

ПИЛОТИРУЕМЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ПОЛЁТЫ

*бюллетень новостей
и аналитических материалов*



Выпуск № 38

2014 г.

Содержание

ПОЛЁТЫ В ДАЛЬНИЙ КОСМОС

О проектах исследования и использования Луны.....2-14

ПОЛЁТЫ В ДАЛЬНИЙ КОСМОС

О проектах исследования и использования Луны

Межпланетный корабль, несущий более десятка созданных на частные деньги автоматических зондов, садится на поверхность Луны. Из корабля выдвигаются зонды, передающие видео высокой четкости и другие данные в ходе своего передвижения по поверхности ближайшего естественного спутника Земли. Люди на Земле смотрят трансляцию, показывающую как эти зонды стоят или движутся по пыльному грунту.



Мотивы, которые заставляют людей заниматься отправкой таких аппаратов-эмиссаров на Луну, могут быть различными – от чувства национальной гордости до ярко выраженного коммерческого интереса – но, при этом, всем этим кораблям необходимо преодолеть не менее 320 тысяч километров до Луны.

Может ли это стать началом лунной революции через 45 лет после высадки корабля “Аполлон-11” на Луну? Для тех, кто уже сейчас связан с коммерческим освоением Луны, этот гипотетический сценарий может стать реальностью примерно через один год.

Фонд X-Prize

Фонд X-Prize (X-Prize Foundation) — премиальный фонд поддержки революционных инноваций, направленных на улучшение жизни всего человечества. Премии присуждаются в четырех категориях: энергетика и окружающая среда (Energy & Environment), освоение окружающего пространства

(Exploration), образование и развитие (Education & Global development), биология и медицина (Life Sciences).

Пожертвования в фонд поступают от частных лиц и корпораций.

В число премий и проектов данного фонда входит совместный с компанией Google проект Google Lunar X PRIZE — премия, которая будет вручена команде, которая сможет создать луноход, удовлетворяющий заданным условиям. Призовой фонд составляет \$30 млн, который состоит из главного приза в \$20 млн, второго приза в \$5 млн и нескольких дополнительных премий на общую сумму \$5 млн. По условиям конкурса, в случае, если какое-либо государство отправит на Луну луноход, созданный на правительственные деньги, размер главного приза уменьшится до \$15 млн.

Конкурс на получение премии был объявлен 13 сентября 2007 в Санта-Монике (Калифорния, США). В тот же день в Лос-Анджелесе прошла презентация проекта.

Условия конкурса предполагают выполнение 3-х основных заданий:

- Мягкая посадка на лунную поверхность
- Передвижение (мобильность) по лунной поверхности (не менее 500 м)
- Передача на Землю изображений и видео в высоком разрешении.

В настоящее время в рамках конкурса Google Lunar X Prize соревнуются 18 команд. Чтобы выиграть главный приз, команда должна первой переслать видео и другие данные с Луны на Землю, а также проехать 500 метров по поверхности Луны до 31 декабря 2015 года.

Мотивация новейших проектов исследования Луны заметно отличается от прежних причин отправки людей и оборудования к нашему естественному спутнику. НАСА осуществило программу Apollo 45 лет назад с тем, чтобы опередить Советский Союз в космической гонке. Многие из сегодняшних лунных антрепренёров преследуют цели, не имеющие ничего общего с теми, что ставят перед собой космические агентства различных стран мира.

Некоторые компании заинтересованы в лунном туризме, другие хотят добывать лунные ресурсы, а третьи рассматривают Луну в качестве возможного второго

дома для человечества.

"Первый вопрос состоит в том, почему интересуются Луной", считает Джон Логедон, почетный профессор Школы международных отношений при Университете Джорджа Вашингтона. "Во-первых, это интересный объект, но многих потенциальных исследователей, привлекает, скорее всего, то, что Луна находится недалеко от Земли. Это своего рода доступный космический остров, на фоне того, что любое другое подходящее место в космосе требует пути в несколько недель или месяцев. Любое государство или частные организации, заинтересованные в выходе за пределы низкой околоземной орбиты, нацеливаются в первую очередь на Луну".

В идеале, конкурс Google Lunar X Prize поможет создать индустрию, основанную на коммерческой мотивации полётов к Луне, считают его организаторы.

В то время как все 18 команд вносят вклад в формирование целей коммерческого использования Луны, их мотивация к участию в конкурсе - и объяснений того, что будет означать приз - столь же разнообразна, как и сами международные группы участников.

