

- 14. Хмель Ф. И.** Менеджмент: учеб.– К. Высшая шк., 1995.– 196 с.
- 15. Яковенко В. Я.** Информационные ресурсы: учеб. пособие / В. Я. Яковенко.– Донецк: ДонНУ, 2005.– 202 с.
- 16. Хорошилов А. В.** Управление информационными ресурсами / А. В. Хорошилов, С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская.– М.: Финансы и статистика, 2006.– 252 с.
- 17. Веревченко А. П.** Информационные ресурсы для принятия решений / Веревченко А. П.– М.: ИнфоАрт, 2003.– 280 с.
- 18. Гарфилд Б.** Десять заповедей рекламы / Гарфилд Б.– СПб.: Питер Пресс, 2006.– 256 с.
- 19. Паринов С. И.** Экономика в новом информационном пространстве / Паринов С. И.– Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2000.– 160 с.
- 20. Щедрин А. Н.** Электронные информационные ресурсы в информационной экономике / Щедрин А. Н.– Донецк: ИЭП, 2003.– 232 с.
- 21. Ларин М. В.** Управление документацией в организации / Ларин М. В.– М.: Научная книга, 2002.– 188 с.
- 22. Днисов Ю. Д.** Информационные ресурсы в японской экономике / Днисов Ю. Д.– М.: Наука, 1994.– 208 с.
- 23. Масленка П. П.** Технология информатизации корпоративных структур / Масленка П. П. // Корпоративные системы.– 2003.– № 4.– Ч. 2.– С. 17 – 19.
- 24. Острянский В. А.** Информатика: учебник для вузов. / Острянский В. А.– М.: Высш. шк.; 2000–511 с.
- 25. Кастельс М.** Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Кастельс М.; пер. с англ.; под ред. О. И. Шкаратана.– М.: ГУ ВШЭ, 2000.– 608 с.
- 26. Журавлева И. В.** Экономическая оценка информационных ресурсов / Журавльова И. В. // Механизмы регулирования экономики.– 2004.– № 7.– С. 38 – 40.
- 27. Духов В. Э.** Экономическая разведка и безопасность бизнеса / Духов В. Э.– К.: МИСО МО Украины, 1997.– 176 с.
- 28. Горицкая Н. Г.** Бухгалтерский учет и финансовый анализ: практич. По-сobie / Горицкая Н. Г.– К.: ООО Ред. Газеты «Бухгалтерия. Налоги. Бизнес». 2001.– 288 с.
- 29. Коломієць Г. С.** Информационная продукция: рынок, маркетинг, подготовка кадров / Г. С. Коломієць, А. Л. Маньковський.– К.: Лебедь, 1991.– 176 с.

УДК 330.3 + 332.1

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УКРАИНЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

МАТЮШЕНКО И. Ю.

кандидат технических наук

МАКЕЕВА И. В.

аспирантка

Харьков

ВВЕДЕНИЕ

В условиях глобализации и развития мирового экономического кризиса определяющую роль в обеспечении конкурентоспособности различных стран получают высокие технологии, которые становятся одним из главных факторов существования суверенного государства и создания эффективного производственного и социального механизмов. Решение проблем безопасности, природоиспользования, предупреждение стихийных и техногенных катастроф обуславливают необходимость использования любым государством космические средства и информацию.

Логика развития мировой космонавтики, уровень собственного космического потенциала обуславливает проблему реализации качественно нового инновационного механизма осуществления космической деятельности в первую очередь таких постсоветских государств, как Россия и Украина, в соответствии с современными требованиями и национальными интересами. Указанная модель требует внедрения комплекса взаимосвязанных инновационных решений для использования собственного космического потенциала Украины, в частности, системных решений по поддержке экспорта украинских ракет-носителей, космических аппаратов, бортовых систем и приборов, разработки и внедрения новейших технологий, обеспечения необходимого уровня космических исследований, структурных преобразований на предприятиях и, не в последнюю очередь, мировоззренческих вопросов.

