

Уфология и современная КОСМОНАВТИКА.

Подготовил: студент КФУ им
В.И. Вернадского, группы УЮ-
бс-о 2181 Столярчук Павел

Содержание :

1. Уфология.
2. Дело о мертвых пришельцах Розуэлла.
3. Уфология в СССР и России.
4. Уфология как часть массовой культуры.
5. Современная космонавтика.
6. Российская космическая программа.
7. Космическая программа США.
8. Китайская космическая программа.
9. Коммерческий сектор в современной космонавтике.
10. Проблемы современной космонавтики.
11. Перспективы современной космонавтики 1.
12. Перспективы современной космонавтики 2.1
13. Перспективы современной космонавтики 2.2
14. Перспективы современной космонавтики 3
15. Перспективы современной космонавтики 4.1
16. Перспективы современной космонавтики 4.2
17. Перспективы современной космонавтики 5

Уфология — название исследовательской дисциплины (квазинауки-лженауки), занимающейся изучением феномена НЛО и связанных с ним феноменов (в частности: контакты с внеземными расами и похищения последними, мысленное общение с инопланетянами, возможные палеоконтакты, круги на полях, квакеры).

- ▶ Мы не можем признать уфологию наукой по очень простой причине: она никак не развивалась с тех пор, как родилась в 50-х годах 20 столетия. И не придерживается методов, используемых в настоящей науке.
- ▶ Диапазон специалистов - ученых, инженеров, военных, а также любителей науки и техники, интересующихся необычными явлениями, связанными с НЛО, весьма широк, а характер этого интереса неоднороден - от строгого научного исследования до параноидальных идей и откровенного шарлатанства.
- ▶ Основным занятием уфологов является сбор сообщений очевидцев неопознанных явлений и участников контактов с необычными разумными существами. Эти сообщения обычно поступают из средств массовой информации либо как прямые послания очевидцев в научные институты, в общественные организации уфологов и к активистам этого рода деятельности. Некоторые уфологи разрабатывают специальную аппаратуру для мониторинга неба с целью поиска НЛО.
- ▶ Существуют общественные организации уфологов - национальные и международные, например MUFON - Mutual UFO Network (Всеобщая уфологическая сеть). В некоторых странах открыты музеи НЛО; широко представлена уфология в компьютерной сети Интернет. Среди зарубежных уфологов особенно авторитетны Аллен Хайнек, Жак Валле, Джеймс Мак-Дональд, Филип Класс и др.

Дело о мертвых пришельцах Розуэлла

Это, пожалуй, самый известный инцидент среди всех, которые связаны с проблемой НЛО. В 1947 году возле мало кому известного до того времени городка Розуэлл, США, разбился экспериментальный воздушный шар. Он принадлежал Министерству Обороны Соединенных штатов. Этот шар был частью проекта Могол. Его целью был сбор информации об атомных испытаниях в Советском Союзе. Официально было заявлено, что разбился метеозонд. И уже на следующий день эта новость была неинтересна общественности.

В течение следующих 30 лет никто не проявлял интереса к тем событиям. Мало ли зондов падало с неба в США в те годы. Но вдруг, ни с того, ни с сего некоторые уфологи в период с 1978 по 1990 годы опросили сотни людей. Которые утверждали, что имели какую-то информацию об инциденте в Розуэлле. Или какую-то связь с этим событием. Очевидно, что кто-то просто решил создать ажиотаж на какой-то полузабытой истории. И срубить на этом немного зеленых денег.

За предыдущие годы было опубликовано множество книг и статей, а также выпущено куча специальных телевизионных программ на эту тему. И ситуация изменилась настолько, что в 1997 году значительная часть опрошенных людей уже была убеждена, что инопланетяне действительно посетили Землю. И что правительства скрывает информацию об этом.

Из тех сотен людей, которые были опрошены (по разным оценкам их было более 300) по Розуэлльскому делу, лишь немногие утверждали, что видели останки предполагаемого корабля. Или пришельцев. Большинство свидетелей просто повторяли версии других людей. Только семь человек видели останки. И только пятеро якобы прикасались к ним.



Уфология в СССР и России.

