

УДК 623.784.658 (0711)

Проблемы оценки экономического эффекта реализации коммерческих услуг космической деятельности

Е.П.Прохорова, М.В. Ловчинская, А.Н. Куриленко

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы оценки эффекта реализации коммерческих услуг космической деятельности. Имеющийся механизм и научно-методический аппарат экономических расчетов в области космической деятельности не в полной мере адекватен сложности и совершенству создаваемых космических систем. Создание принципиально новой космической системы требует учета синергического эффекта. Он рассматривается как эффект взаимодействия элементов единой космической системы, который характерен для программ, поскольку они предполагают тесное взаимодействие всех ее фрагментов. Синергический эффект космической системы является частью общего социально-экономического эффекта системы.

Ключевые слова

коммерческая космическая деятельность; экономический эффект; синергический эффект; коммерческий потенциал.

Реализация космических программ (КП) исследовательского, прикладного и специального назначения показывает, что наряду с проблемами научно-технического характера особое значение приобрела коммерческая космическая деятельность.

Многие услуги отечественной космической деятельности имеют высокий уровень конкурентоспособности по сравнению с зарубежными аналогами в силу:

- высокой надежности отечественных ракет-носителей, искусственных спутников Земли и других космических летательных аппаратов, а также серийности их изготовления;

- существенных экономических выгод расширения конверсии ракетно-космической промышленности и возможности резкого увеличения рентабельности коммерческих программ в перспективе.

Дополнительными аргументами конкурентоспособности являются существенная экономическая эффективность коммерциализации и конверсии военных КП. Таким образом, все в большей степени становится очевидной главная роль экономических критериев обоснования и оценки проектов и программ космической техники.

Вместе с тем, следует отметить, что разработанной концептуальной базы, научно-методического обеспечения коммерческой космической деятельности в современных условиях как система новых рыночных отношений пока не существует.

Имеющийся механизм и научно-методический аппарат экономических расчетов в области космической деятельности не в полной мере адекватен сложности и совершенству создаваемых космических систем (КС) и решаемых ими задач.

Процесс технико-экономического обоснования коммерческого потенциала КС носит прогнозный информационный характер и направлен на исследование будущих ситуаций с различным временем упреждения. В связи с этим, весь процесс технико-экономического обоснования КС подразделяется на несколько этапов, каждый из которых имеет свою специфику. Эта специфика проявляется в содержании исследований, в степени их неопределенности и широте возможных вариаций, в характере воздействия их результатов на последующее развитие КС.

На самых ранних этапах исследования КС, определяющих общую стратегию развития системы, технико-экономическое обоснование позволяет в условиях высокого уровня неопределенности информации выработать рекомендации о целесообразности реализации КП с учетом перспектив её коммерциализации, а также установить основные функциональные и конструктивно-технологические требования к КС, составить представление о коммерческих возможностях использования системы и перспективах дальнейшего расширения сфер ее применения, дать оценки всех потребных ресурсов, определить отдаленные по времени экономические, социальные, экологические результаты и последствия создания и функционирования КС.

При принятии решения о целесообразности создания системы, учитывая высокие затраты на создание, уже на ранних этапах особо актуально оценить эффект, возникающий от реализации космической системы.

Полезный эффект у потребителя космической услуги представляет собой стоимостную оценку изменения потребительских свойств, оказывающих влияние на

конечные результаты производственной, хозяйственной, научно-технической или иной деятельности потребителя. Полезный эффект рассчитывается как:

$$\mathcal{E}_n = C_{yij}^{\bar{}} \times (K_{nij} \times K_{\delta ij} - 1) + \Delta M_{ij} + \Delta K_{ij} + \mathcal{E}_{kij} + \mathcal{E}_{cij} + \mathcal{E}_{\varepsilon ij}, \quad (1)$$

где $C_{yij}^{\bar{}}$ – базовая цена услуги, реализуемая аналогом или прототипом нового образца космической техники;

