрались до Перми вовремя и заселились в наш отель. Когда мы открыли чемоданы с этажами нашего проекта, увидели, что тренажерный зал для космонавтов рассыпался и пострадал больше всех! Мы очень расстроились, но собрали его в тот же вечер, благодаря фотографиям проекта, которые были в телефоне. На следующий день мы поехали на большой завод, где проводился РобоФест. Там было много команд с разнообразными проектами, посвященными проблемам выживания на Луне. Ребята со всех уголков России привезли свои робототехнические проекты. Мы выступали последними и целых пять часов, рассказывали о нашем проекте «Space Recovery» интересующимся детям и взрослым. Он состоял из трех этажей. На первом этаже расположились бурильная установка, камнедробилка и конвейерная линия для добычи лунных пород, изучения и расширения станции. На втором этаже были мультисканер для диагностики организма космонавтов и кабинет кислородотерапии для поддержания их здоровья. На третьем этаже космонавты тренировались на центрифуге. Все этажи сообщались с помощью лифта. Судьи оказались добрыми и приветливыми. После презентации нашего проекта мы сфотографировались с ними. Пока

они совещались, мы решили пойти в соседний корпус посмотреть на проекты старших ребят. Мне больше всех запомнился классный проект, который состоял из деревянных и металлических деталей и частей, напечатанных на 3D принтере — это был робот-сортировщик мусора. Наконец, настал долгожданный момент церемонии награждения, и мы невероятно обрадовались нашей победе — кажется, я танцевала на сцене веселее всех! Я считаю, что мы победили благодаря тому, что мы — единая дружная команда, а наши тренеры: Татьяна Григорьевна и Никита Борисович — самые лучшие!

Кузнецов Кирилл

Технический и технологический прогресс невозможен без развития роботов. Роботы везде — в медицине, в армии, в перевозках, в банковском деле и т. д. Каждая идея даже самого маленького человека может быть использована во благо. Посещение таких мероприятий как РобоФест развивает стремление к цели и коммуникабельность. Участие в разработке общего проекта учит дружить, находить компромиссы. Узнавать что-то новое и познавательное вместе с единомышленниками — одно из самых интересных занятий. Создание нашего проекта заняло много времени и сил, но я очень рад принять участие в РобоФесте в г. Пермь. Знаю, что это только начало. И пусть каждое наше открытие будет более новаторским и познавательным, чем предыдущее!!!

Мы благодарим за помощь и поддержку второго тренера команды Шумского Никиту Борисовича и родителей!