- ▶ Считается, что изучение НЛО в Советском Союзе началось раньше, чем в США. В 1946 инженер и писатель-фантаст А.П.Казанцев высказал гипотезу о том, что Тунгусский взрыв 1908 был вызван аварией инопланетного летательного аппарата. Первые дискуссии вокруг этого феномена начались в 1947, в связи с чтением в Московском планетарии лекции-диспута «Загадки Тунгусского метеорита» (авторы - Ф.Ю.Зигель и А.П.Казанцев). Эта дискуссия приняла широкий характер, затронув научные аудитории и печать. Отчасти она способствовала росту интереса к Тунгусскому явлению и организации в 1958 экспедиции Академии наук, выяснившей, что взрыв Тунгусского тела произошел в воздухе над землей.
- ▶ Появление активного интереса в СССР к проблеме НЛО, начало сбора (1956) и публикации материалов на эту тему связывают с именем преподавателя Московского технологического института пищевой промышленности Юрия Александровича Фомина. В 1959 к нему присоединились инженеры Б.В.Макаров и В.М.Гуликов; в 1959-1960 они читали публичные лекции по проблеме НЛО. Однако, это встретило неодобрение со стороны властей.
- ▶ Однако в начале 1960-х годов интерес к космонавтике и проблемам поиска внеземных цивилизаций стремительно вырос. Большую роль в этом сыграла публикация в 1962 книги известного астрофизика И. С.Шкловского Вселенная, жизнь, разум. Все чаще в научные и просветительские учреждения приходили сообщения от случайных очевидцев НЛО (в те годы сильно возросла частота запуска и схода с орбиты космических аппаратов). В украинском журнале «Знання та Праця» № 1 за 1967 по инициативе студента В.В.Рубцова была опубликована статья о многочисленных наблюдениях НЛО над Украиной. 17 мая 1967 в Москве, в Центральном Доме Авиации и Космонавтики им.Фрунзе состоялось собрание инициативной группы по изучению НЛО (45 человек); ее руководителем был избран генерал-майор П.А. Столяров, заместителем - известный популяризатор астрономии, доцент Московского авиационного института Феликс Юрьевич Зигель (1920-1988), с деятельностью которого в немалой степени связан второй период развития уфологии в нашей стране.
- ▶ В 2000 в России действуют Ассоциация «Экология непознанного», Уфологический союз, Академия информациологической и прикладной уфологии, а также ряд других общественных организаций, объединяющих уфологов.

Уфология как часть массовой культуры.

- ▶ В настоящее время уфология - вполне оформившееся явление массовой культуры. К сожалению, самим стилем своей деятельности многие уфологи пропагандируют дилетантский подход к научной работе и открыто выражают неуважение к «официальной» (т.е. профессиональной) науке, заявляя, что государственные организации и «официальные» ученые намеренно скрывают от общественности правду о внеземной природе НЛО и о контактах с пришельцами. Некоторые уфологи тесно сотрудничают с экстрасенсами, парапсихологами, ясновидящими, лозоходцами и т.п.
- ▶ Для средств массовой информации сообщения об НЛО с конца 1940-х годов служат устойчивым источником сенсационных публикаций. Они появляются в самых разных изданиях: от престижных, изредка помещающих эти сообщения для «разрядки», до бульварных изданий, специализирующихся на откровенных розыгрышах и вымышленных сообщениях о «летающих тарелках и контактах с пришельцами». После 1989 в России активно публикуются уфологические книги и журналы с коллекциями сообщений очевидцев о наблюдении НЛО и прямых контактах с пришельцами. Большинство телевизионных каналов использует сюжеты об НЛО в выпусках новостей, а некоторые каналы систематически готовят передачи и демонстрируют фильмы на эту тему. Тема «летающих тарелок» стала одной из важнейших в литературном и кинематографическом направлениях «фэнтези»; она постоянно присутствует в комиксах, производстве игрушек, в современном фольклоре.
- ▶ Профессиональные ученые редко работают в контакте с уфологами. Но это не означает, что геофизики, астрономы, метеорологи и другие специалисты не придают значения загадочным атмосферным и космическим явлениям. Такие явления известны, некоторые из них весьма четко классифицированы (например, шаровая молния, кратковременные явления на Луне), и их планомерно изучают, без сенсационной шумихи, причем не только профессиональные ученые, но и настоящие любители науки, способные к систематическому кропотливому труду. Часть из них допускают, что некоторые НЛО представляют явления, объяснение которых выходят за рамки современных научных знаний. Уфология имеет точки соприкосновения с традиционными научными проблемами поиска жизни во Вселенной и поиска внеземных цивилизаций. Работающие в этих направлениях специалисты не отрицают принципиальной возможности посещения Земли пришельцами, но в рамках строгого научного анализа пока не находят этому подтверждения.

Современная космонавтика

- ▶ На данный момент программа пилотируемых космических полетов реализуется лишь в трех странах: США, Россия, Китай. Однако в 2022-м году, в космическую гонку планирует включиться Индия, самостоятельно отправив на орбиту своего космонавта.
- ▶ Европейские страны, Япония и Канада пока не готовы к собственным полетам и участвуют в международных программах. Их астронавты летают на МКС и планируют участвовать в американской лунной программе «Артемида».
- ▶ Желание быть первым побуждает страны ежегодно пополнять свой «космический» бюджет миллиардами долларов. Абсолютные рекордсмены в этом США. Только в прошлом году на космические программы Штаты потратили свыше 38 миллиардов долларов. Вторую строчку с большим отрывом занял Китай - 11 миллиардов. Замыкают тройку лидеров страны ЕС - больше 9,5 млрд долларов. После расположились Россия, Индия и Япония. Для сравнения: ориентировочный бюджет «Роскосмоса» до 2022 года составляет около 200 млрд рублей (\$2,6 млрд) в год.