Боб Ричардс, основатель группы, разрабатывающей проект Moon Express в рамках Google Lunar X Prize, в прошлом длительное время занимался космическими исследованиями. Специалисты, работающие по проекту Moon Express, в настоящее время проводят испытания технологий, необходимых для передвижения их автоматического аппарата по Луне.

Ричардс рассматривает участие в конкурсе X Prize как путь к достижению цели, которую он вынашивал в течение многих лет. Он не хочет, чтобы его высадка на Луну была одноразовым мероприятием. Напротив, он считает, что проекты преодоления пространства между Землей и остальной частью Солнечной системы (в первую очередь, Луной) вызывают не только интерес, но ещё имеют и рыночную перспективу.

"Авторы проекта Moon Express, верят в ценность Луны и ее ресурсов для жизни на Земле и в наше будущее в качестве "космической" цивилизации, да и инвесторы

тоже верят," – заявил Ричардс. "В долгосрочной перспективе, мы предполагаем разработать нечто подобное железной дороге, которая откроет дверь к лунным ресурсам в интересах нашей экономики здесь, на Земле и распространит сферу наших экономических интересов на Луну."

Другие команды участников, например, израильская SpaceIL, концентрируют внимание на возможностях применения X Prize на земле. Аппарат, создаваемый этой группой, хоть и маленький, но предназначен не только для того, чтобы добраться до Луны, но также и для того, чтобы воодушевлять молодых израильтян на земле, заявляет Кфир Дамари, соучредитель группы SpaceIL.

"Сегодня, на первый взгляд наша миссия состоит в доставке первого израильского космического аппарата на Луну", сказал Дамари. "Но наше видение гораздо, гораздо шире. Нужно вдохновлять новое поколение ученых и инженеров на разработку технологий, которые помогут человечеству исследовать Вселенную ... Мы прилагаем все усилия, чтобы победить в этом конкурсе, но рассчитываем на нечто значительно большее..."

А вот, Торнтон из команды Astrobotic считает, что люди должны обеспечить своё устойчивое присутствие на Луне. Используя углубления и другие элементы рельефа, которые позволяют разместить людей и технику под лунной поверхностью, человечество может расширить сферу своей деятельности на Луну. Торнтон и представители проекта Astrobotic рассматривают X Prize, как способ дать толчок лунной промышленности.

"Мы были бы совершенно счастливы, если бы удалось высадиться на Луне и завоевать последнее место в конкурсе X Prize", - сказал Торнтон. "Для нас это было бы здорово. Коммерческая высадка на Луне и открытие пути к ней были бы для нас большой победой."

Другие компании, не связанным с конкурсом X Prize рассматривают строительство лунных баз и создание индустрии туризма, ориентированной на использование Луны. Однако весь этот коммерческий интерес к разработке лунных ресурсов не

Программы исследования и использования Луны						
Инициатор	Название	Задача	Длительность	Экипаж	Космический корабль	Дата запуска
SPACE ADVENTURES	Deep Space Expedition Alpha (DSE-Alpha)	облёт Луны с двумя коммерческими туристами	9 суток	2	российский "Союз", пристыкованный к жилому модулю	2017
НАСА	Exploration Mission 2	испытание корабля НАСА на лунной орбите	14 суток	2	Orion Crew Module	2021
GOLDEN SPIKE	Golden Spike	высадка на Луну двух коммерческих туристов	-	2	Lander/Crew Module	2020
SHACKLETON ENERGY CO	-	автоматическая разработка ресурсов на Южном полюсе Луны с посещениями людьми	-	6-8	-	2020
ЕКА	Aurora Exploration Programme	высадка людей на Луну	-	-	-	2024
Российская программа исследования Луны	-	высадка людей на Луну	-	-	не определён, ракета-носитель "Ангара"	2030
Китайская программа исследования Луны	CLEP	-	-	-	-	-
OPENLUNA	OpenLuna	возврат людей на Луну с помощью коммерческого проекта	2 недели пребывания на поверхности	1	посадочный модуль Tranquility	-

означает, что правительства стран мира не будут иметь никакой роли в будущих космических полётах и исследовании Луны.

Даже представители компаний, заинтересованных в отправке частных аппаратов на Луну признают, что коммерческая индустрия не может сама сразу сделать все.

Чаще всего, именно государству приходится прокладывать путь на неизведанную территорию.

