



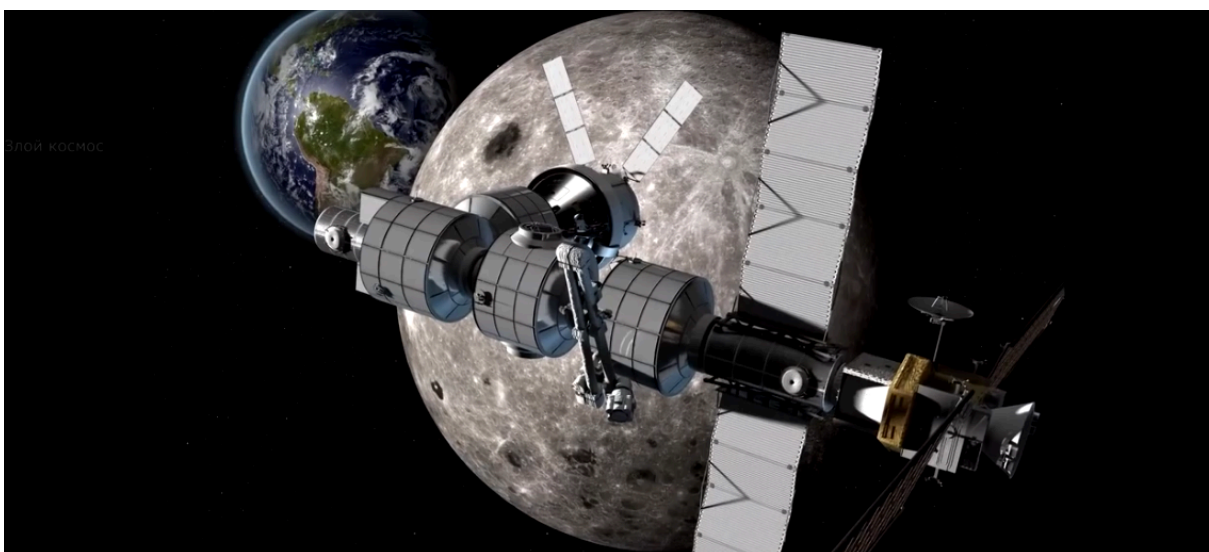
Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Константиновский педагогический колледж»



**ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ
«КОСМОС – УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР»**

**УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ НА ТЕМУ:
«КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛУНЫ»**

Конкурсант: обучающаяся 1-Д курса
ГБПОУ РО «КонстПК» **Анастасия Бондаренко.**
Руководитель: преподаватель физики
Кундрюкова Ольга Борисовна



Константиновск, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	5
Проекты освоения Луны	5
Как происходила подготовка запуска станции «Луна 25»	8
Взгляд в будущее	10
ВЫВОД	14
ЛИТЕРАТУРА	15

ВВЕДЕНИЕ

«Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство»

Константин Эдуардович Циолковский

Это сегодня для нас кажется привычным, что стартуют с Земли космические корабли, в высоких космических дальях происходят стыковки космических аппаратов, месяцами в космических станциях живут и трудятся космонавты, уходят к другим планетам автоматические станции. В современном мире можно смело сказать: «Что тут особенного?» Но ведь совсем недавно о космических полетах говорили, как о фантастике. И вот 4 октября 1957 года началась новая эра – эра освоения космоса.

31 марта 1966 года был осуществлен пуск ракеты носителя «Молния -М» и менее чем через 3 суток автоматическая станция «Луна-10» вышла на орбиту вокруг нашего спутника и вывела первый в мире искусственный спутник Луны. Луна подвергалась различным изучениям, но, к сожалению, советская ракета, разработанная ОКБ Королева, так и не доставила советских космонавтов на лунную поверхность. Но сегодня речь пойдет не о прошлом, а скорее о будущем, ведь целыми десятилетиями велись исследования Луны, в ходе которых проводились специальные научные эксперименты, брались пробы грунта с поверхности, а также добывались многочисленные панорамы и снимки лунного рельефа. И в 2024 году Луна по-прежнему не теряет интерес у человечества, а крупные космические агентства мира разрабатывают уникальные проекты и планируют получать пользу от нашего единственного спутника.

Луна занимает одно из главных мест в космических исследованиях.

