

Леонид АНТРОПОВ, Максим ВОРОБЬЕВ, Иван МИНИНКОВ,
Александр ПЕЧОРИН, Степан СЕМЕНОВ, ученики 2-го класса ГБОУ «Школа № 2086».
Научный руководитель и тренер-наставник Т.Г. Маркова.
Почетный работник общего образования РФ.

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ЛУННЫЙ КОСМОПОРТ»

Наша команда называется «Техник». Мы дружные, веселые и общительные ребята из Москвы. Мы учимся в школе 2086, у нас много разнообразных интересов. Мы всегда готовы узнать что-то новое, интересное, а также поделиться своими идеями.

Наш девиз:

Техник может все узнать,
Все собрать и разобрать!

Гипотеза: Может ли человек выжить на Луне? Порой найти правильное решение трудно. Из предложенной темы необходимо вычленив единственную актуальную и интересную, на наш взгляд, идею, которая заинтересует нас и заставит активно включиться в работу над проектом.

Выявление проблем

В течение года мы исследовали несколько проблем, связанных с жизнью человека на Луне. Мозговой штурм помог нам сделать несколько открытий:

1. На Луне нет атмосферы и кислорода.
2. Притяжение на Луне в 6 раз меньше, чем на Земле
3. Вода не в жидком состоянии, а в виде льда на Южном полюсе Луны.
4. Лунная пыль опасна для здоровья человека.
5. На поверхности Луны большие перепады температуры от -173 ночью и до $+127$ днем.

Наше внимание привлекла проблема безопасной адаптации человека к лунным условиям после перелета. Нам пришлось «поломать голову», чтобы создать интересный робототехнический макет. А чтобы в кратчайшие сроки найти нужное решение, нам необходимо тщательно исследовать данную проблему со всех сторон. Каждый из нас брал на себя определенный участок работы и погружался в прошлое, анализировал настоящее и заглядывал в будущее, изучая опыт тех-



нического прогресса, мы проводили свое исследование. А чтобы оно было достаточно полным, все посетили тематическую выставку в музее Космонавтики, прослушали лекции в Планетарии Дворца детского и юношеского творчества на Воробьевых горах, узнали много интересного в московском Планетарии и посмотрели фильм «Обитаемая Луна», читали тематические статьи в журналах и на сайтах, смотрели видеоролики и изучали фотоматериалы.

На основании полученных знаний, мы составили карту понятий и ленту времени, проанализировали полученную информацию и вышли на решение проблемы!

Мы создаем Лунный космопорт! Для этого нам нужно построить в недрах Луны солнечный купол, под которым и будет находиться наш космопорт. Какие же проблемы он поможет нам решить?

1. Внутри купола мы создадим установки, которые будут очищать атмосферу Луны и преобразовывать ее в пригодный для дыхания людей воздух.

2. В куполе будут работать гравитационные установки, создающие комфортное для людей земное притяжение.

3. Мы обязательно поставим установки для преобразования лунного льда в воду.

4. Обеспечим безопасность пребывания человека в Лунном космопорте. Для этой цели изо-

бретем специальные установки и системы очистки скафандров от лунной пыли.

Для реализации всех этих идей мы построили в нашем робототехническом макете два этажа:

- верхний этаж — «Лунодром»;
- нижний этаж — «Лунопорт», который расположен под солнечным куполом.



Так выглядит «Лунопорт»



Тестирование механизмов «Лунодрома»



Доработка траволатора

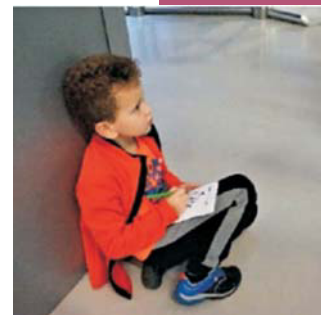
Механизмы движения верхнего этажа:

— механизмы запуска и приема ракеты.

Принцип действия: **реечная передача** (кремальера) (фр. *crémaillère*) — один из видов механических передач, преобразующий вращательное движение ведущей шестерни в поступательное движение рейки. Возвратно-поступательное движение.

