

Выбор космической цели

БКП для современной России — это масштабная программа геологических и топографических исследований Луны и близко проходящих астероидов.

14 января 2004 года президент США Джордж Буш объявил о новых национальных целях в космосе. Основной мотив инициативы «Возрождение духа открытий» — переход от рутинной космической деятельности к реализации проектов, требующих максимально возможного использования научно-технического потенциала государства. В рамках новой космической политики США решили создать инфраструктуру пилотируемых полетов на Луну, расширить исследования Солнечной системы.

Решения, принятые в США, усилили аргументацию сторонников Большого космического проекта (БКП) в России, добавили элемент соревнования. В январе 2007 года президент РФ заявил: «...Очевидно, что долгосрочное развитие отрасли требует системного

подхода. Уже сегодня нужно представлять, какими будут потребности в результатах космической деятельности через 20-40 лет. И насколько космическая промышленность сможет их обеспечить. Ответы на эти базовые вопросы позволят определить стратегию развития российской космонавтики на длительную историческую перспективу».

Заявление показательным тем, что оно сделано в самом начале реализации первой в истории страны долгосрочной космической программы на 2006-2015 годы. Роскосмос в сжатые сроки разработал документ, и в апреле 2008-го «Основы политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» были одобрены Советом безопасности. Есть до-

статочно времени, чтобы разобраться, какой именно БКП нужен России, и нужен ли он вообще.

БКП В КОСМИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ

В космической стратегии можно выделить два основных направления, условно обозначаемые как «Полет к Земле» и «Полет от Земли».

К первому направлению относятся программы, ориентированные на экономически мотивированное использование космических средств в таких областях, как связь, дистанционное зондирование Земли, навигация, оборона.

БКП — это всегда «Полет от Земли». Такие проекты — пилотируемые полеты, исследования планет, обсерватории в космосе, отработка новой техники — сугубо затратные. Ведь вектор развития космонавтики направлен в сторону от Земли, а чем дальше мы от нее удаляемся, тем меньше возможностей использовать получаемые результаты в земной экономике. Поэтому

при принятии решения о БКП чаще доминируют и в любом случае присутствуют политические мотивации. Но успешные БКП формируют новые направления космической деятельности, увеличивают число степеней свободы при проектировании, повышают общий потенциал государства.

АРГУМЕНТАЦИЯ

Если рассматривать аргументацию за БКП, то она уже является устоявшейся и, как правило, строится на предполагаемых полезных эффектах общего характера.

Развитие науки. Здесь надо сопоставлять эффективность получения научных результатов уже располагаемыми средствами и при реализации БКП. Такое сравнение будет явно не в пользу БКП. Действительно, при проведении исследований усилия концентрируются на выполнении основной цели — получении информации. В случае БКП — большая часть сил и средств бросается на обеспечение его реализации, получение научных результатов уже не становится основной задачей.

Подготовка к глобальной катастрофе. Столкновение с крупным астероидом может привести к гибели земной цивилизации. Существуют и гипотетические сценарии гибели цивилизации по разным «внутренним» причинам. Предполагается, что в таких случаях создание поселений на других планетах Солнечной системы сохранит человечество. Однако вероятность «астероидной атаки» командующий Космическими войсками России в свое время оценил в 10^{-19} степени и отметил при этом, что вероятность третьей мировой войны гораздо выше. Что касается «внутренних» угроз — разумнее использовать располагаемые средства для их выявления и предотвращения.

Эффект передачи технологий. Считается, что при разработке техники, способной работать в условиях космического полета, создаются технологии, которые можно широко использовать на Земле. В этой части нередко приводят примеры тефлона или вычислительной техники, разработанные в рамках программы «Аполлон». Однако легко заметить, что в отечественной практике этот эффект часто упоминается, но почти никогда

не конкретизируется. Редкий случай — успешная передача технологии. Этому есть простое объяснение: технологии, созданные для использования в экстремальных условиях, малоэффективны для «наземного» производства. Здесь хороший результат может быть получен только при активном государственном участии и формировании структур, ориентированных на организацию использования технологий. БКП к этому никак не относится.

БКП как «локомотив» промышленности. Говорится о том, что в ходе реализации БКП промышленность получит импульс развития, будут созданы дополнительные рабочие места, затормозится «утечка мозгов». Контраргумент напрашивается сам собой. Масштабные капиталовложения и не в космическую отрасль могут дать импульс развития. Почему бы не использовать их, например, для больших проектов импортозамещения? В этом случае будет создано больше рабочих мест, может быть обеспечен технологический подъем, который, в свою очередь, ускорит развитие космонавтики.

Повышение международного статуса. Здесь нельзя забывать, что для этого нужен, во-первых, успешный проект, во-вторых — в глазах мирового сообщества он не должен выглядеть надуманным, не быть достижением ради достижения.

Повышение общего интеллектуального уровня в стране. По-видимому, это наиболее сильный аргумент. Успешные БКП вызывают повышенный интерес к космической программе и к технике вообще, особенно среди молодежи.

