

Конкурс по физики “космические разработки”

Подготовили ученики группы 13 :
Байрак Андрей;Карижская Татьяна.

Когда все началось.

Космонавтика как наука, а затем и как практическая отрасль, сформировалась в середине XX века. Но этому предшествовала увлекательная история рождения и развития идеи полета в космос, начало которой положила фантазия, и только затем появились первые теоретические работы и эксперименты. Так, первоначально в мечтах человека полет в космические просторы осуществлялся с помощью сказочных средств или сил природы (смерчей, ураганов). Ближе к XX веку для этих целей в описаниях фантастов уже присутствовали технические средства - воздушные шары, сверхмощные пушки и, наконец, ракетные двигатели и собственно ракеты.

БЛИЗКО К ПОЛЁТАМ

Все изложенное фантастами будоражило умы ученых. Так, К.Э. Циолковский говорил:

"Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка, а за ними шествует точный расчет".

Публикация в начале XX века теоретических работ пионеров космонавтики

К.Э. Циолковского, Ф.А. Цандера, Ю.В. Кондратюка, Р.Х. Годдарда, Г. Гансвиндта, Р. Эно-Пельтри, Г. Оберта, В. Гомана в какой-то мере ограничивала полет фантазии, но в то же время вызвала к жизни новые направления в науке



Когда ученый говорил: "Планета есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели", он не выдвигал альтернативы - либо Земля, либо космос.

К.Э.

Циолковскому.

Циолковский и конструктор
первой советской жидкостной
ракеты ГИРД-09 М.К.

Тихомиров

Начало

практики

В СССР начало практической работы по космическим программам связано с именами С.П. Королева и М.К. Тихонравова. В начале 1945 г. М.К. Тихонравов организовал группу специалистов РНИИ по разработке проекта пилотируемого высотного ракетного аппарата (кабины с двумя космонавтами) для исследования верхних слоев атмосферы. В группу вошли Н.Г. Чернышев, П.И. Иванов, В.Н. Галковский, Г. М. Москаленко и др. Проект было решено создавать на базе одноступенчатой жидкостной ракеты, рассчитанной для вертикального полета на высоту до 200 км.



Группа организаторов ГИРД во главе с С.П. Королевым и Ф.А. Цандером, автором конструкций ряда

Задачи проект ВР-190 :

1. исследование условий невесомости в кратковременном свободном полете человека в герметичной кабине;
2. изучение движения центра масс кабины и ее движения около центра масс после отделения от ракеты-носителя;
3. получение данных о верхних слоях атмосферы; проверка работоспособности систем (разделения, спуска, стабилизации, приземления и др.), входящих в конструкцию высотной кабины.

Дополнительные задачи :

1. предложены следующие решения, нашедшие применение в современных КА:
2. парашютная система спуска, тормозной ракетный двигатель мягкой посадки, система разделения с применением пироболтов;
3. электроконтактная штанга для упредительного зажигания двигателя мягкой посадки, бескатапультная герметичная кабина с системой обеспечения жизнедеятельности;
4. система стабилизации кабины за пределами плотных слоев атмосферы с

В целом проект ВР-190 представлял собой комплекс новых технических решений и концепций, подтвержденных теперь ходом развития отечественной и зарубежной ракетно-космической техники.

Начала работы :

Развернулись работы по подготовке запуска первого ИСЗ ПС-1. Был создан первый Совет главных конструкторов во главе с С.П. Королевым, который в дальнейшем и осуществлял руководство космической программой СССР, ставшего мировым лидером в освоении космоса. Созданное под руководством С.П. Королева ОКБ-1 - ЦКБЭМ - НПО "Энергия" стало с начала 1950-х гг. центром косми-



Совет главных конструкторов в составе А.Ф. Богомолова, М.С. Рязанского, Н.А. Пилюгина, С.П. Королева, В.П. Глушко, В.П. Бармина, В.М. Шолохова

Вперед планеты



Триумфом космонавтики стал запуск 12 апреля 1961 г. первого человека в космос - Ю.А. Гагарина. Затем - групповой полет, выход человека в космос, создание орбитальных станций "Салют", "Мир"... СССР на долгое время стал ведущей страной в мире

Что было сделано в начале:

Чего же достигла космическая наука в XX веке? Для сообщения ракетам-носителям космических скоростей разработаны мощные жидкостные ракетные двигатели. В этой области особенно велика заслуга В.П. Глушко. Создание таких двигателей стало возможным благодаря реализации новых научных идей и схем, практически исключающих потери на привод турбонасосных агрегатов. Разработка ракет-носителей и жидкостных ракетных двигателей способствовала развитию термо-, гидро- и газодинамики, теории теплопередачи и прочности, металлургии высокопрочных и жаростойких материалов, химии топлив, измерительной техники, вакуумной и плазменной технологии. Дальнейшее развитие получили твердотопливные и другие типы

Задачи, которые возникали при подготовке и реализации космических полетов, послужили толчком для интенсивного развития и таких общенаучных дисциплин, как небесная и теоретическая механика. Широкое использование новых математических методов и создание совершенных вычислительных машин позволило решать самые сложные задачи проектирования орбит космических аппаратов и управления ими в процессе полета, и в результате возникла новая научная дисциплина - динамика

Конструкторские бюро, возглавлявшиеся Н.А. Пилюгиным и В.И. Кузнецовым, создали уникальные системы управления ракетно-космической техникой, обладающие высокой надежностью.

