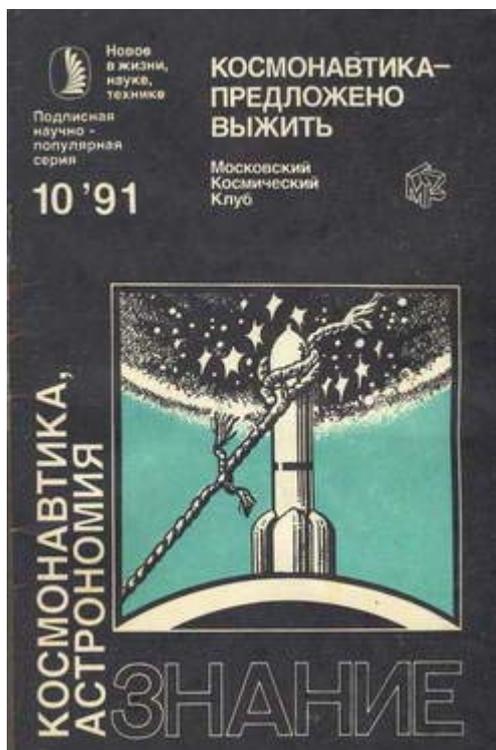


## КОНЦЕПЦИЯ «КОНЕЧНОЙ ЦЕЛИ» В КОСМОНАВТИКЕ

И.М. Моисеев



Одной из предпосылок успешного построения последовательной долгосрочной программы исследования и освоения космического пространства может стать наличие достаточно хорошо разработанной концепции «конечной цели».

Подобные концепции действовали в свое время в Советском Союзе (конечная цель – пилотируемый полет на Марс) и в США (конечная цель – пилотируемый полет на Луну). Они довольно быстро перестали «работать»: одна – с появлением реальной технической возможности достижения цели, другая – после ее достижения. Существует и общечеловеческая концепция «конечной цели» – известный «план Циолковского». Однако из-за эскизности плана необходима его постоянная детализация с учетом тенденции развития общества и космонавтики, роста наших знаний.

В 1986–1987 гг. в США прошла широкая дискуссия по вопросам национальной космической стратегии. В качестве перспективных задач космических исследований рассматривались комплексное изучение Земли из космоса, создание базы на Луне, пилотируемый полет на Марс. В

начале 1988 г. президент США сформулировал в качестве важнейшей следующую цель национальной космической политики: «Расширение сферы присутствия и деятельности человека в Солнечной системе за пределами околоземных орбит».

Такое решение несомненно сыграет положительную роль в развитии космонавтики, однако нельзя не заметить некоторой неопределенности поставленной цели, поскольку собственно освоение Солнечной системы не является самодостаточной задачей. Это связано с тем, что ожидаемые на современном этапе развития космонавтики выгоды от таких масштабных предприятий меньше требуемых затрат. Освоение Солнечной системы должно проводиться в рамках достижения какой-либо более отдаленной цели, подобно тому как освоение Луны можно рассматривать как создание базы для полетов к другим планетам и индустриального освоения ближнего космоса.

Рациональный подход к вопросам долгосрочного планирования космических исследований заключается в том, чтобы определить долгосрочную, а лучше – конечную цель движения человека в космос, а более близкие цели рассматривать в качестве шагов к ее достижению.

Эффективно действующая концепция «конечной цели» должна удовлетворять целому ряду требований, из которых можно выделить наиболее общие:

- осуществимость в рамках прогнозируемого технического прогресса;
- охват значительного интервала времени;
- возможность поэтапного подхода к решению и возможность получения практических результатов на всех этапах;
- заинтересованность общественного мнения в достижении поставленных задач;
- поддержка ученых и специалистов.

В рамках развития такой концепции должны быть рассмотрены следующие элементы:

определение «конечной цели»;

определение основных этапов ее достижения;

технические проработки методов достижения задач всех этапов с рациональной, для каждого этапа, степенью детализации;

выработка критериев оценки космических программ с точки зрения их соответствия принятой концепции;

механизм коррекции элементов концепции в соответствии с изменением ситуации в космонавтике и обществе, получении новых знаний.

Влияние концепции «конечной цели» на развитие космонавтики зависит от степени обоснованности и детализации самой концепции. Поэтому работы по ее развитию должны вестись по всему фронту поставленных задач – от практических разработок ближайших этапов до теоретических исследований и поисков подходов к осуществлению поставленной глобальной цели.

Естественно, искать глобальную цель в космонавтике надо где-то на пределах возможностей доступной нам технологии. Попробуем рассмотреть следующую формулировку концепции «конечной цели»: «Расширение сферы присутствия и деятельности человека до границ Галактики».

Насколько обоснована сама постановка такой задачи?