Максим Воробьев примеряет скафандр космонавта

Музей космонавтики



— **механизм движения спутников**. Принцип действия: работает с помощью червячной передачи, которая передает движение первым двум спутникам и ременной перекрестной передаче, от которой начинают двигаться два других спутника 3 и 4.

— **система очистки скафандра от лунной пыли**.

Принцип действия: Датчик загрязненности считывает количество лунной пыли на скафандре. Определяются виды загрязнения. Составля-

ется специальная программа для системы очистки данного скафандра. Система безопасности следит за состоянием здоровья космонавта.

В системе есть:

- ксеноконтроль;
- пылесос, который втягивает лунную пыль и очищает скафандр космонавта;
- система безопасности.

Механизмы движения нижнего этажа:

— **Траволатор** для комфортного передвижения людей в «Лунопорт».

Принцип действия: устройство траволатора во многом напоминает работу известного тренажера, беговой дорожки. Только вместо ног спортсмена его приводят в ход двигатели, питающиеся электроэнергией. Надо сказать, что траволатор — абсолютно безопасное в экологическом плане устройство, не вырабатывающее в процессе своего функционирования вредных веществ.

Оборудование включает в себя:

- раму;
- цепи и ремни;
- тяговый двигатель;
- ограждения с перилами;
- привод, подвижную ленту;

С обоих концов устройства (на поворотах полотна) есть шкивы, которые приводят в движение тяговый двигатель. Их размер совпадает с шириной полотна (стандартная — 75 см). Полотно под действием двигателя запускается по замкнутому кругу и готово перевозить груз или людей 24 часа в сутки.

Устройство траволатора предусматривает наличие тормозной системы, необходимой для экстренной остановки ленты при потенциально травмоопасной неисправности. Главное требование к экстренному торможению — сохранение неподвижности ленты до полного перезапуска оборудования, простота и скорость выполнения операции.

Достоинства работы траволатора:

- Пропуск внушительного пассажиропотока — 600–900 человек/час.
- Невысокая стоимость как самого траволатора, так и его монтажа.
- Круглосуточная непрерывная работа.
- Может пропускать через себя посетителей, даже будучи выключенным.
- Возможность транспортировки тяжелого, габаритного багажа, детских колясок, продуктовых тележек и прочее.
- Высота подъема — до 15 метров. Угол наклона — 12°. Скорость — 0,5 м/с.

Для данного устройства нам понадобилось: 1 смартхаб, 1 мотор, гусеницы, 4 шестеренки, 4 оси, балки, элементы освещения.

Так же на данном этапе мы использовали:

— **Ксеноконтроль** (датчик обнаружения лунной пыли) и электронный блок, обеспечивающий формирование высокого напряжения питания ксеноновых ламп, а также выполняющий функции контроля и управления их работой.

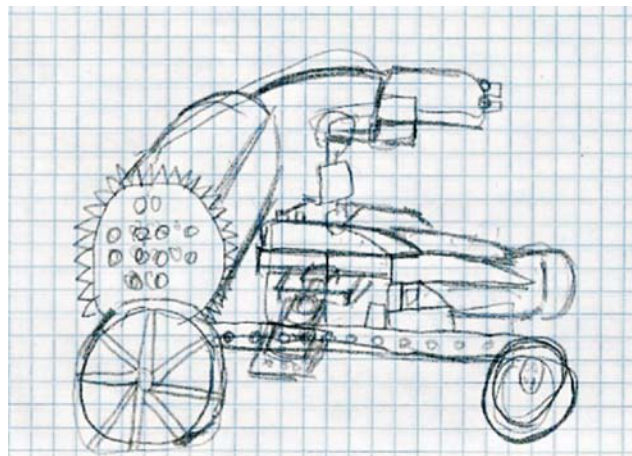
— **Освещение.**

Устройство безопасного прохода в Лунопорт.

- Турникеты с датчиками обнаружения опасных для жизни человека вредоносных веществ.
- Звуковая и световая сигнализации, которые срабатывают в опасных ситуациях.

Луноходы

Необходимы для передвижения по лунной поверхности от одного солнечного купола к другому.



*Эскиз лунохода. Вид сбоку.
Разработчик: Антропов
Леонид*

Скафандры

Для безопасного передвижения человека в открытом пространстве.