В это же время В.П. Глушко, А.М. Исаев создали передовую в мире школу практического ракетного двигателестроения. А теоретические основы этой школы были заложены еще в 1930-е гг., на заре отечественного ракетостроения. И сейчас передовые позиции России в этой области сохраняются.

В САМОМ НАЧЕЛЕ

СОЗДАНО.



Благодаря напряженному творческому труду конструкторских бюро под руководством В.М. Мясищева, В.Н. Челомея, Д.А. Полухина были выполнены работы по созданию крупногабаритных особо прочных оболочек. Это стало основой создания мощных межконтинентальных ракет УР-200, УР-500, УР-700, а затем и пилотируемых станций "Салют", "Алмаз", "Мир", модулей двадцатитонно-го класса "Квант", "Кристалл", "Природа", "Спектр", современных модулей для Международной космической станции (МКС) "Заря" и "Звезда", ракет-носителей семейства "Протон". Творческое со-трудничество конструкторов этих конструкторских бюро и

Программы, которые на начале существования давно.

Несомненным успехом мировой космонавтики было осуществление программы ЭПАС, заключительный этап которой - запуск и стыковка на орбите космических кораблей "Союз" и "Аполлон" - был осуществлен в июле 1975 г. Этот полет ознаменовал собой начало международных программ, которые успешно развивались в последнюю четверть XX века и несомненным успехом которых явились изготовление, запуск и сборка на орбите Международной космической станции. Особое значение приобрела международная кооперация в сфере космических услуг, где лидирующее место принадлежит ГКНПЦ им. М.В. Хруничева.



Из Союзного прошлого в Россию.

Наиболее наглядно проблемы отечественной ракетно-космической отрасли обозначили регулярно происходящие аварии ракет-носителей «Протон». Их отказы стали прямым следствием главной проблемы для сегодняшней российской высокотехнологичной промышленности – низкой культуры производства и слабого контроля качества.

На предприятиях используется оборудование, давно не отвечающее современным технологиям и требованиям. Эта проблема хорошо известна и руководству России. Так, еще 12 апреля 2013 года в Благовещенске президент Владимир Путин на совещании, посвященном перспективам развития космонавтики в России, сказал: «Значительная часть оборудования ракетно-космической отрасли устарела, более 80 процентов используемой электронной компонентной базы



Предложения по

улучшению

Более радикальные меры в этой области предложил 18 июля 2013 года заместитель председателя правительства Российской Федерации Игорь Рогозин. В свойственной ему экстравагантной манере он отреагировал на выводы аварийной комиссии следующим постом в своем мини-блоге в Twitter: «Подозреваемых в грубейшем нарушении технологии сборки ракеты «Протон-М» проверят на полиграфе. В правительстве РФ ждут отчет Роскосмоса».



Проблема не в том. Таких больше нет .

Корни проблемы с низким качеством и слабым контролем кроются в другой – кадровой проблеме: на космических предприятиях России острый недостаток квалифицированных инженеров и рабочих. Особенно остро эта проблема стоит у кооперации. Подготовка кадров, существовавшая в СССР, сильно деградировала. Технические вузы не пользуются популярностью у выпускников школ. Небольшая особенно в 1990–2000-х годах заработная плата привела к высокой текучести кадров. В результате получилась серьезная возрастная диспропорция: средний возраст 67 тысяч трудящихся на сегодня в космической сфере составляет 43 года. Однако выделяются два пика: около 40 процентов сотрудников имеют возраст 60 лет и больше, еще около 35 процентов – те, кому 30–35 и меньше

В отрасли практически не осталось специалистов среднего возраста (35–45 лет), которые обладают высокой трудоспособностью, квалификацией и опытом. Кроме того, по сравнению с советским временем почти вдвое сократилось число специалистов с высшим образованием, в три раза – специалистов с научными степенями. «В космическую отрасль нужно активнее привлекать новые научные и инженерные кадры, прежде всего, разумеется, талантливую молодежь, – заявил президент Владимир Путин в 2013 году, – а для этого создавать необходимые условия для профессионального роста, обеспечивать достойную заработную плату, социальные условия, развивать систему научных грантов».

Кризис или финансовые проблемы.