"Вы не увидите частных компаний, занимающихся наукой ради самой науки или осваивающих что-либо просто ради освоения", - сказал Торнтон. "Я считаю, это именно та область, где космические агентства должны сохранять ведущую роль. Они должны инициировать колонизацию вначале Луны, а затем и Марса. Это сложный процесс. Для коммерческого бизнеса это слишком сложная задача."

Кроме того, частные компании могут не располагать финансовыми средствами, необходимыми для запуска пилотируемой экспедиции на поверхность Луны. Такая миссия, по меньшей мере, на порядок дороже, чем беспилотный проект с автоматическими аппаратами, считает Логсдон.

"Луна находится в пределах доступности коммерческих операторов, работающих с малыми бюджетами, но она также доступно и для стран, которые не тратят огромные средства на космические исследования", – заявляет Логсдон. Несмотря на то, что НАСА проложило путь к Луне в 1969 году, похоже, в ближайшее время космическое агентство США не будет осуществлять какие-либо пилотируемые полеты на Луну. НАСА не планирует доставлять астронавтов на лунную поверхность, вместо этого принято решение отправить экипаж к астероиду, переведённому на орбиту вокруг Луны.

Предполагается, что эта новая инициатива станет испытательным полигоном для последующих пилотируемых экспедиций на Марс. В недалёком прошлом США планировали вернуться на Луну в рамках программы Constellation, предусматривавшей высадку астронавтов на поверхность нашего естественного спутника, однако этот план был отменен в пользу перевода астероида со своей собственной на более доступную для землян окололунную орбиту.



GENE CERNAN, LAST HUMAN TO WALK ON THE MOON, 1972 (CREDIT: NASA)

In every decade since the Apollo moon-landing program ended, conceptual missions for returning to the moon have been proposed. Most of these involve tourism, lunar mining or the establishment of a lunar base. As of 2014, no single mission has a firm launch date, but several have been imagined:



SPACE ADVENTURES

Name: Deep Space Expedition Alpha (DSE-Alpha)
Mission: Lunar flyby for two paid tourists
Duration: Nine days
Crew: Two
Spacecraft: Russian Soyuz docked to habitation module
Target date: 2017



NASA

Name: Exploration Mission 2
Mission: Lunar orbit test of NASA spacecraft
Duration: 14 days
Crew: Two
Spacecraft: Orion Crew Module
Target date: 2021



GOLDEN SPIKE

Name: Golden Spike
Mission: Manned lunar landing for two paid tourists
Duration: TBD
Crew: Two
Spacecraft: Lander/Crew Module
Target date: 2020



SHACKLETON ENERGY CO.

Name: TBD
Mission: Human-tended robotic mining at lunar south pole
Duration: TBD
Crew: Six to eight
Spacecraft: TBD
Target date: 2020



EUROPEAN SPACE AGENCY

Name: Aurora Exploration Programme
Mission: Manned lunar landing
Duration: TBD
Crew: TBD
Spacecraft: TBD
Target date: 2024



RUSSIAN LUNAR EXPLORATION PROGRAM

Name: TBD
Mission: Manned lunar landing
Duration: TBD
Crew: TBD
Spacecraft: TBD, launched on Angara rocket
Target date: 2030



CHINESE LUNAR EXPLORATION PROGRAM

Name: CLEP
Mission: Manned lunar landing
Duration: TBD
Crew: TBD
Spacecraft: TBD
Target date: TBD



OPENLUNA

Name: OpenLuna
Mission: Return humans to moon by private enterprise
Duration: Two-week surface stay
Crew: One
Spacecraft: "Tranquility" lander
Target date: TBD

TBD = TO BE DETERMINED

SOURCES: NASA, ESA, SPACE ADVENTURES, CHINA AEROSPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY CORPORATION, ROSCOSMOS, OPENLUNA.DIGI, MARK MAXWELL, ASTROBOTIC TECHNOLOGY

KARL TATE / © Space.com



"Я считаю, что полёт к астероиду это хороший план, поскольку он предполагает полёты как автоматических, так и пилотируемых аппаратов, а также ставит новую задачу, разбитую на несколько этапов," – считает Джоан Джонсон-Фриз, профессор военно-морского колледжа США. "Новая компонента очень важна, поскольку она исключает США из потенциальной гонки с Китаем за полёт на Луну, которую США могут проиграть, но не из-за отсутствия технических возможностей, а из-за недостатка политической воли."

На практике, "недемократическим" странам может быть проще лидировать в деле возврата человека на Луну, считает Джонсон-Фриз.