ОПТИМИСТИЧЕСКИЙ СЦЕНАРИЙ

При условии эффективного решения современных институциональных проблем мы можем эскизно рассчитывать на следующий сценарий развития российской космонавтики.

2015 год: успешное завершение Федеральной космической программы, стабилизация и формирование концептуальных планов дальнейшего развития;

2011-2020 годы:

— реализация программы детальных исследований небесных тел Солнечной системы (начиная с проектов «Фобос-Грунт» и «Луна-Глоб»);

— отработка элементов пилотируемых комплексов для дальних полетов в рамках расширенной программы МКС; — разработка и испытания перспективных транспортных систем (ядерных и электроракетных двигательных установок), мощных систем энергообеспечения;

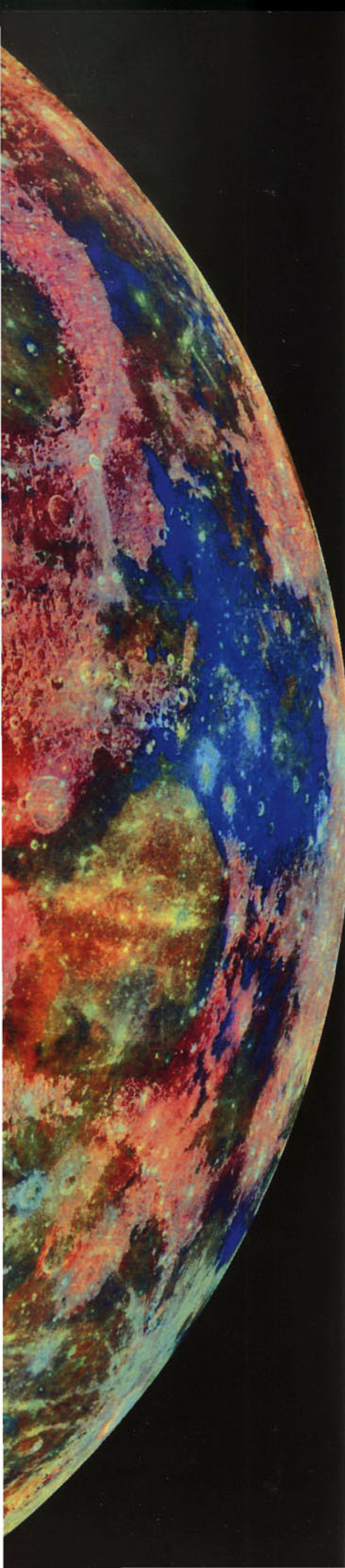
— доведение элементной базы космической техники до мирового уровня;

2030-2040 годы: пилотируемые полеты на Луну и ближайшие астероиды;

2050 год: лунная база, начало широкого использования внеземных ресурсов в космической технике.

Такая последовательность определяется фундаментальными физическими законами, строением Солнечной системы, располагаемым техническим и промышленным потенциалом и инфраструктурой. Реализация такого сценария будет означать успешное участие России в общечеловеческом движении в космическое пространство.





Это с неизбежностью приводит к увеличению доли увлеченных и технически ориентированных специалистов. Соответствующий эффект не измеряем, но очевидно приводит к весьма значительной экономической отдаче.

ЛУНА ИЛИ МАРС?

Сегодня в многочисленных обсуждениях наиболее популярны два варианта БКП: пилотируемый полет на Луну и облет Марса. «Основы политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», судя по опубликованной информации, относят возможное начало работ по Луне за 2020 год, по Марсу — за 2035 год.

Такое решение стало предметом критики Роскосмоса за «недостаток амбициозности». Однако при предметном рассмотрении легко увидеть, что космическое агентство обвиняют в отсутствии у него не «амбициозности», а волшебной палочки либо лампы Аладдина. В настоящее время нет ни технических средств, ни производственной базы для решения задачи пилотируемого полета на Луну или тем более на Марс.

Рассматриваемый сегодня марсианский проект базируется на технических предложениях, подготовленных при головной роли РКК «Энергия» еще в 80-х годах прошлого века. Практические задачи подготовки марсианского проекта пока не решены. В части марсианской облетной экспедиции это хорошо показывает динамика оценки ее стоимости. Сегодня она оценивается в 27 млрд долларов США. Два года назад в прессе озвучивалась цифра в 17 млрд. Еще за два года до этого называлась цифра в 14 млрд. Можно заметить, что в этой прогрессии лет через десять мы подойдем к американской оценке стоимости такого проекта — 300-500 млрд долларов...

Проект полетов к Луне, также предложенный РКК «Энергия», более проработан и в большей степени опирается на имеющиеся технику и инфраструктуру. Но в какой-то момент тогдашние «лоббисты» этого проекта представили фантастическую идею добывать на Луне He_3 за нечто реальное. Именно это и стало опорной точкой для официальной и публичной критики проекта в целом.



Помимо этих проблем сегодняшние проекты полетов на Луну и Марс очень слабо мотивированы. Аргументы «за» основываются на предположительных и косвенных эффектах, а к прямым задачам относятся только научные исследования. Однако исследования, выполняемые автоматами, не только дешевле, но и значительно более эффективны. Автоматы в течение длительного времени предоставляют информацию, коллективы исследователей на Земле в нормальной обстановке ее изучают — доставка человека к месту исследований просто нецелесообразна.