Даная проблема изучалась многими отечественными и российскими учеными, работа-

ющими в сфере технических и экономических наук, в частности: Ю. Алексеевым, М. Бендиковым, И. Фроловым, Л. Прилуковой, В. Кукушкиным, А. Левенко, Л. Старостиним, А. Перминовым, В. Кирилловым, П. Михеевым, И. Биркиным, А. Кузиным, С. Лозиним и другие [1 – 5, 8, 9, 11 – 13]. В то же время, специфика космической деятельности Украины состоит в значительной диспропорции между имеющимся уровнем космических технологий и эффективностью их использования и требует дальнейшей разработки эффективной схемы взаимосогласованных мер по развитию украинской космонавтики.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СТРАН – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИДЕРОВ

Космическая деятельность включает создание (разработку, изготовление, испытания) и использование (эксплуатацию) космической техники, космических материалов и космических технологий, оказание на их основе спектра услуг, а также международное сотрудничество в области исследования и использования космического пространства.

Масштабы и значение космической деятельности лучшим образом характеризует её *основные направления*, к которым отнесены: научные космические исследования; использование космической техники для связи, теле- и радиовещания; дистанционное зондирование поверхности Земли из космоса в интересах экологии, метеорологии, сельского хозяйства, предупреждения стихийных бедствий и т. д.; использование спутниковых навигационных систем; пилотируемые космические полёты; использование космической техники, космических материалов и космических технологий в интересах обороны и безопасности; наблюдение за объектами и явлениями в космическом пространстве; производство в космосе материалов и иной продукции; другие виды деятельности, осуществляемые с помощью космической техники.

Неуклонно расширяется круг стран, осуществляющих исследовательские или прикладные программы с использованием космических средств. Исходя из экономических или политических интересов, эти страны развивают и поддерживают уровень технологий, отвечающий требованиям космического рынка, обороны и безопасности. При реализации проектов всё чаще практикуется концентрация ресурсов и кооперация различных стран. Так, показателен пример Европейского космического агентства, созданного 14-ю странами.

Требования повышения эффективности вложенных в космические исследования и разработки средств, снижение затрат в практическом использовании космоса объективно влекут за собой смесь технологий гражданского и военного назначения. Всё большее распространение получает принцип «двойного использования»: гражданских космических средств в интересах решения военных задач и наоборот.

На начальных стадиях освоения и использования космического пространства космические программы во всех странах финансируются из государственного бюджета, а по мере выхода отдельных направлений деятельности на уровень рентабельности их госфинансирование сворачивается.

Стремительно растёт сфера коммерческой космической деятельности и доля частных инвестиций в общем объёме её финансирования. Сокращение правительственных расходов перекрывается со стороны частного бизнеса инвестициями в коммерческие проекты (прежде всего в создание систем спутниковой связи).

Коммерческая космическая деятельность усложняется. Она охватывает как собственно разработки и производство не только в масштабах космических средств, включая ряд созданных на коммерческих началах ракет-носителей и универсальных многоразовых космических платформ, но и наземную инфраструктуру, в том числе наземные станции управления космическими аппаратами.

Конкуренция между странами в области космической деятельности смещается с уровня товарной конкуренции на уровень национальных инновационных систем, включающих помимо непосредственно производства систему образования, фундаментальную и прикладную научную отрасль.

Возрастающий уровень сложности космической продукции и услуг, связанных с их созданием научно-технических и экологических проблем, неуклонно повышает требования к космическим технологиям [1].

В последние десятилетия космос превратился в чрезвычайно выгодное дело. Весь мир связывают системы передачи информации с помощью космических систем, возникает потребность в запуске сотен орбитальных объектов. Свои спутники стараются запустить не только развитые страны, но и те, которые только недавно начали заниматься космической деятельностью. Нужны спутники для поиска полезных ископаемых, управления движением не только самолётов, кораблей, но даже и автомобилей, для экологического мониторинга и тому подобного.

Кроме того, на орбите работает Международная космическая станция с постоянным пребыванием на ней людей. Для её обслуживания, ремонта нужны транспортные космические системы. Всё большую популярность приобретает космический туризм [2].

В настоящее время на мировом рынке космических товаров и услуг наблюдается процесс активного развития низкоорбитальных спутниковых систем различного целевого назначения, которые можно разделить на три основных сегмента [3]:

- ✦ *системы спутниковой связи* (телекоммуникация, телефонная связь, электронная почта и др.);
- ✦ *дистанционное зондирование Земли* (оперативное наблюдение, метеорология, поиск и спасение и др.);
- ✦ *научные исследования* (астрономия, изучение околоземного космического пространства, геология, микрогравитация, космическая технология и др.).

В связи с этим развитие и анализ перспективных средств выведения является важным основополагающим моментом. Развитие рынка спутниковых систем влияет на развитие рынка средств выведения, и поэтому проблему необходимо рассматривать с нескольких сторон.