"Несмотря на то, что пилотируемые полёты человека в космос весьма привлекательны для общественности во многих, если не в большинстве, стран, осуществлять их в демократических обществах, где люди имеют право голоса при распределении государственных финансовых средств, очень трудно", – говорит Джонсон-Фриз. "Всё это рассматривается как хороший объект приложения усилий, которые не дают экономической отдачи в условиях

недофинансирования правительственных программ по обеспечению обороны, предоставлению жилья, работы и возможности получения образования. Такие страны, как Китай могут осуществлять пилотируемые космические полёты самостоятельно, потому что правительство, а не население решает куда направлять государственные средства".

Китай планирует лететь к Луне. Правительство планирует выполнить полёт с целью доставки на Землю образцов лунного грунта примерно в 2017 году. В 2013 году Китай стал третьей страной мира, выполнившей мягкую посадку автоматического корабля на поверхность Луны. Правительство КНР также работает над созданием технических средств, которая смогут доставить китайских астронавтов на Луну.

Россия также имеет планы относительно Луны. Как сообщается, начиная с 2015 года, намечено запускать автоматические аппараты на Луну. Частная компания Space Adventures также рассчитывает использовать ракеты-носители "Союз" для туристических облётов Луны стоимостью около 150 млн. долл. за человека.

Программа НАСА Lunar CATALYST

Хотя НАСА и не планирует новый полёт на Луну, это не означает, что ученые и специалисты агентства утратили интерес к искусственному спутнику Земли.

Недавно НАСА предприняло программу [Lunar CATALYST](#) (Лунный катализатор), направленную на оказание помощи частным компаниям, заинтересованным в полётах на Луну. CATALYST (Lunar CArgo Transportation And Landing bY Soft Touchdown – Транспортировка грузов и мягкая высадка на Луне) это программа, которая предоставляет нефинансовую поддержку со стороны НАСА для определённой группы частных компаний, которые намереваются проложить путь к Луне.

Хотя НАСА и не будет предоставлять финансовые средства для трех компаний, принятых в программу Lunar CATALYST, агентство обещает предоставить компаниям Moon Express, Astrobotic и Masten Space Systems право на

использование имущества и технологий НАСА.

"В НАСА и других учреждениях федерального правительства, есть желание искать пути для работы с коммерческим сектором", - сказал руководитель программы создания автоматического лунного посадочного модуля НАСА Нантел Сузуки.

НАСА и раньше успешно сотрудничало с частными компаниями. Две частных организации в настоящее время запускают в интересах агентства автоматические аппараты к МКС. НАСА также сотрудничает с коммерческими компаниями, для того, чтобы начиная с 2017 года начать собственное транспортное обслуживание МКС.

При этом программа CATALYST не обязательно имеет те же цели, что и другие коммерческого партнерства НАСА, добавил Сузуки.

Базз Олдрин, второй человек побывавший на Луне, считает, что роль НАСА должна заключаться в содействии другим народам, которые хотят отправить людей на Луну. Ветеран космических полётов считает, что США должны помочь другим странам выйти за пределы привычного мира.

От Луны к Марсу

Не исключено, что страны будут использовать Луну в качестве плацдарма для полётов к другим объектам Солнечной системы, например, к Марсу. Обустройство Луны и разработка её природных ресурсов, позволит компаниям извлекать вещества, которые можно использоваться в качестве топлива для ракет, что повлечёт за собой расширение присутствия людей в дальнем космосе, считает Роберт Бигелов, основатель компании Bigelow Aerospace - компании, ориентированной на создание базы на Луне.

"Я рассматриваю Луну как огромный резервуар для пополнения запасов с целью полёта на Марс и в другие области космического пространства," - заявил Бигелов. "Потому что даже если вы и располагаете базой на пути к Марсу (а Марс находится где-то на расстоянии от 80 млн.



Концепция лунной базы компании Bigelow

до 225 млн. км от Земли), вам понадобятся “промежуточные станции”, где люди смогут пополнить свои ресурсы, получить дополнительную помощь, если она им понадобится по пути к Марсу и обратно”.

Луна также может выступать в качестве площадки для осуществления будущих экспедиций в другие области Солнечной системы.

"Луна – это нечто вроде материнской территории для полётов ко всем областям, где предполагается проводить масштабные операции в различных районах, разбросанных по поверхности", - добавил Бигелов. "Это не только дело США. К участию в работах на Луне мы надеемся привлечь многие страны мира."