*Эскиз скафандра.
Разработчик:
Воробьев Максим*

Наши результаты и практические рекомендации по использованию:

- Мы научились работать в проекте.
- Мы конструировали различные механизмы и находили нужные решения.
- Мы создали робототехнический макет «Лунный космопорт» и выполнили миссию.
- Мы научились проектировать.
- Мы научились планировать свою работу
- Мы впервые разработали инженерный ноутбук.



Вот так выглядит наш робототехнический макет «Лунный космопорт»



Наш стенд

Выводы:

- Работать в команде увлекательно и интересно.
- Эффективно распределение ролей в команде, где каждый берет на себя ответственность за конкретную часть проекта или этап проекта.
- Мы выработали новые навыки, у нас появилось множество новых идей.
- Мы уважали мнение друг друга и поняли, что мы все разные и в этом наша сила.



Ура! Победа!

АНТРОПОВ ЛЕОНИД

Мне было очень интересно побывать на «РобоФесте» в Перми, потому что в прошлом году в нем участвовал мой старший брат. Я считал оставшиеся дни до поездки и очень надеялся на победу. Наша команда очень долго готовилась к фестивалю, мы все время улучшали проект, посещали разные мероприятия чтобы узнать побольше, репетировали выступление. Но когда увидели сколько команд собралось на «РобоФесте», то заволновались. Было много интересных проектов. Очень понравилась атмосфера фестиваля: вокруг такие же как мы ребята, всем любопытно, что придумали другие команды. Ребята приехали из разных городов, даже из Вла-

дивостока, а ведь до него очень далеко. Немного страшно было представлять наш проект судьям, мы были с ними один на один. Но наша команда отлично справилась! И, когда нас пригласили на сцену для награждения, то мы, конечно, очень обрадовались. Спасибо нашему тренеру Татьяне Григорьевне! Кстати, мы не только соревновались в Перми, а еще успели погулять по городу (он мне понравился) и даже сходить в зоопарк!

АЛЕКСАНДР ПЕЧОРИН

**Дни робототехники в Пермском крае 2019.
Открытый международный Чемпионат FEST
RUSSIA OPEN 2019 номинация FRO 6+, Пермь,
23 февраля 2019 г.**

Моя команда «Техник» состоит из пяти человек: Ивана Мининкова, Леонида Антропова, Максима Воробьева, Степана Семенова и меня. Большинство ребят из своей команды я знаю из подготовительной группы детского сада и трое мальчиков теперь мои одноклассники. Но ни сад, ни школа не сплотили нас так, как занятия в школьной студии «Lego-проектирование». Это наше общее большое увлечение, которое заставляет потрудиться, и позволяет отдохнуть от уроков, а главное получить удовольствие от процесса. В самом начале занятий в студии, когда я сам собирал своих первых роботов, мне хотелось сделать что-то значимое вместе. И такая возможность вскоре нам представилась. Наш тренер — наставник Маркова Татьяна Григорьевна предложила нам участвовать в робототехническом конкурсе РобоФест, 23 февраля 2019. Мы с радостью начали подготовку. Вначале, мы собрали первый проект, но он не вышел: конструкция оказалась не прочной. Мы не стали отчаиваться, а стали трудиться над новой версией. После похода в Планетарий мы осознали, что космос мало изучен и решили внести свой вклад. Мы придумали лунный космопорт, который состоит из «Лунопорта», «Лунодрома», со спутниками и луноходами. Моя роль в команде — проектировщик, Леонид — капитан команды, Иван — инженер-конструктор, Максим — составитель инженерной книги, Степан — программист. Мне нравится работать в команде. Мы обмениваемся мыслями, идеями, шутим, учимся друг у друга, учимся работать вместе. Наш девиз: «Техник может все узнать, все собрать и разобрать». Каждый из нас в проекте был занят своим делом. Мы с Максимом собирали вместе ракету. Ваня с Леней — траволатор и пункт охраны. Я собирал устройство по очистке скафандра от лунной пыли и свой луноход. Ребята построили еще два лунохода. Степа занимался спутниками. Вместе мы

построили «Лунопорт» и «Лунодром». На протяжении шести месяцев мы работали над проектом и за это время очень сдружились с ребятами. После занятий мы любим играть на школьном дворе, ходим друг к другу на дни рождения, больше общаемся в классе.