В последнее время в печати большое внимание уделяется прогнозу коммерческих запусков на ближайшее годы. На рынке в отрасли намечается кризис. Представителям спутниковой и ракетной отраслей промышленности пришлось осознать, что космический рынок, как и многие другие рынки, подвержен циклам падения и роста. Этот рынок в данный момент характеризуется переизбытком ракет, предлагаемых для запуска коммерческих грузов, и жесточайшей конкуренцией, что связано со стоимостью многоразовых ракет-носителей и способностью разработки новых технических решений.

Кроме того, на ситуацию повлиял рост ресурса и надёжности аппаратов: сейчас космические аппараты на орбите выходят из строя во много крат реже, чем предполагалось ещё 5 лет назад, а следовательно, и острой нужды в их замене нет. В табл. 1 – табл. 4 приведены результаты прогноза аналитической компании Teal Group по запуску полезных грузов на ближайшие годы [4].

Всё это напрямую связано с рынком ракет-носителей, конкуренция на котором с каждым годом растёт. В табл. 5 представлены данные о предполагаемых долях на рынке коммерческих запусков основных ракет-носителей мира в 1997 – 2006 годах [5].

Таблица 1

Распределение полезного груза по типу

Тип груза	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Всего
Коммерческие	119	148	107	169	107	57	13	7	6	4	737
Военные	27	26	19	26	21	17	10	17	15	2	180
Гражданские	129	94	65	72	44	29	18	112	8	5	576
Университетские и другие	30	23	1	0	0	0	0	0	0	0	54
Всего	305	291	192	267	172	103	41	136	29	11	1547

Таблица 2

Распределение полезных грузов по массе

Масса груза, кг	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Всего
0,1 – 100	84	60	26	23	21	10	0	100	1	0	325
100,1 – 500	69	101	55	132	29	33	10	6	7	0	442
500,1 – 1000	16	7	6	59	52	19	7	0	0	0	166
1000,1 – 3000	58	31	17	10	8	10	2	2	0	0	138
3000,1 – 5000	32	24	17	11	11	4	6	1	2	1	109
5000,1 – 25000	11	9	3	4	8	9	4	7	4	2	61
Данных о весе нет	35	59	68	28	43	18	12	20	15	8	306
Всего	305	291	192	267	172	103	41	136	29	11	1547

Таблица 3

Распределение полезных грузов по орбитам

Орбита	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Всего
Низкая околоземная	181	174	106	175	109	57	19	118	18	1	958
Геостационарная	95	82	62	38	35	30	16	7	5	3	373
Средняя околоземная	12	12	18	38	17	5	4	6	5	4	121
Дальний космос	10	20	5	13	5	6	2	5	1	3	71
Эллиптическая	7	3	0	3	6	5	0	0	0	0	24
Всего	305	291	192	267	172	103	41	136	29	11	1547

Таблица 4

Распределение предложенных полезных грузов по региону заказчика

Регион заказчика	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Всего
Северная Америка	138	114	94	148	121	65	19	124	18	9	850
Европа	51	50	39	51	26	23	9	7	4	0	260
Азиатско-Тихоокеанский регион	45	50	28	28	10	11	8	5	6	2	193
СНГ	49	60	22	36	8	2	2	0	0	0	179
Африка и Ближний Восток	5	4	4	1	2	0	1	0	1	0	18
Латинская Америка	11	8	4	2	2	1	0	0	0	0	28
Международные проекты	6	5	1	1	3	1	2	0	0	0	19
Всего	305	291	192	267	172	103	41	136	29	11	1547

Таблица 5

Предполагаемые доли на рынке коммерческих запусков основных ракет-носителей мира в 1997 – 2006 годах

Ракета-носитель	Доля на рынке
Серия РН «Ариан» (Европа)	21%
Серия РН «Дельта» (США)	17%
Серия РН «Атлас» (США)	16%
«Протон-К» «Протон КМ» (Россия)	13%
Н-2А (Япония)	12%
«Зенит – 3SL» (Украина)	10%
Серия РН «Великий поход» (КНР)	9%
Остальные новые ракеты	3%

Тенденция уменьшения количества запускаемых во всём мире носителей наблюдается очень чётко и сохранится до тех пор, пока не появится потребность в запуске очередных группировок низкоорбитальных коммуникационных спутников или группировок коммуникационных спутников нового поколения [6].