КЛЮЧ К КОСМОСУ

Означает ли сказанное, что БКП для России не нужен? Нужен, но его обоснование следует выстраивать иначе.

Приведенные аргументы «за» начнут работать, если мы примем как аксиому необходимость космонавтики, а БКП станем рассматривать в качестве средства ускорения ее развития. При таком подходе БКП станет осью, вокруг которой будет строиться национальная космическая программа.

Основное требование к БКП — его цель должна находиться на естественном пути развития мировой космонавтики. Проект должен опираться на существующую технику, учитывать текущую ситуацию и достоверно прогнозируемый прогресс, а его результаты должны быть практически использованы для дальнейшего развития без существенных временных интервалов.

Сейчас мировая космонавтика подошла к потолку интенсивности



эффективное химическое топливо. Применение ядерных двигателей позволит расширить спектр материалов, пригодных для использования в качестве рабочего тела. На топливо и/или рабочее тело приходится основная часть массы космических транспортных систем, поэтому сосредоточиться надо именно на поисках топлива. Во вторую очередь можно подумать о материалах для тяжелых элементов конструкций.

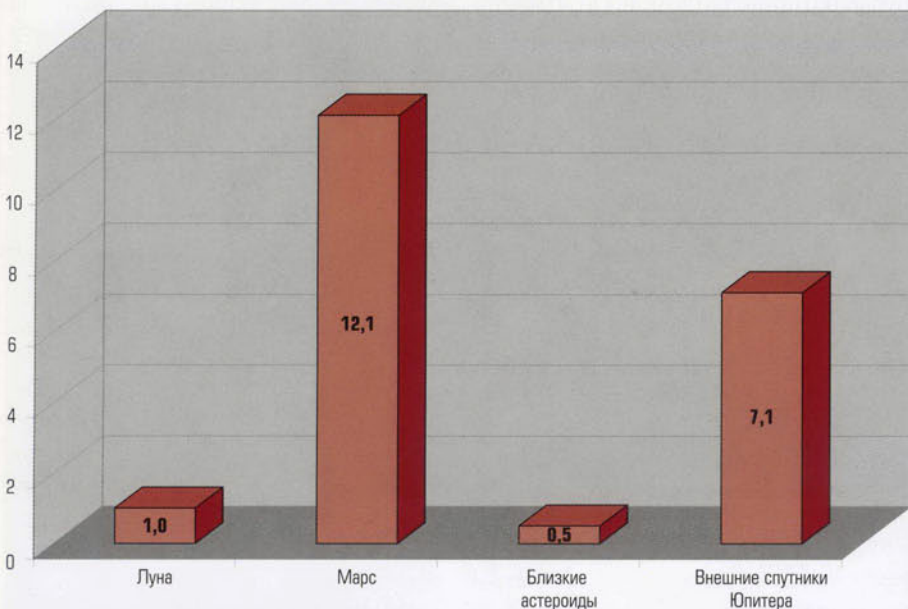
В общем случае эффективность добычи внешних ресурсов зависит от разных факторов — от времени полета до их источника и от затрат энергии, которые требуются для транспортировки к месту использования. Луна, таким образом, становится первой задачей. Следующая цель — астероиды, орбиты которых близки к Земле. Крупных астероидов такого типа свыше 4000. Далее следуют спутники больших планет. Марс выпадает из этой последовательности из-за очень больших энергозатрат на доставку туда оборудования и вывод груза с его поверхности.

Таким образом, можно подойти к постановке задачи БКП для современной России — это масштабная программа геологических и топографических исследований Луны и близко проходящих астероидов.

Иван Моисеев,
научный руководитель
Московского космического клуба

космических полетов. Можно эту интенсивность увеличить в разы, но не на порядки. На каждую тонну груза, выведенного на орбиту, требуется 30-50 тонн стартовой массы ракеты, а увеличение этой массы влечет за собой линейный рост масштабов промышленности и наземной инфраструктуры. Более дальние полеты требуют увеличения характеристической скорости, а это уже требует экспоненциального роста затрат.

Принципиальный выход из ситуации — использование для дальнейшего продвижения в космос внеземных ресурсов. Это в первую очередь вода, разложение которой дает наиболее



Сравнение затрат на использование внешних ресурсов, доставляемых на орбиту Земли с Луны, близких астероидов, Марса и внешних спутников Юпитера. На диаграмме — условная масса аппарата для доставки груза (с Луны = 1). Аппарат стартует с низкой околоземной орбиты и при возвращении использует аэродинамическое торможение



общественно-политический



научно-популярный журнал

РОССИЙСКИЙ КОСМОС



№ 6(42) 2009

ISSN 1997-972X



9 771997 972779 >

**ГЛОНАСС: с опорой на внутренний спрос
Увеличить отдачу отраслевого рубля
Корона Солнца глазами ТЕСИС**