Финансирование гражданских космических программ РФ в 2002–2014 годах		
Годы	Миллиарды рублей	Миллиарды долларов*
2002	9,83	0,31
2003	10	0,33
2004	15,91	0,55
2005	20,82	0,72
2006	29,23	1,09
2007	36,12	1,41
2008	43,30	1,85
2009	96,77	3,05
2010	101,36	3,27
2011	104,99	3,76
2012	139,45	4,30
2013	170,69	5,16
2014	178,11	5,26
2015 (проект)	202	5,97**

Источник: журнал «Экспорт вооружений»

* По курсу на середину года, когда расходовался бюджет

** По курсу доллара на 1 июля 2014 года

Примечание. Гражданская космическая деятельность России оформлена в виде трех федеральных программ – Федеральной космической программы России на 2006–2015 годы (ФКП), федеральной целевой программы (ФЦП) «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012–2020 годы» (ГЛОНАСС) и ФЦП «Развитие российских космодромов на 2006–2015 годы» (РРК). Объем средств, выделенных в рамках Государственной программы вооружения на период до 2020 года, неизвестен, поскольку соответствующее приложение к бюджету имеет гриф «Секретно»

Достойная зарплата и система грантов являются частью следующей проблемы российского космоса – финансовой. Правда, размер космического бюджета России сегодня уже не настолько критическая проблема. За десять лет он вырос почти в 18 раз: с 10 миллиардов рублей в 2003-м до 178,1 миллиарда рублей в текущем году (5,26 млрд долл.). Даже с учетом инфляции это колоссальный скачок. Рост продолжится и дальше – в 2015 году государство планирует потратить на космические программы 202 миллиарда рублей. По словам Владимира Путина, с 2013 по 2020 год на космическую деятельность в

Образования «космической фронды» и непримиримое.

Смена приоритетов стала причиной образования «космической фронды» – руководителей предприятий, являющихся основными получателями бюджетных средств, которых они должны теперь лишиться. Примером такой открытой оппозиции стало противостояние в 2011–2012 годах руководившего тогда Роскосмосом Владимира Поповкина и генерального директора ОАО «Российские космические системы» (РКС), главного конструктора космической навигационной системы ГЛОНАСС Юрия Урличича. В войне с Роскосмосом РКС использовали даже методы «черного пиара», распространяя о Поповкине дезинформацию, порочащую

Однако наиболее непримиримой «космической фрондой» во все время существования космического агентства в России (оно было образовано в феврале 1992 года) всегда оставалась головная компания в области пилотируемых полетов – ракетно-космическая корпорация (РКК) «Энергия» им. С. П. Королева. С ней «войны» шли во времена первого главы агентства Юрия Коптева (1992–2004), которому противостоял президент «Энергии» Юрий Семенов (во главе РКК был в 1989–2005 годах). Это продолжалось при Анатолии Перминове (2004–2011), главным оппонентом которого был глава «Энергии» Николай Севастьянов (2005–2007). Ничего не изменилось и при Поповкине, и теперь, при нынешнем главе агентства Олеге Остапенко, которым противостоял уже Виталий Лопота (во главе «Энергии» с 2007 года). Методы противодействия здесь те же: в апреле 2014-го следственное управление Следственного комитета РФ по Центральному федеральному округу возбудило уголовное дело в отношении Лопоты, заподозрив его в превышении полномочий

Космический извоз и «бесцельные»

Получатель тех самых «40–58 процентов бюджета» РКК «Энергия», естественно, не желала лишиться государственного финансирования. Корпорация регулярно добивалась включения в федеральную космическую программу России все новых пилотируемых проектов. С 2000 года РКК настаивала на создании многоразового космического корабля «Клипер». Втянутое в этот проект космическое агентство настояло на пересмотре требований к кораблю, трансформировавшемуся в 2009 году в более универсальный пилотируемый транспортный корабль нового поколения (ПТК НП). В 2006-м РКК «Энергия» разработала концепцию развития российской пилотируемой космонавтики на 2006–2030 годы. Она предусматривала поэтапное создание промышленной транспортной космической системы, освоение околоземного пространства, Луны и полеты на Марс. Российский сегмент МКС предлагалось не сводить с орбиты вместе со всей станцией в 2020-м, а отстыковать. Существующие задачи, в том числе и по выполнению международных обязательств в рамках проекта МКС, вполне могут выполнять корабли семейства «Союз». Проводимая в настоящее время их модернизация позволит снизить вес служебных систем, тем самым увеличив размер доставляемого полезного груза, поднять мощность системы энергоснабжения, комфортность корабля для экипажа, повысить его надежность в целом. При внешней схожести с проектом самого первого «Союза» середины 60-х годов современный корабль не имеет с ним ничего общего по системам и возможностям. Габариты же и массы модернизированного «Союза» вполне отвечают требованиям, предъявляемым к пилотируемым транспортным средствам для околоземных полетов и снабжения орбитальных станций.

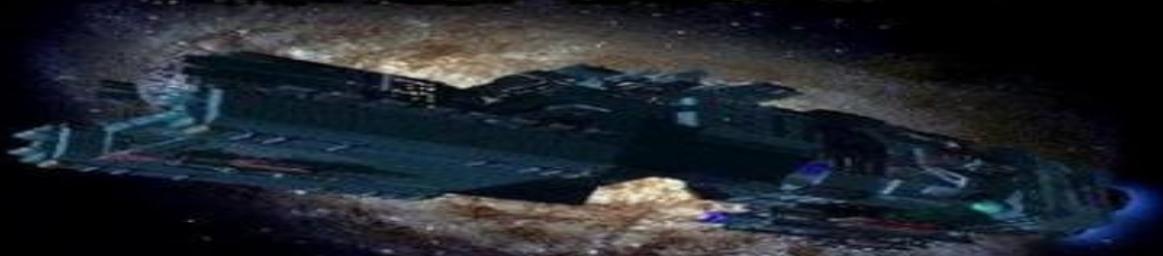
Завтра или Шаг на Марс.