Российская космическая программа

- ▶ С 2009 года в России в РКК «Энергия» им. С. П. Королева создается новый пилотируемый корабль «Орел» (ранее назывался «Федерация»), но работы над ним затянулись, в том числе из-за неопределенности как с ракетой-носителем, которая будет для него использоваться, так и с целью его создания. В рамках Федеральной космической программы до 2025 года должно состояться три полета нового корабля с помощью РН «Ангара-А5П»: беспилотный на низкую орбиту (2023 г.), беспилотный к МКС (2024 г.) и с космонавтами на МКС (2025 г.). Сроки этих испытательных полетов несколько раз переносились. Дальнейшее использование корабля, например, будет ли он или его модификация использоваться для полетов к Луне, зависит от объемов финансирования на период 2025-2035 гг., в том числе на создание сверхтяжелой ракеты, необходимой для полетов дальше, чем низкая околоземная орбита.
- ▶ Основная же деятельность России в пилотируемой космонавтике — это полеты пилотируемых кораблей «Союз» и грузовых кораблей «Прогресс» для снабжения российского сегмента Международной космической станции.
- ▶ Для выведения на орбиту используется средняя ракета-носитель «Союз-2», потомок ракеты «Восток», которая вывела в 1961 году корабль «Восток» с Юрием Гагариным. Единственная разница в том, что с 2020 года все пилотируемые пуски могут осуществляться только с 31-й площадки космодрома Байконур. Площадка №1, так называемый «Гагаринский старт», требует капитального ремонта и была законсервирована в конце 2019 года.
- ▶ С 2020 года летают два корабля «Союз» в рамках Федеральной космической программы и планируется каждый год запускать один «Союз» по коммерческому контракту с американской компанией Space Adventures. Такой корабль с одним профессиональным космонавтом-командиром будет доставлять двух космических туристов на МКС.

Космическая программа США

- ▶ С 2011 года до мая 2020 года американцы не летали в космос на своих кораблях, но их пилотируемая программа сегодня самая насыщенная и амбициозная. NASA является главным интегратором на МКС, и американский сегмент намного превосходит по объемам российский, в том числе за счет двух лабораторных модулей партнеров: европейского Columbus и японского Kibo.
- ▶ Завершив использование шаттлов, NASA провела конкурс среди подрядчиков по проектам грузовых и пилотируемых кораблей для снабжения МКС. Теперь для доставки грузов используются грузовые корабли Cygnus и Dragon (с 2020 года Cargo Dragon), в ближайшее время начнется использование крылатого грузового корабля Dream Chaser.
- ▶ С мая 2020 года NASA доставляет астронавтов на пилотируемом корабле Crew Dragon, созданном компанией SpaceX. Второй пилотируемый корабль Starliner корпорации «Боинг» сейчас проходит летные испытания, прежде чем будет летать с астронавтами на станцию.
- ▶ Третий пилотируемый корабль Orion, созданный корпорацией Lockheed Martin, будет использоваться для полетов к Луне с помощью сверхтяжелой ракеты-носителя Space Launch System (SLS) корпорации «Боинг».
- ▶ Дональд Трамп, будучи президентом, запустил новую лунную программу «Артемида», и если администрация Джо Байдена ее не отменит, должно состояться минимум три полета к Луне. Первый, беспилотный, с помощью уже готовых ракеты и корабля должен состояться либо осенью этого года, либо в 2022 году, а затем два пилотируемых - сначала облет Луны, а затем высадка двух астронавтов на поверхность нашего спутника.
- ▶ Параллельно программе «Артемида» NASA совместно с Европой, Японией и Канадой проектирует окололунную посещаемую станцию Gateway. Первые два модуля станции будут отправлены к Луне в 2023 году с помощью тяжелой ракеты Falcon Heavy компании SpaceX.
- ▶ Особняком в США стоит частная Space Exploration Technologies Corporation (SpaceX) Илона Маска. И хотя ее основная деятельность по пилотируемой космонавтике — это снабжение МКС, у компании есть свои собственные планы. NASA покупает у SpaceX не сами корабли, а услугу по доставке людей на МКС, поэтому компания вольна использовать корабли по своему усмотрению, а именно - для коммерческих полетов в космос. Первые два контракта - это автономный полет Crew Dragon с четырьмя частными астронавтами осенью этого года (миссия Inspiration4) на три дня, и полет к МКС четырех частных астронавтов для компании Axiom Space в начале 2022 года.
- ▶ Но важнейшей инициативой SpaceX, несомненно, является создание многоразовой сверхтяжелой ракеты-носителя Starship.

Китайская космическая программа

- ▶ Первый китайский космонавт Ян Ливэй стартовал в космос в 2003 году на пилотируемом корабле «Шеньджоу-5». С того момента китайская пилотируемая программа последовательно развивается, повторяя важнейшие шаги программ СССР и США.
- ▶ После нескольких автономных полетов китайских космонавтов на низкой орбите работали две небольшие посещаемые станции «Тяньгунь-1» и «Тяньгунь-2». Космонавты могут провести там максимум месяц. Разработав тяжелую ракету «Чанчжэн-5» («Великий поход-5»), Китай начинает строительство многомодульной орбитальной станции, базовый модуль которой должен стартовать в космос уже в апреле.
- ▶ В 2021 году началась разработка сверхтяжелой ракеты «Чанчжэн-9», которая должна будет доставить людей на Луну уже к концу десятилетия.
- ▶ Первый пуск «Чанчжэн-9» должен состояться в 2030 году. Сверхтяжелая ракета стартовой массой около 4000 тонн сможет вывести 140 тонн на низкую околоземную орбиту или более 50 тонн на окололунную орбиту. В конструкции «Чанчжэн-9» планируется использовать кислородно-керосиновые двигатели для первой ступени и кислородно-водородные для второй. Возможно, ракета будет частично многоразовой.