Актуальность данной проблемы определила выбор **темы** данного проекта:

«Космические исследования Луны»

Область исследования: ближний космос

Объект исследования: спутник Земли Луна

Предмет исследования: Лунная программа России 2019-2040,

Цель исследования: Используя знания, полученные на уроках астрономии, а также в ходе самостоятельного изучения отдельных вопросов астрофизики, оценить возможность практического исследования Луны и значимости этих исследований для человечества.

Задачи исследования:

1. Изучить Российские проекты освоения Луны
- 2.

Методы исследования:

- поиск информации с целью получения новых знаний об объекте исследования, дальнейший анализ и систематизация полученных знаний;
- наблюдение за объектом исследования в различных ситуациях;
- моделирование электрической схемы квартиры;
- мэксперимент практического применения модели.

Проекты освоения Луны

проекты освоения луны

Сейчас все больше и больше говорят о «Лунной программе России 2019-2040», она важна для космонавтики, астрофизики и энергетики. Освоение человеком космического пространства неизбежно, ибо является следствием дальнейшего развития человеческого интеллекта. Освоение Луны - естественный и неизбежный этап продвижения человечества в космос.

Будут задействованы биологи, инженеры, ученые, исследователи, пилоты.

Освоение луны – это шаг человечества, без которого нельзя обойтись.

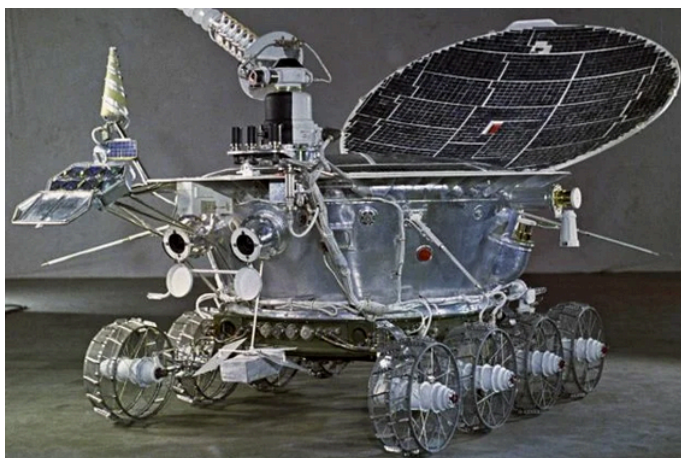
Но только ли сейчас так пристально человечество смотрит на Луну?

Все начиналось в далекие восьмидесятые годы прошлого столетия. Советская лунная программа имела все шансы на успех. В рамках ее разрабатывались, но не были осуществлены пилотируемые полеты, а вот беспилотных миссий было достаточно много: 16 удачных и 17 не удачных.

Из удачных:

-доставка на землю лунного грунта;

-отправка на спутник двух луноходов в 1970 и в 1973 году для изучения поверхности, составления карт. Третий луноход так и остался на земле и стал музейным экспонатом. На фотографии «Луноход-1»:



Проект «Луна-24» был осуществлен в 1974 году, но в 1976 году все проекты были заморожены.

В это время и американская лунная программа также была заморожена.

Российская лунная программа начала возобновляться осенью

2019 года.

А 16 августа 2023, 18:29 «Луна-25» вышла на орбиту спутника Земли. В Роскосмосе сообщили: автоматическая станция «Луна-25» вышла на орбиту естественного спутника Земли впервые в современной истории России».

Целью этого проекта являлся запуск автоматического зонда, орбитальная часть которого должна была осуществить дистанционные исследования и выбор подходящих площадок для последующих спускаемых аппаратов, а посадочный аппарат должен был [исследовать поверхность в районе](#) южного полюса, в том числе криогенным бурением до глубины двух метров (основная задача — поиск воды). Заявленный активный срок работы зонда на поверхности Луны — не менее одного земного года.

Программа полета предусматривала две коррекции траектории. Первая прошла 12 августа, вторая — 16 августа. После этого станция вышла на окололунную промежуточную орбиту. Представители Роскосмоса сообщали, что «все системы функционируют штатно, связь устойчивая».