Американский мультимиллионер Деннис Тито, ставший в свое время, первым космическим туристом, создал программу Inspiration Mars, целью которой является запуск частной миссии на Марс в 2018 году. Почему именно в 2018? Дело в том, что при старте корабля 5 января этого года, появляется уникальная возможность осуществить полет по минимальной траектории. В следующий раз такой шанс выпадет лишь через тринадцать лет.

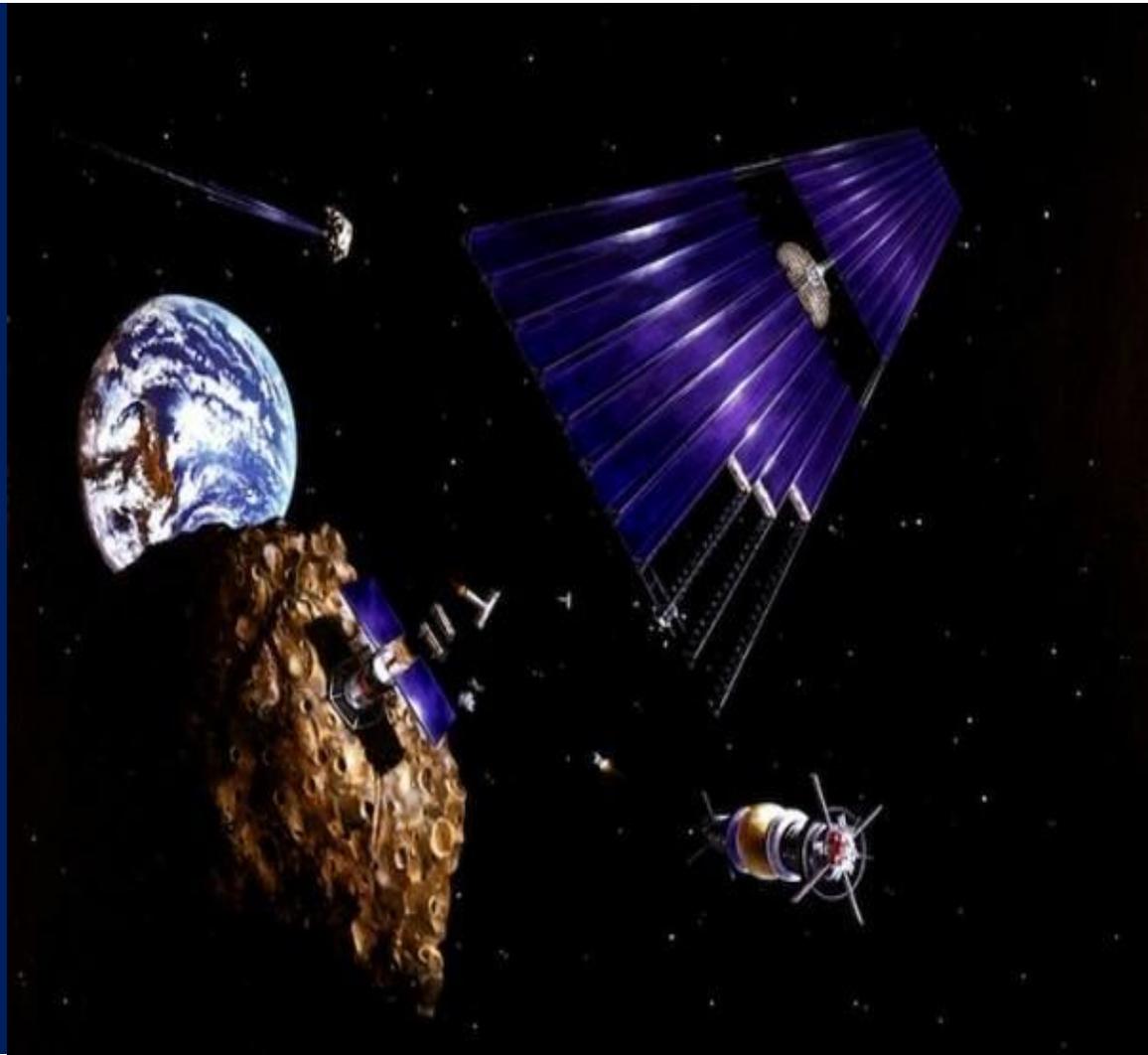
Программа на 100 лет .