Коммерческий сектор в современной КОСМОНАВТИКЕ

Главным двигателем изменений, безусловно, становится коммерческий сектор. Миллиардеры Илон Маск, Джефф Безос и Ричард Брэнсон работают над проектами по индивидуальным полетам в космос. Компании этих предпринимателей (SpaceX, Blue Origin и Virgin Galactic) нацелены на удешевление полетов и увеличение их доступности.

Такие организации встают в один ряд с другими коммерческими компаниями, которые уже работают в качестве подрядчиков на национальные космические агентства. Титаны аэрокосмической индустрии Boeing и Lockheed Martin посылают тяжелые ракеты-носители в космос, но это обходится им в 350 млн долларов за каждый запуск, в несколько раз дороже, чем система Falcon (запуск которой стоит 90 млн долларов)

В SpaceX уже забронированы запуски на общую сумму в 10 млрд долларов. Секрет удешевления полетов — многократный космический корабль, в котором даже стартовые реактивные двигатели могут использоваться повторно.

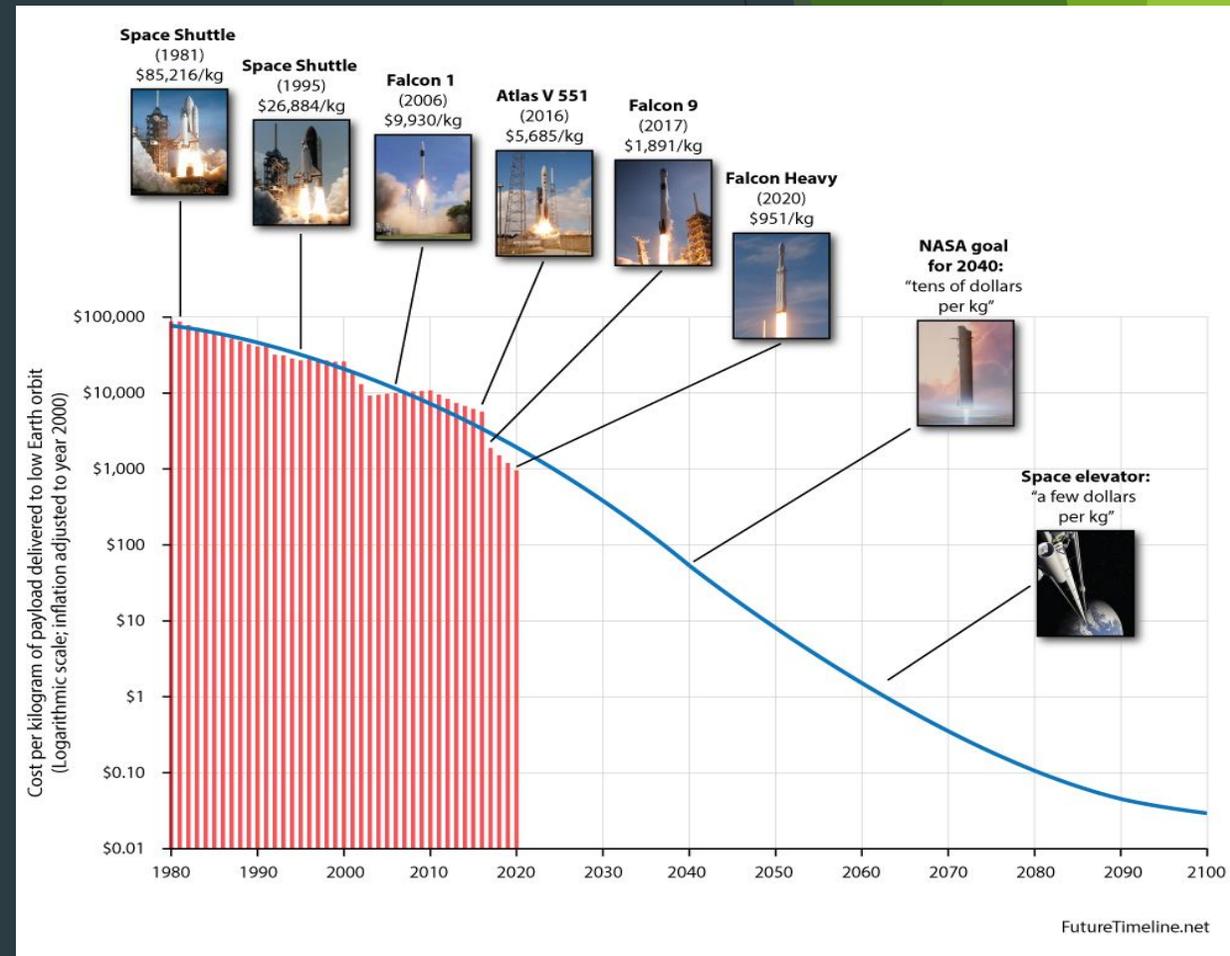


Проблемы современной космонавтики

- ▶ 1. Проблема финансирования.
- ▶ Космическая программа остается очень дорогостоящим проектом. Так астрономическая станция МКС на сегодня является самым дорогим космическим проектом, стоимость которого составляет 150 млрд долларов. Стоимость начавшейся в 70-х годах программы НАСА Space Shuttle не должна была превысить нескольких десятков миллионов долларов за один запуск. Однако, по подсчетам, после завершения в 2011 году программа обошлась агентству в 209 млрд долларов (по 1,6 млрд долларов за полет).
- ▶ 2. Проблема утилизации.
- ▶ У человеческой деятельности в космосе есть последствия: мы чрезвычайно быстро заполняем околоземное пространство разными объектами. На данный момент в космосе болтается уже почти 21 тыс. предметов диаметром более десяти сантиметров. Большая часть из них — это мусор, который занимает важные функциональные орбиты. Его осколки расползлись практически по всей орбите и сейчас представляют опасность для всех аппаратов, находящихся на этой же высоте.