Начиная с основоположников космонавтики, многие исследователи работали над решением тех или иных аспектов проблемы межзвездных полетов (МП). Большим шагом вперед стало исследование, проведенное в 1973–1978 гг. под эгидой Британского Межпланетного общества в рамках проекта «Дедал»\*. Была показана возможность исследований автоматическими аппаратами ближайших звезд, в частности звезды Барнарда, удаленной от Солнца на шесть световых лет. Методологически важным стало понимание необходимости работы на базе уже имеющихся научных знаний в рамках «предвидимых технологий». (Предвидимая технология – корректная экстраполяция существующей или обоснованная возможность создания новой.) Ряд советских исследователей также систематически проводили поисковые работы в этом направлении. Дальнейшее развитие результатов выполненных работ позволяет рассматривать и пилотируемые межзвездные полеты (МП).

Ключевым вопросом осуществления МП является разработка двигательных установок (ДУ), способных доставить полезную нагрузку на межзвездные расстояния за время, сравнимое с длительностью человеческой жизни. Ученые и инженеры, работающие над проблемой, предложили ряд проектов ДУ для межзвездных полетов, в основу работы которых легли самые разные физические принципы. Это ядерные, термоядерные и аннигиляционные ракеты, двигатели, в той или иной степени использующие межзвездную среду, лазерные и микроволновые ДУ, парусного типа.

Располагая достаточно реалистическими проектами ДУ, можно представить несколько этапов осуществления программы межзвездных полетов. Основные этапы могут выглядеть следующим образом.

Этап 1. Зондирующие полеты автоматических станций на значительное расстояние от границ Солнечной системы (например, как это предлагается в проекте полета на 1000 астрономических единиц от Солнца – проект TAU).

Этап 2. Полеты автоматических станций к ближайшим звездам и исследование их планетных систем с пролетной траектории (без торможения у звезды). Иллюстрацией для такого полета может служить достаточно детально проработанный проект «Дедал».

Этап 3. Полеты автоматических станций к ближайшим звездам, имеющим планетные системы, с выходом на орбиту вокруг звезды и проведением комплексных исследований.

Этап 4. Полеты серий (эскадр) пилотируемых кораблей к планетным системам звезд (определенных в рамках предыдущего этапа) с целью их освоения.

Этап 5. Полеты пилотируемых кораблей с уже достигнутых планетных систем с целью освоения следующих.

По оценкам некоторых исследователей, действуя таким образом, можно заселить планетные системы по всей Галактике за геологически короткие сроки (что-нибудь около  $10^6$ – $10^7$  лет)

В этом смысле можно говорить о «конечной цели» космонавтики, которая определяется тем обстоятельством, что для земной (околосолнечной) цивилизации достаточно осуществить ограниченное количество межзвездных полетов эскадр пилотируемых кораблей (несколько десятков) на ограниченное расстояние (10–50 световых лет) Дальнейшее освоение Галактики осуществляют уже вновь созданные цивилизации на других планетных системах Цивилизация, основанная экипажами межзвездных кораблей, будет тесно связана с земной информационными потоками, но по своему характеру будет уже отличаться от нашей.

Конечно, такой сценарий развития космонавтики не бесспорен. Существуют серьезные аргументы против, например, положение об ограниченном характере современной фазы технического развития. Понимая ряд принципиальных трудностей на пути достижения такой цели, хотелось бы привести несколько положений, свидетельствующих в пользу реальности осуществления межзвездных полетов.

1. Можно считать доказанной принципиальную возможность осуществления межзвездных полетов на базе уже имеющихся научных знаний и в рамках предвидимых технологий.

2. Научно-технический прогресс является долговременной реальностью нашего общества.

3. Неизбежность и необходимость широкого использования ресурсов Солнечной системы и создания соответствующей технической инфраструктуры (транспортные средства, постоянные базы на планетах земной группы и спутниках планет-гигантов, средства переработки и утилизации ресурсов).

4. Рост численности населения в обозримом будущем, в том числе и населения, живущего и работающего в космосе.

Если согласиться с самим фактом возможности осуществления межзвездных полетов, возникает естественный вопрос «А зачем это надо – освоение Галактики?» Исчерпывающий ответ на него можно получить только в ходе развития нашей цивилизации, а здесь можно ограничиться простым соображением – если теоретическая возможность существует, то ее надо изучать и развивать.

Кроме того, при рассмотрении возможных путей осуществления межзвездных полетов необходимы исследования предельных возможностей во многих областях науки и техники, например, таких, как физика плазмы и элементарных частиц, сверхпроводящие материалы, перспективные конструкционные материалы, экологические системы жизнеобеспечения, большие конструкции в космосе, использование внеземных ресурсов, перспективные космические транспортные системы и многие другие, что само по себе является достаточно полезным.

В последнее время все более часто и настойчиво звучит вопрос – зачем нужны космические исследования? Нет сомнения, что и в дальнейшем этот вопрос будет ставиться довольно остро и служить побудительным мотивом для поисков четкой, логически замкнутой (самодостаточной) формулировки основной цели космонавтики.

---

\* «Project Daedalus». – Journal of the British Interplanetary Society, Suppl., 1978.

Опубликовано в сборнике:

Космонавтика — предложено выжить. — М.: Знание, 1991. — 64 с, ил. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия»; № 10).

ISBN 5-07-002162-1