Американское агентство передовых разработок DARPA планирует запустить масштабную космическую программу, разработанную на сто и более лет. Главной ее целью является желание исследовать пространство за пределами Солнечной Системы на предмет потенциальной его колонизации Человечеством. При этом само DARPA планирует потратить на это лишь 100 миллионов долларов, основная же финансовая нагрузка ляжет на плечи частных инвесторов. Подобный режим сотрудничества в агентстве сравнивают с исследовательскими экспедициями 16 века, во время которых их руководители, действуя под флагами разных стран, в итоге получали большую часть доходов от присоединенных к Короне территорий и статус королевского наместника в них.

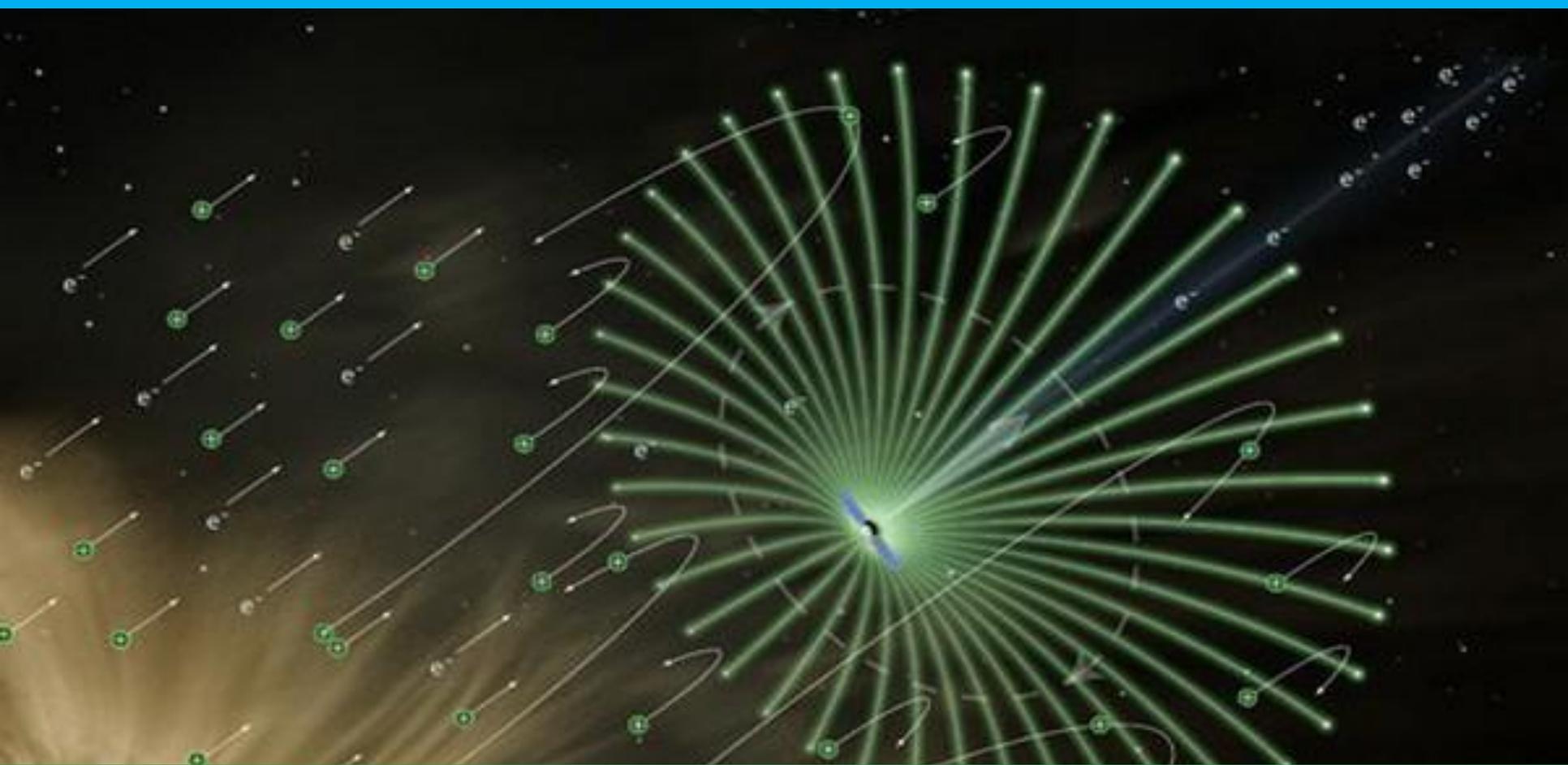


Идея от Джеймса Кэмерона и Google

Известный режиссер Джеймс Кэмерон основал фонд, который займется проблемой использования астероидов в полезных для Человечества целях. Ведь эти космические объекты полны редкоземельных элементов. А той же платины в 500-метровом астероиде может оказаться больше, чем было добыто на Земле за всю ее историю. Так почему бы не попытаться достать эти ресурсы? К начинанию Кэмерона присоединились Google, The Perot Group, Hillwood и некоторые другие компании.