Перспективы современной космонавтики 1

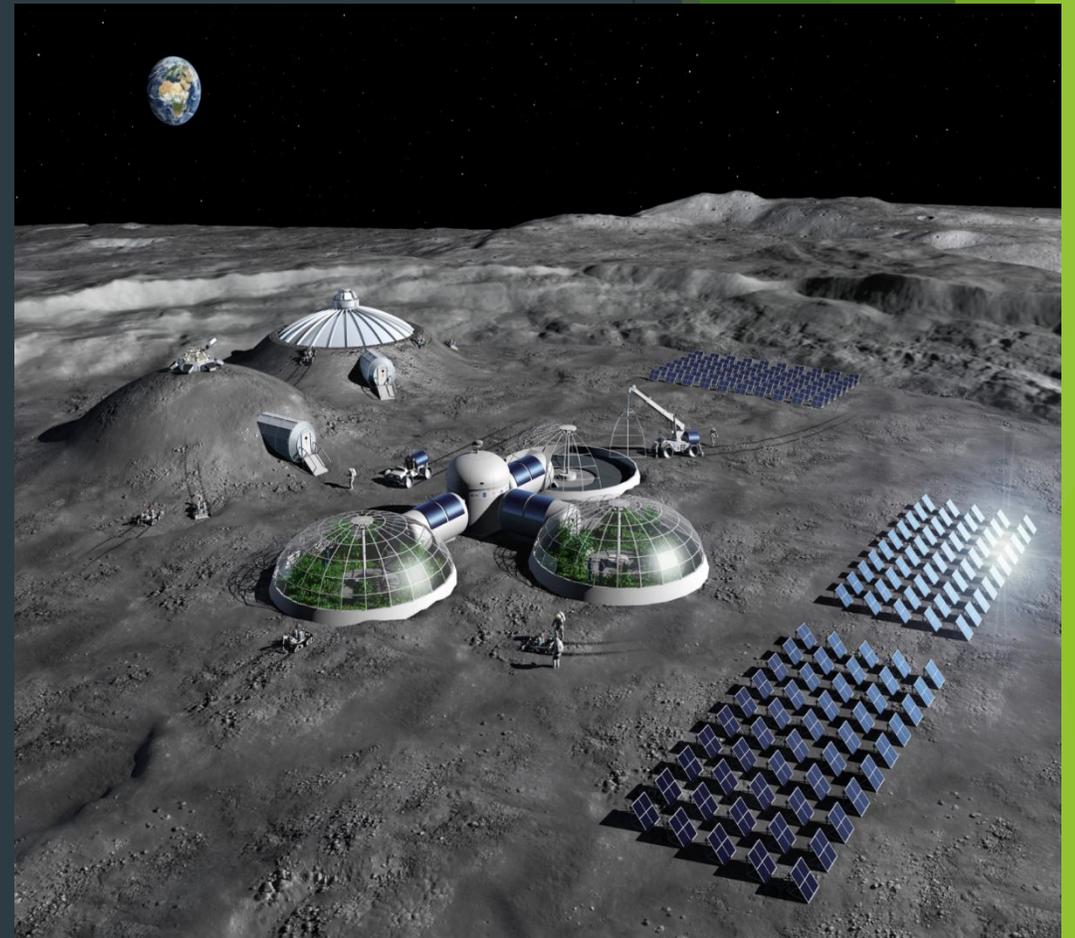
- ▶ Революция стоимости доставки грузов на орбиту
- ▶ Почти 50 лет, начиная с первых полетов, космос был очень дорогим удовольствием. Стоимость вывода килограмма на орбиту начиналась от 5-6 тысяч долларов и практически не снижалась, пока не наступила эра SpaceX:
- ▶ SpaceX — это революция в космонавтике, потому что проект на несколько порядков уронил стоимость запуска. Даже первый Falcon 9 обрушил цену почти в два раза, а запуск Starship снизит ее до нескольких сотен долларов за килограмм. В будущем эта кривая обещает фантастическую траекторию. Если верить прогнозу, уже к 2040 году вывод груза на орбиту будет стоить меньше 100 долларов за килограмм, а к 2050 меньше десяти долларов за килограмм. Космос становится на три порядка дешевле. При этом ракеты становятся мощнее и совершеннее.