База для деятельности на Луне

План Bigelow Aerospace основан на предположении о том, что частные компании и страны мира поддержат идею создания базы на Луне. Эти организации могут заключить контракт с Bigelow на создание лунной базы и выполнение полётов к ней. Люди смогут обосноваться на Луне, проводить эксперименты и разрабатывать местные ресурсы.

Различные компании и страны могут иметь свои индивидуальные базы,

построенные компанией Bigelow с целью решения собственных задач. Bigelow, возможно, потребуются создать большой отряд астронавтов. Эти мужчины и женщины будут заняты вспомогательной работой, связанной с осуществлением полётов, такой как совершенствование космической техники, помощь нашим клиентам, предоставление информации членам Конгресса и их сотрудникам, взаимодействующим с НАСА по вопросам создания лунных баз на коммерческой основе, что, как мы надеемся, станет реальностью примерно через 10 лет".

Другая компания, Golden Spike, также планирует помогать людям летать на Луну. Сначала руководство компании намеревалось предоставлять заинтересованным странам возможность высадки своих астронавтов на лунную поверхность с



последующим возвратом на Землю примерно за \$1,5 млрд.

"Это по существу возможность для любого иностранного государства отправлять своих астронавтов на Луну для выполнения исследовательских работ, повышать интерес населения к космонавтике, создавать в

образовательном процессе мотивацию для детей при изучении математики и технических дисциплин," – считает Алан Стерн, исполнительный директор и президент компании Golden Spike. "Данное предложение представляет собой намного более безопасную, требующую меньше времени и гораздо менее дорогостоящую альтернативу разработке своих собственных лунных программ."

Компания планирует использовать имеющиеся, проверенные технологии выполнения полётов астронавтов на Луну. Представители Golden Spike планируют закупать ракеты-носители и космические корабли для лунных миссий таким же образом, как это уже делается в рамках программы НАСА по коммерческой доставке экипажей на МКС. По словам Стерна, компания Golden Spike должна быть готова к первому полёту через 6-7 лет.



Он также считает, что Golden Spike сможет в конечном итоге обеспечивать полеты и для частных организаций, например, Bigelow, которым нужно безопасно доставлять людей на поверхность Луны.

Экспорт проблем на Луну?

Правда, идеальный сценарий будущего освоения Луны, предполагающий, что разные страны, частные компании и учёные смогут гармонично работать бок о бок, сможет реализоваться отнюдь не в ближайшее время. Возможно, что на Луне могут возникать конфликты, так же, как это происходит на Земле.

"Если посмотреть на нашу историю, то, видно, что человек не формировал историю мирного сосуществования в чистом виде", - считает Бигеллоу. "Поэтому нам следует поумнеть. Нам надо изменить своё поведение здесь, и тогда мы не будем экспортировать с планеты Земля, безответственное поведение, которое сопровождает нас на этой планете не только сегодня, но и на протяжении тысячелетий. У человеческих существ послушной список, безусловно, ужасен. Я думаю, что нам нужна ответственность за освоение космоса, космическое сосуществование на совершенно другом уровне взаимоотношений и взаимного уважения".

Как странам, так и частным организациям, потребуется установить правила и нормы, регулирующие притязания на конкретные участки поверхности Луны. В настоящее время в соответствии с договором Организации Объединенных Наций, заключённом в 1967 году, и подписанном 128 государствами, ни одна страна не может "владеть" частью какого-либо небесного тела.

Конкурс Google Lunar X Prize будет транслироваться по телевидению. Организаторы конкурса объявили, что вступили в партнерские отношения с телеканалами Science Channel и Discovery Channel, чтобы освещать весь процесс от испытаний до высадки, с тем, чтобы земляне могли воочию наблюдать ход развития нового лунного проекта.

Дополнительные материалы:

[[Место назначения – Луна: 350-летняя история исследования Луны \(инфографика\)](#)] [[Будущее освоение Луны: Когда посетят наш естественный спутник \(инфографика\)](#)].

[[21 самый интересный лунный проект](#)]

[[Проекты, представленные участниками конкурса X Prize](#)]

[[Фотогалерея концепций компании Bigelow Aerospace](#)]

[[Презентация проекта GOLDEN SPIKE](#)]

[ЕКА: [Замысел лунной базы: как создать колонию на Луне \(Фото\)](#)]

Номер статьи	Электронные адреса источников
107	http://www.space.com/26584-future-of-moon-exploration.html http://www.space.com/26499-manned-moon-exploration-future-infographic.html