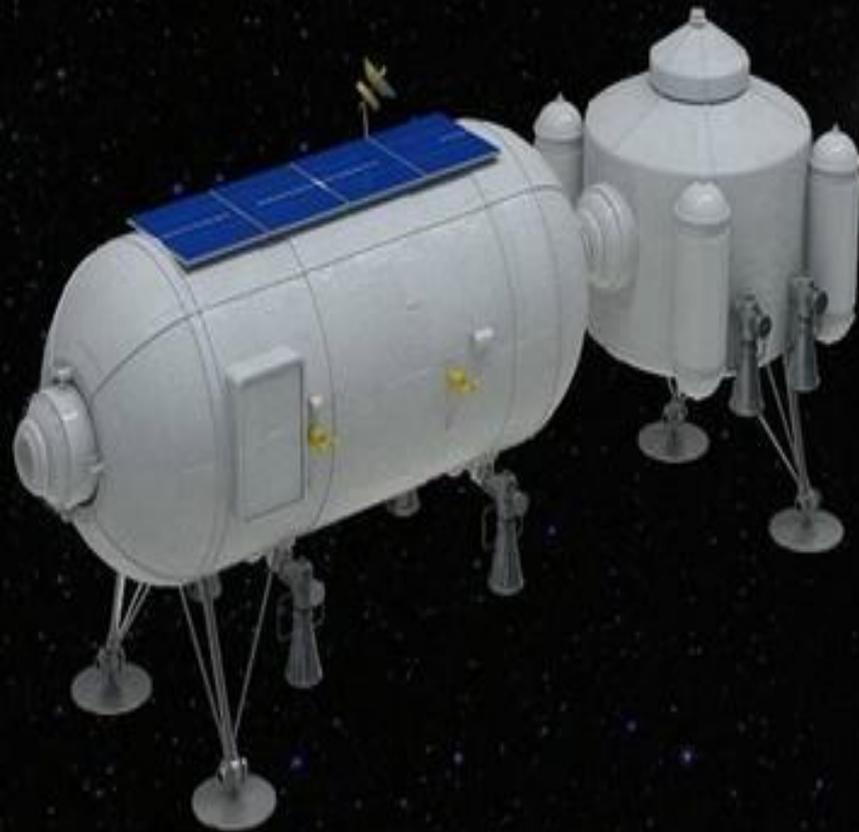
Солнечный парус



Япония планирует в самом ближайшем будущем построить т.н. «солнечный парус» ESAIL, который, благодаря давлению солнечных лучей на его поверхность, будет двигаться по космическому пространству со скоростью 19 километров в секунду. А это сделает его самым быстрым рукотворным объектом в Солнечной Системе.