У станции нет посадочного модуля, поэтому она должна была сесть целиком. Посадку обеспечивал доплеровский измеритель скорости и дальности, ДИСД-ЛР. Планировалось, что устройство будет посылать к Луне радиосигналы и принимать отраженные от ее поверхности. Таким образом станция получала бы данные о своей высоте, чтобы успешно прилуниться.



18 августа «Луна-25» скорректировала окололунную орбиту, чтобы обеспечить наилучшие условия «для последующего построения предпосадочной орбиты». На следующий день связь прервалась.

3 октября глава «Роскосмоса» Ю. Борисов сообщил СМИ, что наиболее вероятной причиной аварии «Луны-25» стало нештатное

функционирование бортового комплекса управления, связанное с невключением блока акселерометров в приборе БИУС-Л из-за возможной программной ошибки.

Перед стартом Роскосмос оценивал вероятность успеха миссии в 70%. И хотя «Луна-25» потерпела крушение, Россия в современной истории еще не осуществляла таких сложных маневров, как посадка космического аппарата на обратную сторону Луны. Над «Луной-25» работало новое поколение ученых, у которых пока нет опыта успешных миссий по посадке аппарата на другие космические тела.

«Луна-25» могла стать первой в мировой истории станцией на южном полюсе Луны. Но там уже прилунился индийский аппарат.

За месяц до старта «Луны-25» к южному полюсу Луны отправилась индийская автоматическая станция «Чандраян-3». Она летела по экономичной траектории, с несколькими витками у Земли. Ее посадочный модуль успешно прилунился 23 августа.

Благодаря успеху миссии Индия стала четвертой страной, осуществившей посадку аппарата на Луну — после СССР, США и КНР. Индия также стала первой страной, которой удалось доставить станцию на обратную сторону.



Роскосмос опубликовал несколько фотографий, которые успела передать станция. На фотографии видны внутренняя часть и центральные пики 186-километрового южного кратера Зеeman на обратной стороне Луны. Этот кратер нельзя рассмотреть с Земли. Его

образование связывают с очень сильным ударом. Глубина — около 8 км. Специалисты отметили, что сделанные «Луной-25» снимки «существенно дополняют имеющиеся в настоящее время сведения об этом кратере».

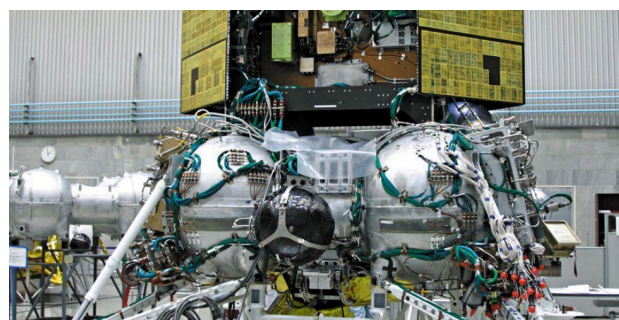
Кроме фотографий есть и другие результаты. Станция измерила потоки гамма-лучей и нейтронов, исходящих от поверхности спутника, зарегистрировала событие удара микрометеорита и позволила специалистам выбрать оптимальный режим работы прибора, предназначенного для изучения экзосферы в приполярной области Луны.

Зачем это нужно?

Экзосфера Земли — внешняя область атмосферы. У Луны ничего, кроме экзосферы, вообще нет. Ей считается тонкий разреженный слой газа, плазмы и пыли вокруг спутника. «Луна-25» должна была ее исследовать, чтобы понять, как меняется поведение атомов и ионов в течение лунного дня.

Как происходила подготовка запуска станции «Луна 25»

Оказывается, не только космонавты отрабатывают навыки космических полетов на различных тренажерах, но и техника подвергается испытаниям в специально созданных условиях, приближенных к открытому космосу. В отраслевом испытательном центре Роскосмоса ФКП «НИЦ РКП» (г. Пересвет, Московская область) проводились тепловакуумные испытания теплового макета станции «Луна-25».