Мы прилетели в Пермь накануне соревнования, готовились к выступлению, но не ожидали победы. Победа в конкурсе в номинации «Самое сложное проектное решение» еще больше сдружила нас. Я очень рад, что мы друг друга знаем и дружим.

СЕМЕНОВ СТЕПАН

Я очень люблю заниматься робототехникой, особенно в моей команде. Вместе работать намного интереснее и веселее. Наш проект начался со сборки траволатора. Это одна из самых сложных частей робототехнического макета. Траволатор нужен для того, чтобы люди могли перемещаться внутри Лунопорта быстро и безопасно. Очень важно было правильно собрать механизм, создать программу, подобрать нужную скорость движения траволатора, потому что при большой скорости легио-человечки срывались с ленты и падали. Так как у нас не все и не сразу получалось, наш тренер Татьяна Григорьевна помогала и, в нужный момент, показывала примеры устройства и работы траволаторов в видеороликах, мы разбирали схемы блоков и частей механизма. Так мы изучали новые механизмы, технические термины, учились грамотно заполнять техническую документацию и инженерный блокнот.

Мы пробовали разные роли в команде. Я, например, был инженером-конструктором, и программистом. Но я выбрал роль программиста, потому что я мечтаю стать программистом и программировать игры, и роботов. Я очень ждал нашей поездки на фестиваль. Мы очень долго готовились, репетировали каждую субботу задолго до фестиваля. А потом вместе летели на самолете и жили в гостинице. На выступлении я совсем не волновался, так как мы много репетировали. Самое веселое было — это, когда закончился фестиваль, и мы пошли праздновать победу, а потом гулять по городу.

ВОРОБЬЕВ МАКСИМ, 2 «У» класс, школа 2086

Наша команда «Техник» и я бы хотел немного рассказать о нашей команде. Я, Воробьев Максим, составитель инженерной книги. Очень люблю читать и прочитал уже много книг. Антропов Леонид — наш капитан. Мой лучший друг.

У меня с ним дружба навсегда с детского сада. На конкурсе Fest Open Russia 2019 в Перми он очень трудился. Когда к нам подходили посетители, он старался заинтересовать, много рассказывал о нашем проекте. И я ему помогал, как мог.

Печорин Александр — проектировщик. Твердо стоит на своем! В Перми на конкурсе он заболел, у него была высокая температура, но он все равно был с нами, помогал с проектом, и защищал наш проект вместе со всеми.

Мининков Иван — инженер-конструктор. Мы познакомились в 1 классе и сразу стали дружить. На конкурсе он волновался и много раз повторял свои слова в презентации.

Семенов Степан — программист. Он не расстраивается со своим планшетом! Он тоже очень старался, хорошо выучил слова и отлично выступил на защите.

Маркова Татьяна Григорьевна — тренер-наставник. Она настоящий профессионал! Всегда поправляет наши ошибки и помогает найти верное решение. Когда мы работали над проектом, каждый из нас отвечал за один из механизмов. Я отвечал за ракету, Ваня и Леня за траволатор, Саша разрабатывал механизм очистки скафандра и систему безопасного входа в «Лунопорт», Степа трудился над механизмом движения спутников. Наша команда «Техник» очень дружная. Мы все разные, но нам нравится дружить и вместе заниматься в студии «Лего-проектирование»!

МИНИНКОВ ИВАН

Мы всей командой летали в Пермь. Мы летели туда 2 часа. В первый день соревнований в номинации FRO6+ наша команда «Техник» представила проект «Лунный космопорт». К нашему макету подходило много команд, и мы им рассказывали о своем проекте. Им было интересно, они задавали вопросы, и мы охотно отвечали на них. Мы защищали проект перед экспертами и судьями. Нам вручили диплом и медали за «Самое сложное проектное решение».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Домбровский К. Про Луну и про ракету. М.: Детская литература, 1964.

Клушанцев П. Станция «Луна». М.: Детская Литература, 1974.

Ликсо В.В. Вселенная и полеты в космос. 2-е изд. М.: АСТ, 2016.

Первушин А.И., Первушина Е. Я открываю космос! Первое путешествие по солнечной системе. М.: Качели, 2016.

Первушин А.И. Первые в космосе. Шаг в неизвестность. М.: ТД «Алгоритм», 2017.