Перспективы современной космонавтики 2.1

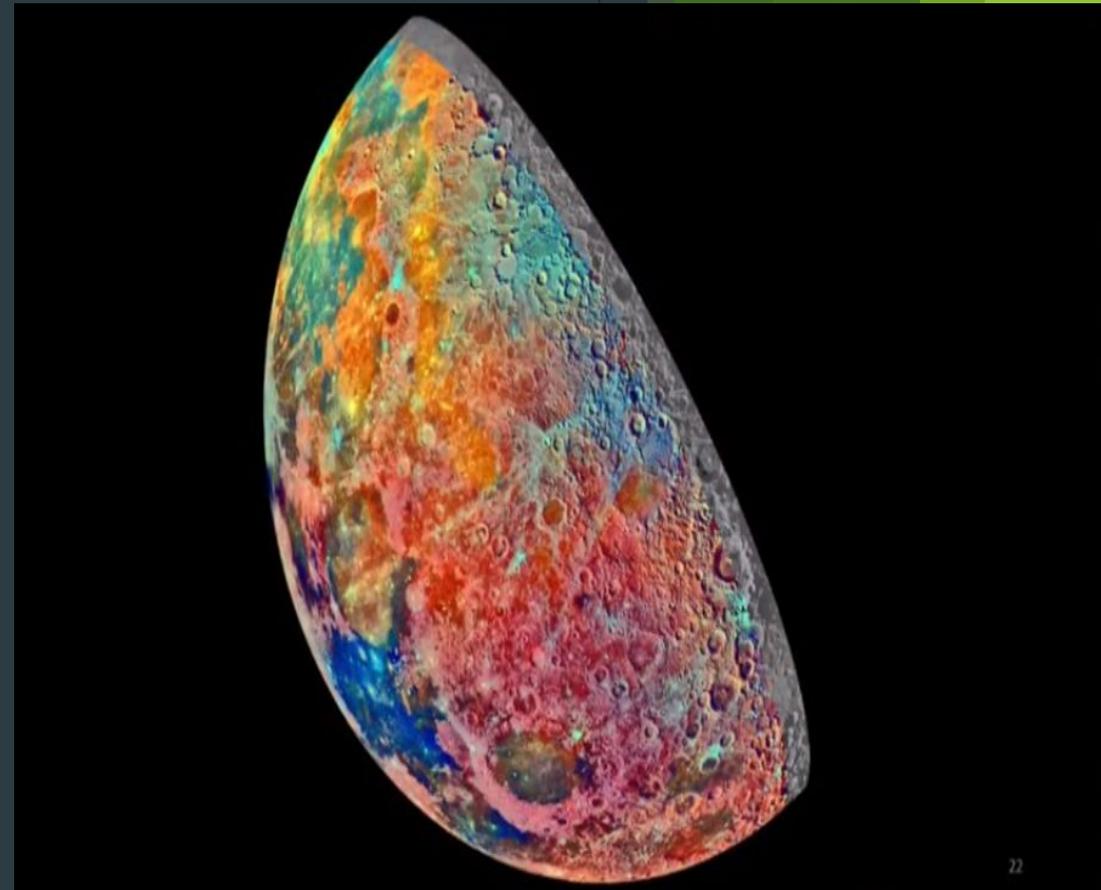
Чего ждать к 2035 году

- ▶ Следующий рубеж, который нам предстоит преодолеть, — это выход коммерческих и промышленных проектов за рамки околоземной орбиты. У так называемой «межлунной экономики» (Cislunar economy) три важных ориентира:
- ▶ резкое удешевление запусков — уже сбывающийся прогноз по падению стоимости в 10-100 раз;
- ▶ добыча ресурсов и топлива в космосе;
- ▶ создание космической энергетики и инфраструктуры.
- ▶ Луна — это сырьевая база для дальнейшего освоения космоса
- ▶ В последнее время много говорят о лунных базах. Их уже проектируют, и некоторые рендеры, в частности NASA, хорошо известны: В соответствии с программой «Артемида» после 2028 года NASA приступит к созданию лунной базы, рассчитанной на 15-летнюю эксплуатацию.
- ▶ Но лунная база нужна вовсе не для экспериментов. Луна — это огромное ресурсное пространство, обладающее колоссальным преимуществом по сравнению с Землей — значительно меньшей гравитацией и, как следствие, неглубоким гравитационным колодцем. С Луны намного легче забрасывать грузы и оборудование в открытый космос.



Перспективы современной космонавтики 2.2

- ▶ На Луне много привычных нам металлов, включая титан и железо. Это строительные материалы, которые помогут создать на орбите Земли базовые конструкции космических станций и миссий к дальним планетам. Немало и редких элементов, таких как иридий, который попадает на Землю с метеоритами и находит применение в двигателестроении.
- ▶ Поскольку тяготение на Луне в шесть раз меньше земного, потребуется значительно меньше топлива для того, чтобы вывести все это на орбиту Земли.
- ▶ Уже сейчас крупнейшие мировые компании проектируют роботов, которые смогут быстро и дешево построить базу на Луне. Один из таких проектов развивают в России — на базе Самарского университета. Здесь создают 3D-принтер, способный печатать в лунных условиях. Но таким проектам еще предстоит длительный этап тестирования.