Российские базы на Луне и Марсе

A Martian landing and ascent spacecraft



Specifications

Crew up to 4 astronauts

Lift-off weight.....up to 50.6 t

Diameter.....4.1 m

Airtight volume.....80 m³

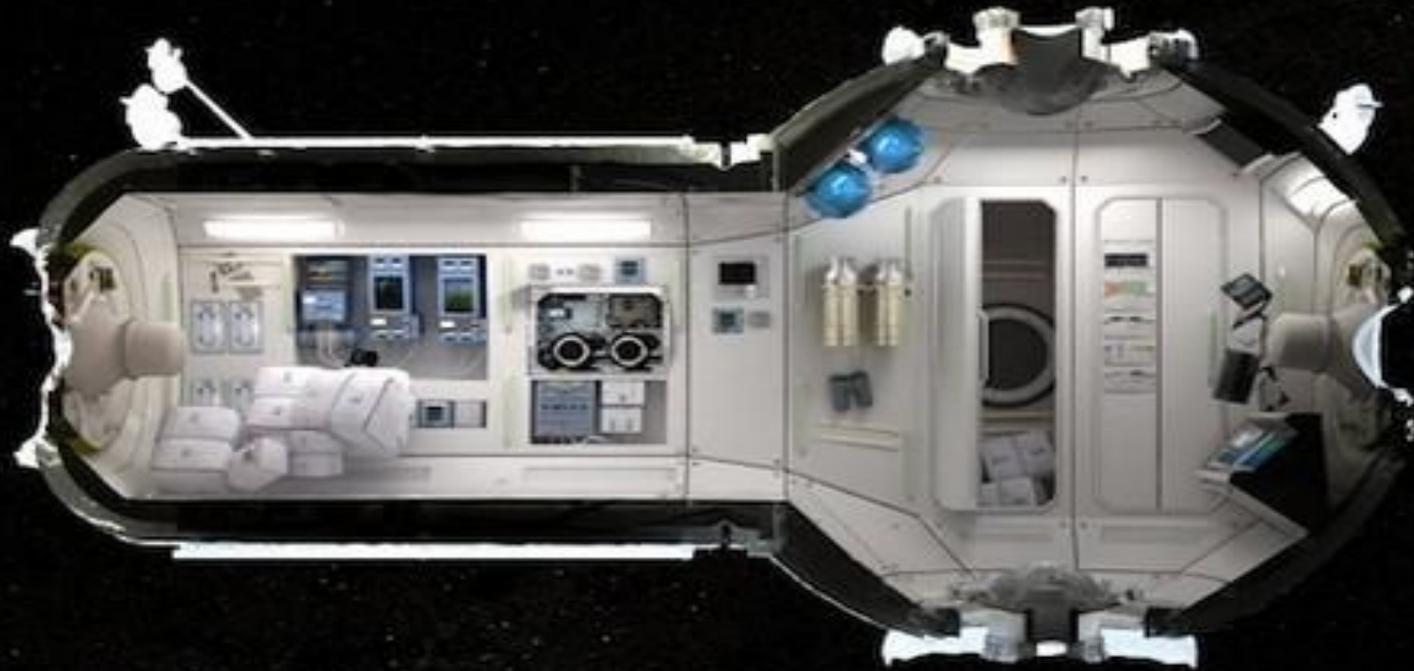
Propulsion unit thrust.....30 t/f

Specific thrust of propulsion unit.....330 f

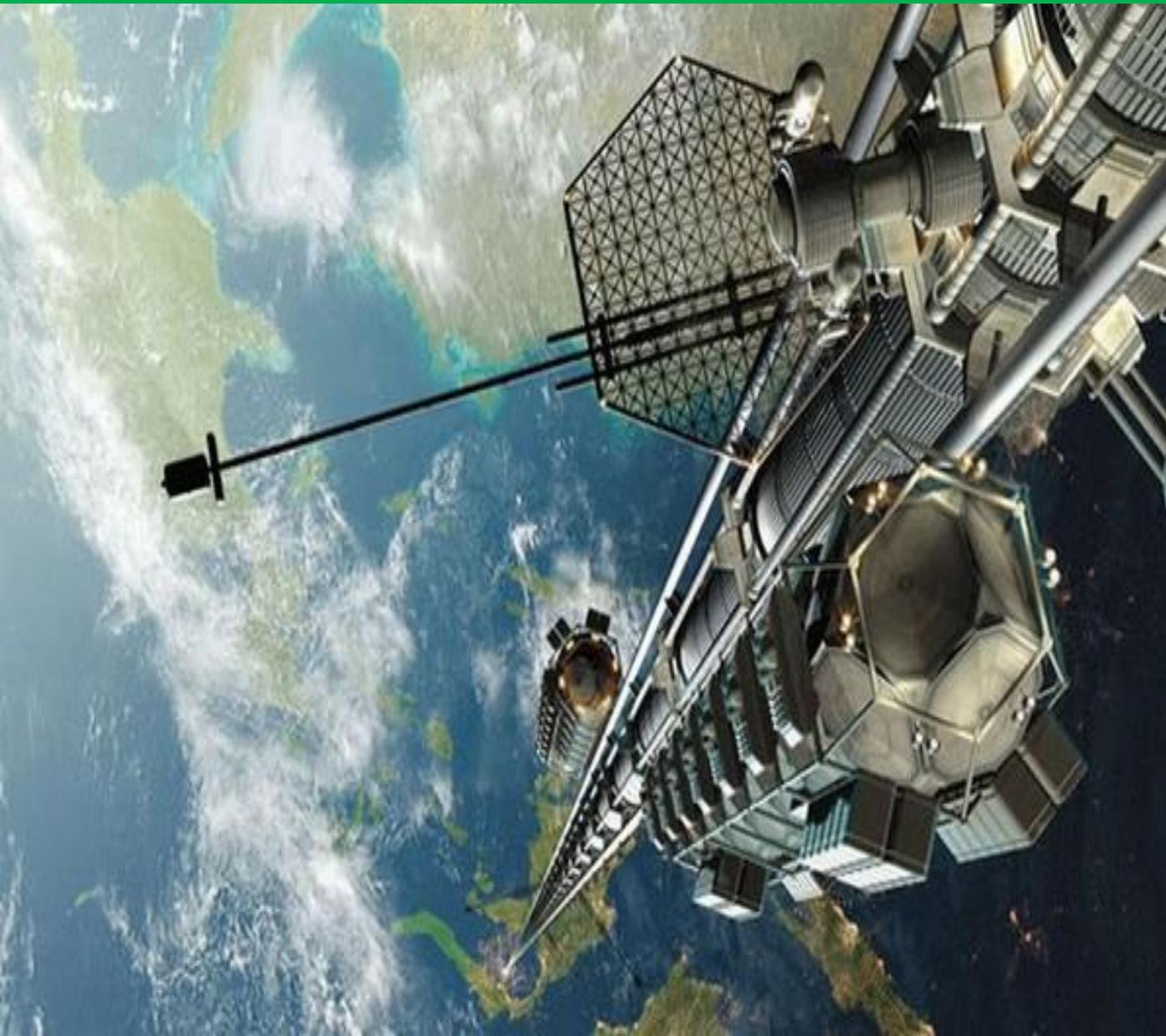
В апреле 2015 года Российское Космическое Агентство объявило о своих амбициозных планах, подразумевающих и создание обитаемых баз на Луне и Марсе уже к 2050 году. При этом все значимые спуски в ее рамках будут осуществлены не с Байконура, с нового космодрома Восточный, который сейчас

ОТДЫХ В КОСМОСЕ.