K_{nij} – коэффициент роста производительности используемых потребителем технических средств за счет реализации предлагаемой космической услуги;

$K_{\delta ij}$ – коэффициент, учитывающий изменение срока службы используемых технических средств;

ΔM_{ij} – изменение текущих издержек (себестоимости эксплуатации) у потребителя при реализации предлагаемой космической услуги;

ΔK_{ij} – изменение (сокращение) инвестиций в технические средства потребителя за счет выполнения новой услуги;

$\mathcal{E}_{kij}, \mathcal{E}_{cij}, \mathcal{E}_{\varepsilon ij}$ – соответственно эффекты за счет повышения качественных характеристик результатов деятельности потребителя, социальный и экологический.

В свою очередь, составляющие полезного эффекта определяются как:

$$K_{nij} = \frac{B_{ij}^n}{B_{ij}^{\bar{}}} \quad (2)$$

где B_{ij}^n и $B_{ij}^{\bar{}}$ – уровень производительности (транспортной, информационной, технологической и др.) соответственно новой и базовой услуг объектов:

$$\Delta B_{ij} = B_{ij}^n - B_{ij}^{\bar{}} \quad (3)$$

Прирост производительности ΔB_{ij} может быть получен при переходе от базовой услуги к новой:

$$K_{\delta ij} = \frac{\left[\left(\frac{1}{T_{ij}^{\bar{}}} \right) + E \right]}{\left[\left(\frac{1}{T_{ij}^n} \right) + E \right]} \quad (4)$$

$$K_o = \frac{\left[\left(\frac{1}{T^1} \right) + E \right]}{\left[\left(\frac{1}{T^2} \right) + E \right]} \quad (5)$$

где T_{ij}^o, T_{ij}^n – сроки службы космического объекта с учетом морального износа:

$$\Delta T_{ij} = T_{ij}^n - T_{ij}^o \quad (6)$$

E - норма дисконта.

Изменение сроков службы объектов может происходить за счет более высоких потребительских свойств новой услуги по сравнению с базой.

Величина ΔI_{ij} в формуле (1) может определяться, например, снижением издержек на эксплуатацию, обусловленным применением новых ракет-носителей.

Величина ΔK_{ij} в формуле (1) представляет собой снижение сопутствующих единовременных затрат, вызванных уменьшением числа орбитальных аппаратов на единицу полезного эффекта, что, в свою очередь, определяется ростом ΔB_{ij} и ΔT_{ij} .

Величины $\mathcal{E}_{kij}, \mathcal{E}_{cij}, \mathcal{E}_{эij}$ взаимно обусловлены, поскольку увеличение качественных характеристик РКТ приводит к вторичным эффектам в социальной сфере, а уменьшение потребного числа запусков ввиду роста потребительских свойств РКТ (надежность, габаритов полезной нагрузки, сроков службы и т.п.) снижает загрязнение окружающей среды.

Полный полезный эффект у потребителя (\mathcal{E}_n) коммерческих космических услуг включает как прямой эффект, так и вторичный. Таким образом, величина полного полезного эффекта будет иметь вид:

$$\mathcal{E}_n = \sum_1^n (\mathcal{E}_o + \mathcal{E}_{em})_i \quad (7)$$

где \mathcal{E}_{em} – величина вторичного полезного эффекта;

i – вид полезного эффекта.

Каталогизация коммерческих космических услуг, предусматривает оценку полезного эффекта по каждому виду коммерческих услуг. При этом создание принципиально новой космической системы требует учета синергического эффекта как эффекта взаимодействия

элементов единой космической системы, который характерен для программ, поскольку они предполагают тесное взаимодействие всех ее фрагментов.