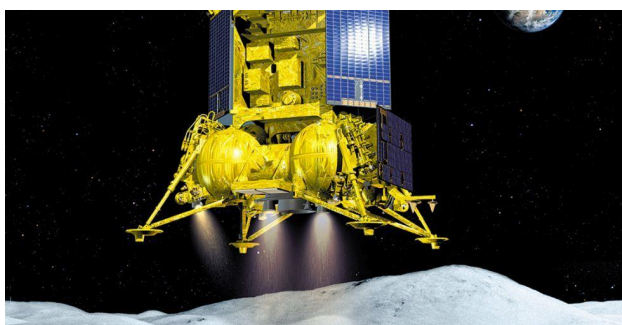


Во время проверок макет был помещен в огромную вакуумную камеру, где имитировались условия космического полета: практически полная пустота, отраженный свет Земли и Луны, холодный «черный» космос и солнечное излучение. Таким образом, воспроизводились тепловые и световые нагрузки на космический аппарат на всех этапах миссии — от старта до пребывания

на поверхности Луны. Во время испытаний велась непрерывная запись всей телеметрической информации (около 600 параметров). Полученные данные позволили разработчикам оценить правильность расчета тепловой математической модели космического аппарата.

По возвращении макета в НПО Лавочкина состоялись атмосферные испытания, моделирующие работу аппарата на техническом комплексе космодрома. По словам главного конструктора станции «Луна-25» Павла Казмерчука, этап наземной экспериментальной отработки прошел успешно, были проведены испытания вибростатического и электрического макетов. Всего в работе было задействовано 16 экспериментальных изделий. По завершении проверок прошли наземные испытания летного образца, который впоследствии отправился на космодром для запуска.

Станция «Луна-25» состояла из двух основных конструктивных частей



Нижняя часть — посадочное устройство, представляющее собой конструкцию с амортизационными посадочными «лапами» — опорами, обеспечивающими мягкое касание

поверхности. На нем же закреплена двигательная установка станции, с помощью которой производится коррекция траектории перелета до Луны, торможение при сходе с орбиты и мягкая посадка. Здесь же монтируются топливные баки, манипулятор грунтозаборного устройства, датчики, антенны. **Верхняя часть** — негерметичный приборный отсек. На нем находятся панели солнечных батарей, радиатор системы терморегулирования, электронное оборудование станции, научные приборы, источник энергии. Всего на борту станции размещены девять различных научных приборов.

[Какие же научные приборы](#) были установлены на [«Луна-25»](#)

Всего на станции было девять приборов. Все они российского производства, за исключением «Пилота-Д». Комплект научных приборов (его масса около 30 кг)

имел большой спектр задач. Главная, пожалуй, это исследование грунта контактным методом. Для этого был манипуляторный комплекс, обеспечивающий забор лунной породы ковшем с глубины 15–30 см и перекладку ее в специальный прибор-анализатор. Состав реголита должен быть определяться на месте. **Цель использования научных приборов –**

подтвердить наличие воды, которая была обнаружена косвенными методами. Это очень важно для последующего освоения Луны, так как вода — ценнейший ресурс. Если ее наличие будет установлено, это откроет возможность построения обитаемых лунных баз.

Помимо научных приборов, на аппарате было установлены восемь камер, которые должны были получать изображения во время посадки и после посадки, ведь **главная задача станции «Луна-25» была –** отработка технологии мягкой посадки, чего не делалось с 1976 года. Вслед за этой станцией к Луне должны были пойдут более сложные космические аппараты. Планировались **последующие проекты – это:**

- посадочная станция «Луна-26», запланирован на 2024 год;
- посадочная станция «Луна-27» – на 2025 год;
- в 2030 году планировалась высадка наших космонавтов.

Неудачи при освоении Луны случаются часто. Например, в 2022 году японская частная компания отправила к спутнику свой аппарат, но при попытке прилуниться с ним потеряли связь, а позже нашли обломки. В 2019 году Израиль пытался прилунить свой первый космический аппарат, но тот разбился при посадке. Неудачные попытки мягкой посадки были и во времена «лунной гонки».

Взгляд в будущее

«Границ научному познанию и предсказанию
предвидеть невозможно»

Д.И. Менделеев

Я считаю, что наша страна, не смотря на санкции, не прекратит осваивать Луну, т.к. это направление имеет огромное стратегическое и экономическое значение, я верю в нашу науку и в нашу страну, которая первой осуществила полет человека в космос.

Какие горизонты открывает лунная программа:

Я надеюсь, что после 2030 года, когда будет получена достоверная информация о ресурсах и предполагаемых полигонах Российское космическое агентство планирует создать временный полигон на Луне с небольшими жилыми отсеками.