Ситуация на рынке коммерческих запусков за последние 2-3 года еще более ухудшилась. Предложение на запуски намного превышает спрос: избыточность услуг запусков на геостационарные орбиты трёх-четырёхкратна, запусков на низкие орбиты – пятикратна. Пусковые услуги связаны с полезными нагрузками, свыше 80% которых производятся США, которые обладают собственными средствами выведения. Новые разработки ракет-носителей космического назначения ведутся США, Китаем, Японией, Индией, Европейским космическим агентством.

Обобщённые данные по мировому и российскому коммерческому рынку космической продукции за период 1996 – 2001 гг. приведены в табл. 6 [7].

Из табл. 6 видно, что в 2000 – 2001 гг. произошло падение оборота (соответственно, и производства ракет-носителей и космических аппаратов) на рынке приобретения космических аппаратов и услуг по выведению полезной нагрузки.

При оценке перспектив использования потенциала ракетно-космической отрасли необ-

ходимо учитывать не только и не столько производственные, технологические и другие внутренние присущие параметры научно-производственной базы, сколько внешние ограничения, такие, например, как конъюнктура рынка, правила его регулирования, политические риски, международные запреты.

фантазий и спутники иногда запускаются без достаточных деловых оснований. В результате число запусков спутников в предстоящие годы, как ожидается, сократится. Аналитики считают, что космическая промышленность, в конечном счёте, поправится, и число новых запусков увеличится, отчасти потому, что нужно будет

Таблица 6

Структура и объёмы мирового и российского рынка космической продукции в 1996 – 2001 гг., млрд долл.

Сектор рынка	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Рынок приобретения КА	12,4	15,9	18,5	15,8	17,2	14,1
% от общего оборота	27,7	27,7	29,0	23,2	20,8	16,6
Рынок услуг по выведению ПН	6,9	7,9	7,0	6,6	8,5	5,0
% от общего оборота	15,4	13,8	10,9	9,7	10,3	5,9
Рынок продаж наземного оборудования космических систем	9,7	12,5	13,9	16,0	17,7	19,6
% от общего оборота	21,6	21,8	21,8	23,5	21,4	23,0
Рынок услуг, предоставляемых фирмами-операторами	15,8	21,1	24,4	29,7	31,7	46,4
% от общего оборота	35,3	36,8	38,2	43,6	38,8	54,5
Всего	44,8	57,4	63,8	68,1	82,6	85,1
Экспорт российской ракетно-космической техники	0,47	0,75	0,88	0,60	0,72	0,40
Доля российской ракетно-космической техники на мировом рынке, %	1,05	1,31	1,38	0,88	0,87	0,47

При выборе направлений развития следует определять приоритеты, учитывающие сегментацию космического рынка и объём продаж в каждом сегменте, период окупаемости инвестиций. Самый крупный сегмент – разработка, производство и эксплуатация космических систем связи различного вида и назначения. Основным источником доходов на рынке транспортных космических услуг также определяется запусками спутников связи, составляющих основную часть орбитального грузопотока. Важно, что доход от продажи услуг и наземного оборудования, как правило, в 1,5 – 2 раза выше доходов от продажи собственно космических спутников [1].

Ещё одной проблемой космической отрасли является то, что заказчики космической продукции призывают промышленников строить спутники «быстрее, дешевле и лучше», а промышленники стараются строить лишь «быстрее и дешевле». По мнению промышленников, самый лёгкий способ снизить издержки производства – это сократить расходы на испытания спутников перед запуском.

Однако проблемы космической промышленности гораздо более сложные, чем технологические трудности. Аналитики считают, что многие программы – это плоды научных

заменять устаревшие спутники. В то же время, промышленники должны будут выполнять требования своих финансовых спонсоров о том, что они должны показать коммерческую целесообразность космических проектов до того, как они начнут их осуществлять [7].

Опыт функционирования передовых мировых космических агентств (НАСА, ЕКА, Роскосмос) в современных рыночных условиях свидетельствует, что в связи с нехваткой бюджетных средств среди приоритетных направлений их деятельности на первый план выходит работа над повышением эффективности космической деятельности.

Например, в НАСА создано соответствующее управление, которое координирует работу по коммерциализации космической деятельности и технологий. Основано 10 центров, агентство получает ежегодно около 500 млн. долл. США за счёт коммерциализации космических технологий. В НАСА даже доступ для наблюдения очередного пуска американских ракет-носителей дают всем желающим на коммерческой основе. Кроме того, США придаёт большой приоритет космической программе. Причем, учитывая достаточное финансирование, программа охватывает практически все направления космической деятельности.