Синергический эффект космической системы является частью общего социально-экономического эффекта системы (программы), определяемый как разность между эффектом системы в целом \mathcal{E}^{Σ} и суммой эффектов ее элементов \mathcal{E}_i .

$$\mathcal{E}_c = \mathcal{E}^{\Sigma} - \sum_1^n (\mathcal{E}_i \times P_i \times T_i), \quad (8)$$

где \mathcal{E}_c – синергический эффект;

\mathcal{E}_i – эффект i -го элемента системы;

P_i – объем использования i -го элемента системы;

T_i – время полезного использования.

Суммарный эффект ракетно-космического комплекса складывается из следующих составляющих (рис. 1).

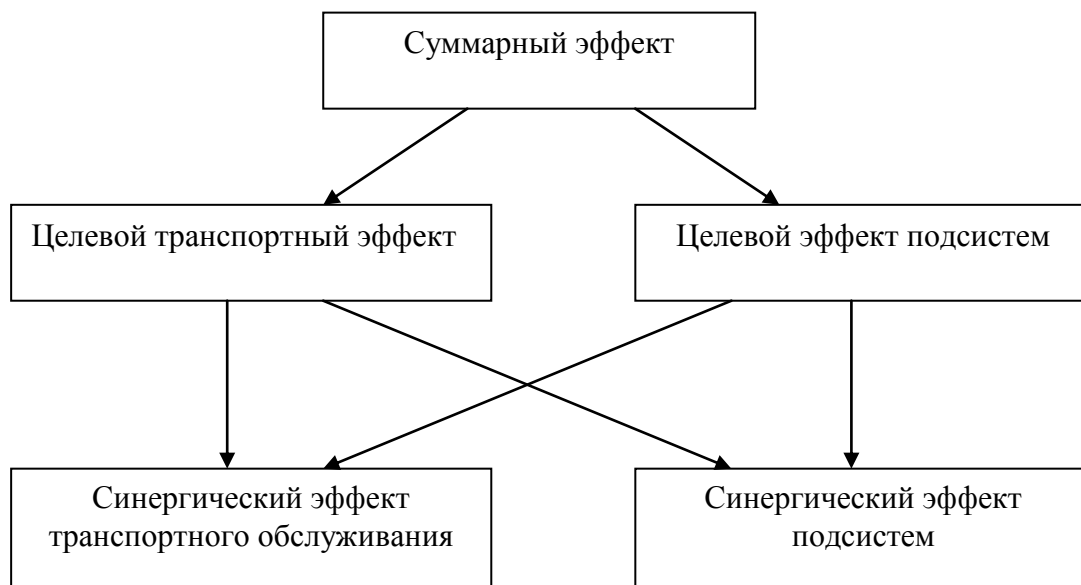


Рис. 1. Синергический эффект использования космической системы.

В последние годы мировая практика показала, что освоение космоса имеет не только научный и военный характер, но также может являться объектом коммерческой деятельности. Реализация многих космических проектов и программ доказала эффективность космической деятельности при решении ряда прикладных задач, возникающих практически в любой сфере деятельности человека. Это обуславливает

необходимость наличия хорошей разработанной концептуальной базой, а также научно-методического обеспечения коммерческой космической деятельности в современных условиях. Официальный сайт журнала «Новости космонавтики»

Библиографический список

www.novosti-kosmonavtiki.ru

1. Официальный сайт РОСКОСМОС, <http://www.federalspace.ru>

Сведения об авторах

Ловчинская Мария Викторовна,
аспирант Московского авиационного института (государственного технического университета).

МАИ, Волоколамское ш., 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993;
Тел. 8(499)195-92-87
e-mail: mlovchinskaya@mail.ru

Прохорова Елена Павловна,
Ст. преподаватель Московского авиационного института (государственного технического университета).

МАИ, Волоколамское ш., 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993;
Тел. 8(499)195-92-22
e-mail: prohorova@mai.ru

Куриленко Александр Николаевич,
Директор ФГУП «Агат»

Бутырский вал ул., д. 18, стр. 1, Москва, Россия, 125047;
Телефон: (499) 251-2057

Факс: (499) 251-0807

E-mail: agat@roscosmos.ru