Должны быть отработаны технологии: постройки баз, технологии жизнеобеспечения в условиях космоса, защиты от радиации и т.д.

Почему важно оказаться первыми? Все просто: первые – это главные претенденты на все то, что открыто и добыто.



В

последнее время на спутнике Земли обнаружили большое количество воды у полярных кратеров. А наличие воды, означает, что производство ракетного топлива можно наладить прямо на Луне, расщепляя лед на водород и кислород.

Луна также обладает большим количеством полезных ископаемых, таких как: титан, никель, алюминий и железо. Ниже приведены подробные сведения о химическом составе лунной коры:

<u>хим. элемент</u>	<u>% содержания</u>	<u>хим. элемент</u>	<u>% содержания</u>
Кислород	43	Хром	0,2
Кремний	21	Калий	0,1
Алюминий	10	Марганец	0,1
Кальций	9	Сера	0,1
Железо	9	Фосфор	500 ppm
Магний	5	Углерод	100 ppm
Титан	2	Азот	100 ppm
Никель	0,6	Водород	50 ppm
Натрий 1	0,3	Гелий	20 ppm



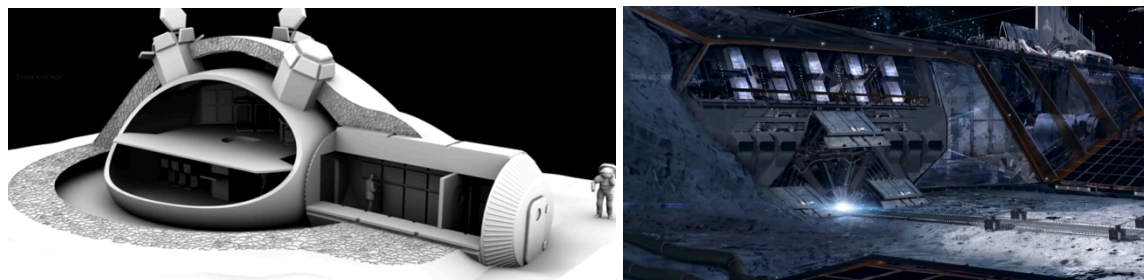
На картинке представлен стилизованный лунный научно-технический полигон, который включает астрофизические комплексы, радиозондирующие комплексы,

солнечные батареи, разные измерительные приборы.

¹ Ppm –

В 2030-2040 годах планируются кратковременные экспедиции посещения для проведения экспериментов, обслуживания приборов и строительства новых исследовательских комплексов.

А к 2040 году планируется построить мощную разветвленную базу с жилыми отсеками и отсеками научно-технического оборудования:



Но все же, самый известный лунный ресурс – это гелий-3 (изотоп гелия), один из компонентов перспективного топлива для термоядерного реактора. Гелий -3 не является радиоактивным, не является загрязняющим. Он будет использован на термоядерных электростанциях вместо трития.

На Земле гелия-3 практически нет, а до поверхности Луны он долетает вместе с солнечным ветром и постепенно накапливается в верхних слоях грунта. Его концентрация на Луне не велика, на 100 тонн грунта приходится 1% вещества, однако по самым пессимистичным оценкам, на Луне его должно быть не менее 500 тысяч тонн. При нынешнем уровне потребления энергии, лунных запасов хватило бы миру, как минимум на 5 тысяч лет.



Интересные исследования ждут наших и зарубежных астронавтов на Луне еще и в том плане, что автоматические станции сняли интересные артефакты, которые свидетельствуют в прошлом или настоящем о присутствии внеземных цивилизаций на Луне.



Снимок признан подлинным. Видно некое сооружение, технический комплекс, отснятый с орбиты в 90-е годы.

Делая вывод, скажем, что у нашего спутника большие перспективы в качестве плацдарма для техногенной экспансии человека в космосе, благодаря слабой силе тяжести и большим запасам легких и тяжелых металлов на своей поверхности.

Ну а пока нам землянам приходится надеяться, что в недалеком будущем ночным светилом уже окажется Земля, освещающая путь своим сыновьям и дочерям, которые по зову сердца первооткрывателей оказались в негостеприимных лунных пустынях.