Перспективы современной космонавтики 3

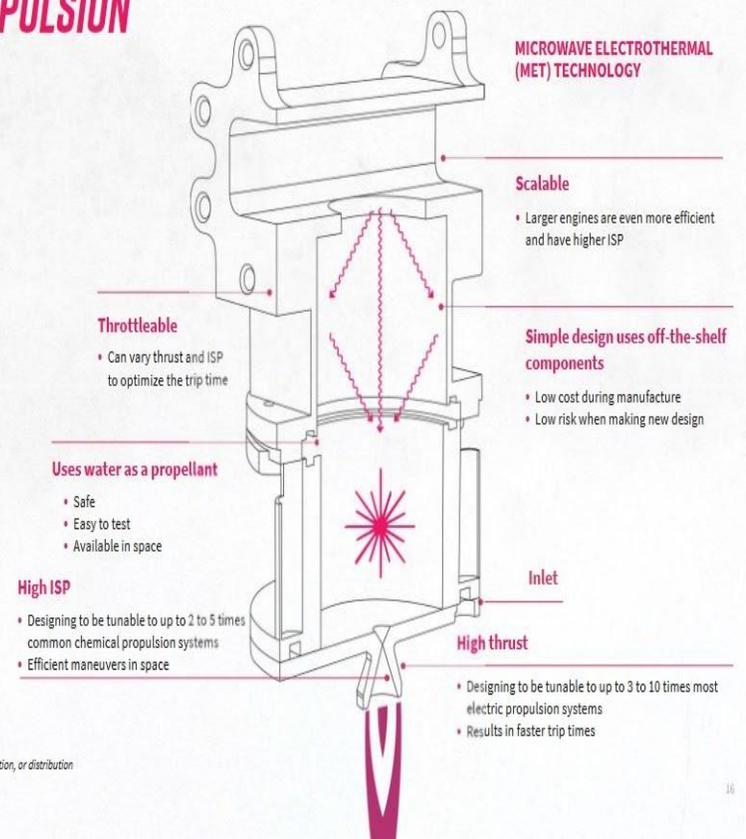
ВОДЯНОЙ ДВИГАТЕЛЬ

- ▶ Одно из прорывных изобретений в контексте освоения космоса — водяной двигатель Momentus. Это российская разработка, которую пытаются реализовать в США. Сейчас там есть определенные проблемы, но сама технология имеет колоссальное будущее. Пожалуй, это ключевой момент для освоения Солнечной системы.
- ▶ Тут прямая аналогия с плазменным двигателем, построенным по образцу применяемых на спутниках ионных установок. Но если обычный двигатель использует ксенон — земной газ, который необходимо сначала вывести на орбиту, — то этот двигатель использует более доступную воду, которая присутствует и в космосе.
- ▶ В мире есть несколько групп, которые занимаются поиском воды в космосе. Например, прорабатывают освоение лунных полюсов, где с очень высокой вероятностью есть чистый лед. Воду можно использовать в таком двигателе или разложить на водород и кислород, чтобы заправить более традиционные установки с водородно-кислородной парой.
- ▶ Ключевая задача на ближайшее десятилетие — сделать водяные и водородно-кислородные двигатели настолько надежными и массовыми, чтобы приступить к освоению Солнечной системы на веземном топливе.

WATER PLASMA PROPULSION INNOVATION

Our propulsion system is designed to be low-cost, efficient, low-risk, safe, easy to refuel, reusable and scalable.

The Microwave Electrothermal (MET) propulsion technology that we are developing will be key to unlocking our space infrastructure services.



Перспективы современной космонавтики 4.1

- ▶ Астероиды — еще одна кладовая космоса, причем содержит она иногда фантастические объемы ресурсов. Об этом задумывались еще в 1960-е годы. Но подобные проекты оказались недешевыми даже на бумаге. Сейчас ситуация меняется. Если найти воду на самом астероиде и использовать водяной двигатель, то можно двигать астероид, не доставляя туда топливо. Этот подход оказывается на 3-4 порядка дешевле традиционного и открывает совершенно новый путь к освоению космоса.
- ▶ В этот момент мы все, конечно, думаем о Поясе астероидов между Марсом и Юпитером. Но есть более близкие астероиды, которые вращаются на орбите Земли или иногда ее пересекают. Например, на иллюстрации астероид Ryugu. К нему отправили уже две миссии японских космических кораблей Хаябуса, которые подтвердили и наличие минералов, и саму возможность таких миссий.
- ▶ Ryugu практически полностью состоит из железа и никеля — строительных материалов, которые можно использовать для создания конструкций на орбите.
- ▶ Общая оценка стоимости этого астероида — почти 80 миллиардов долларов. Если добыть такое количество этих металлов на Земле и доставить на орбиту, это обойдется в тысячу раз дороже.
- ▶ Стоимость миссии к этому астероиду с целью подтолкнуть его поближе к Земле — 50 миллиардов долларов. 30 миллиардов долларов — чистая прибыль.