Предвещая и дальнейшее развитие частных полетов на орбиту Земли, российская компания Орбитальные Технологии совместно с РКК Энергия запустили проект с названием Commercial Space Station по созданию первого отеля для космических туристов. Ожидается, что первый его модуль будет отправлен в Космос уже в



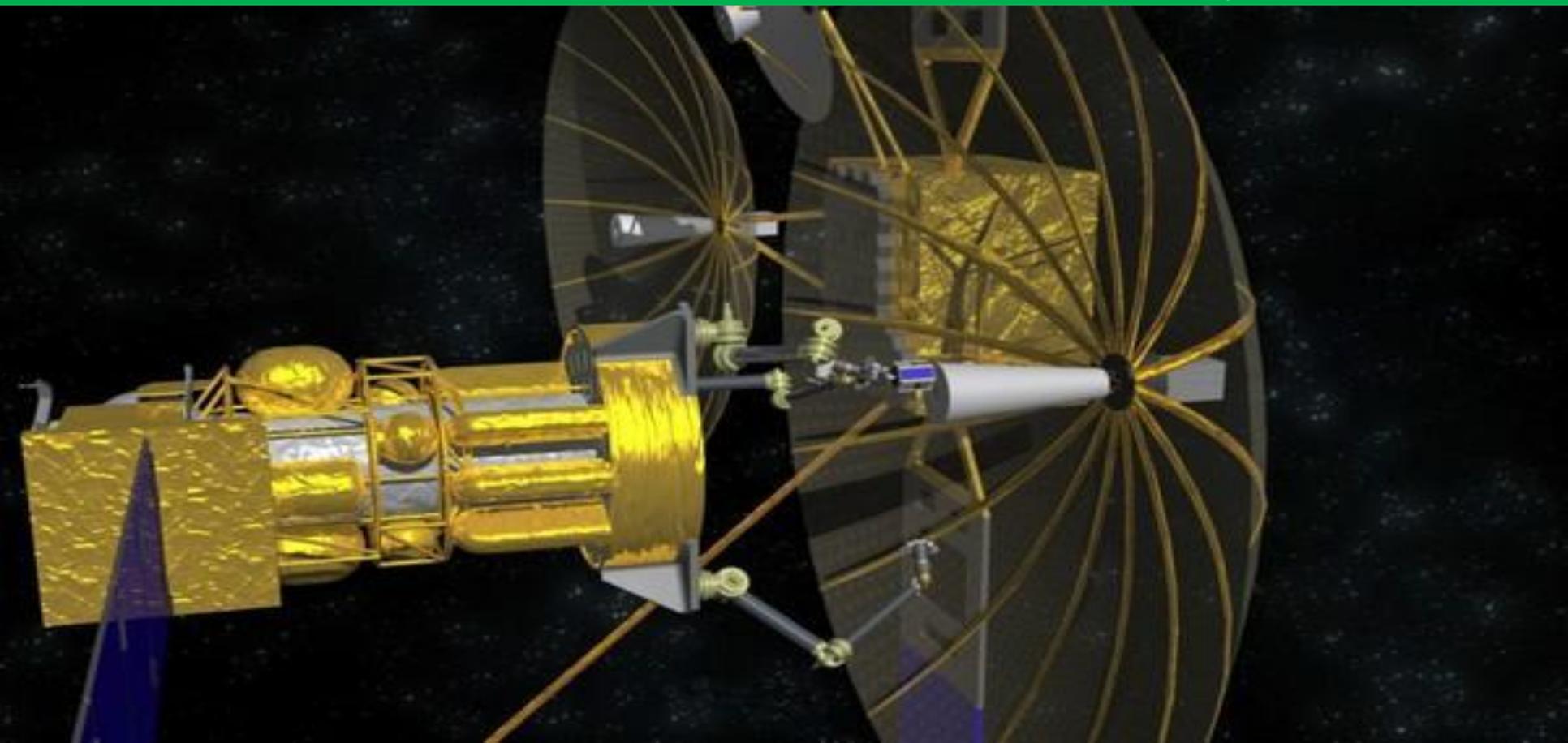
ЛИФТ ВЫШЕ РАЯ.



Одним из самых перспективных направлений по освоению Космоса считается разработка идеи космического лифта, который мог бы поднимать по тросу объекты на орбиту Земли. Создать первый подобный транспорт обещает к 2050 году японская компания Obayashi Corporation. Лифт этот сможет двигаться со скоростью 200 километров в час и нести в себе

Phoenix – космическая станция по сбору спутников на орбите из запчастей .

На орбите Земли находится огромное количество старых, отработавших свое спутников, превратившихся в так называемый «космический мусор». И это при том, что запуск одного только килограмма груза туда составляет в среднем 30 тысяч долларов. Вот по этой причине агентство DARPA и решило начать разработку космической станции Phoenix, которая займется отловом старых спутников и сбором



ИСТОЧНИКИ:

1. <http://vpk-news.ru/articles/22160>
2. <http://www.sciential.ru/technology/kosmos/007.html>
3. <http://www.novate.ru/blogs/110413/22836/>
4. <https://yandex.ru/images/?clid=2244525>