Перспективы современной космонавтики 4.2

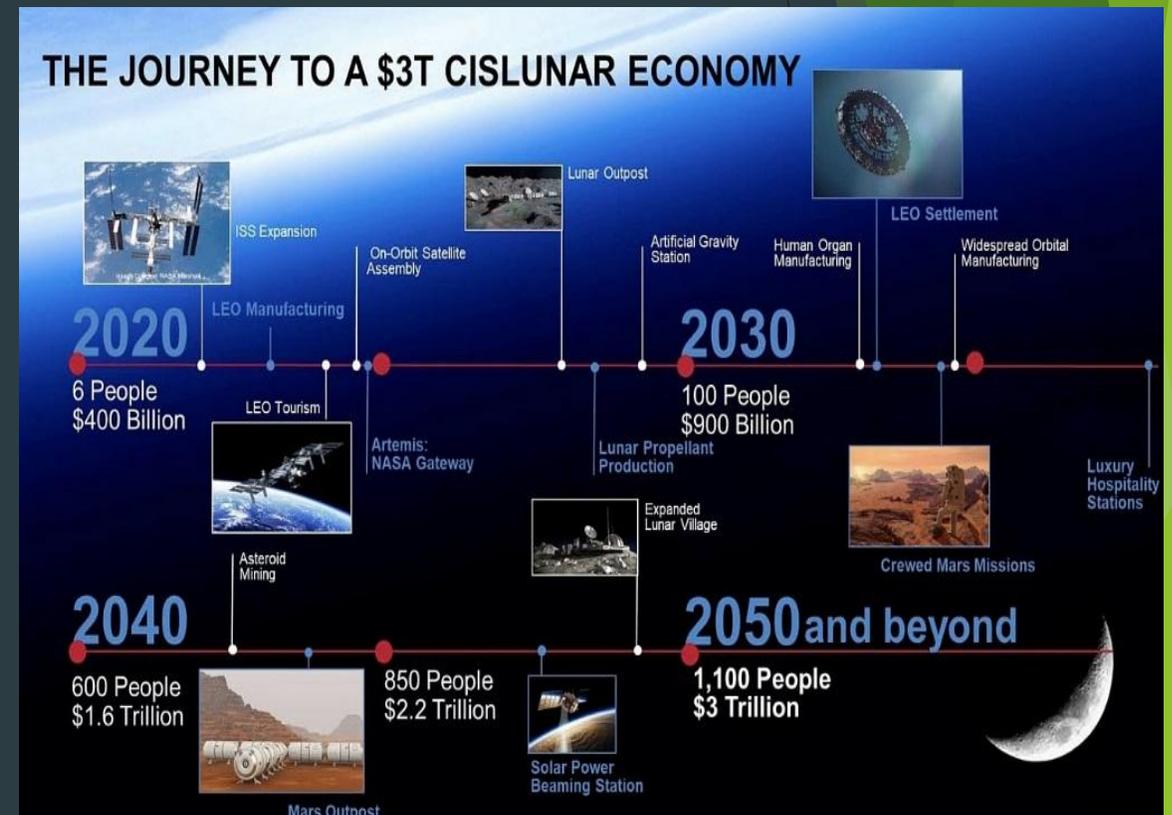
- ▶ В космосе есть и более фантастические объекты. Один из наиболее популярных — астероид Психея. Его оценивают почти в 10 квинтиллионов долларов. Квинтиллион — это триллион миллиардов — фантастическая сумма.
- ▶ Значительную долю его веса составляет платина, золото и другие ценные металлы, не говоря о том, что остальная часть практически полностью железо-никелевая. Скорее всего, это ядро бывшей протопланеты, которая развалилась на орбите между Марсом и Юпитером.
- ▶ По весу это почти десятая часть всего астероидного пояса. К нему тоже можно отправлять миссии, и NASA уже сейчас планирует это сделать. Его, конечно, нереально приблизить к Земле, но можно использовать, чтобы создавать необходимые конструкции для освоения более дальнего космоса — Марса, лун Юпитера и Сатурна.
- ▶ Иными словами, в космосе разбросано очень много ценных камней. Наша задача — научиться к ним летать и разрабатывать их.
- ▶ В свое время Bank of America оценил потенциал этих «камней» почти в 700 квинтиллионов долларов. Это астрономическая сумма, которая означает только одно: сколько бы денег ни вложили в космос, получим значительно больше.



Перспективы современной космонавтики 5

Что в планах на следующие 30 лет

- ▶ Обширный roadmap, сформулированный американцами, охватывает ближайшие 30 лет и приводит к почти десятикратному росту космической экономики, а также 200-300-кратному росту числа людей в космосе:
- ▶ Мы здесь видим важные вехи:
- ▶ начало сборки и ремонта спутников на орбите примерно в 2023-2024 годах;
- ▶ лунная база в 2027 году;
- ▶ добыча лунного топлива годом позднее;
- ▶ создание отеля или станции с искусственной гравитацией к концу 2030-х годов.
- ▶ Это все довольно амбициозные задачи, но они выполнимы. Более далекие горизонты пока просматриваются не столь определенно, поскольку эти проекты еще не запущены. А вот в уже описанные проекты — космические артерии, лунные станции и т. п. — уже инвестируют либо государства, либо частные структуры. У всех этих проектов есть свой таймлайн, который можно контролировать. Так что истории про космические орбитальные станции, населенные людьми, или про лунное топливо уже вполне реалистичны.



Используемая литература:

https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/ger_2018_small_mobile.pdf

<https://knife.media/space-summary/>

<https://www.roscosmos.ru/6981/>

<https://habr.com/ru/company/leader-id/blog/580420/>

<https://theins.ru/obshestvo/240976>

<https://trends.rbc.ru/trends/industry/609105cd9a794763d5f8c8ae>

<https://24.kz/ru/news/in-the-world/item/466968-skolko-tratyat-strany-na-kosmicheskie-programmy>