В *Европейском космическом агентстве* (ЕКА) также создана подобная система. За счёт коммерциализации европейских технологий ЕКА получило около 200 млн. евро. Высокий потенциал европейских научных коллективов проявляется в ходе реализации многих научных проектов. Не имея собственных пилотируемых станций, Европа, тем не менее, располагает группой высококвалифицированных космонавтов и участвует в создании *международной космической станции*. Наконец, *метеорология и телекоммуникации* также являются теми областями, где Европа занимает передовые позиции в мире. Таких успехов в космической деятельности ЕКА достигло благодаря тому, что на протяжении многих лет страны-участники постоянно вкладывают крупные финансовые средства в становление и развитие космической отрасли [8].

Эффективную работу по коммерциализации космической деятельности и технологий организовано и в *Роскосмосе*. В агентстве создана секция по эффективному использованию космических технологий. За счёт предоставления коммерческих услуг по запуску космических аппаратов, бизнес-туризма и других услуг Роскосмос получил около 5 млрд. долл. США внебюджетного финансирования.

Направленность космических программ *Китая* заключается в достижении успеха в одной из областей космической отрасли, а именно: в создании *конкурентоспособных средств выведения*, а также *исследование дальнего космоса*.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Чтобы не утратить передовых позиций на мировом космическом рынке, Россия кроме вопросов *финансирования* и развития *необходимой инфраструктуры*, поставила и другие *стратегические цели*, а именно:

1) расширение и повышение эффективности использования космического пространства в интересах обороны России, а также в экономических, социальных, культурных, образовательных интересах;

2) расширение международного сотрудничества в области космоса и выполнение международных обязательств в области ракетно-космической техники;

3) укрепление и развитие космического потенциала России, призванное обеспечить создание и использование требуемой номенклатуры космических систем и комплексов, конкурентоспособных на мировом рынке космических услуг, а также гарантировать необходимый доступ в космическое пространство [9].

С 2006 года реализуется *Космическая программа Российской Федерации*, которая определяет развитие космической отрасли России до 2015 года. В программе заложено более *двух десятков проектов*, среди которых проекты по созданию космических аппаратов, платформ для их функционирования, проектов по созданию аппаратуры для научных исследований, дистанционного зондирования Земли, обеспечения радиосвязи. Технология создания *космической платформы* позволит минимизировать затраты и сроки адаптации возможностей платформы для применения в составе космических аппаратов разного типа [10].

При этом важная роль отводится платформам для космических аппаратов малого размера. Такая платформа разработана за счёт внебюджетных средств. В рамках проекта «*Малые космические аппараты для фундаментальных космических исследований*» планируется реализовывать программу исследований солнечно-земных связей, наблюдений малых тел Солнечной системы, экспериментов в области астрофизики.

Федеральная космическая программа Россия на 2006 – 2015 года предусматривает обеспечение надёжного функционирования и дальнейшего развития *орбитальной группировки космических аппаратов социально-экономического назначения*, включая аппараты связи и телевидения.

Предполагается, что к 2011 году группировка *навигационных спутников* будет доведена до 30 штук. Но для этого необходимо наличие современной и надёжной наземной аппаратуры.

Россия продолжает расширять группировку *дистанционного зондирования Земли*. Для этого были разработаны космические аппараты, которые дают возможность получать метеорологические данные, предупреждать природные и техногенные катастрофы.

Не остаётся в стороне развитие *пилотируемых полётов*, которые осуществляются космическими кораблями «Союз» и транспортным кораблём «Прогресс» к Международной космической станции.

Одной из существенных проблем космической отрасли России является устаревшая технологическая и производственная база. В рамках космической программы эта проблема будет решена. Наземную испытательную базу будут обновлять.

Испытание элементов ракетносителя «Ангара», включая огневые испытания двигателей для этого носителя, лётные испытания ракеты-носителя «Союз-2», а также создание и

отработка новых разгонных блоков и транспортных модулей свидетельствуют о по-прежнему высоком инновационном потенциале российского ракетно-космического комплекса. Произведена модернизация стартовых комплексов для ракет-носителей «Протон», «Союз», «Зенит», «Циклон».

Развивается *международное сотрудничество* предприятий и организаций российского ракетно-космического комплекса. Ведётся работа в сфере фундаментальных исследований, с аппаратурой, установленной на американских и европейских космических аппаратах.

Крупнейшим и важным является проект МКС. Россия принимает участие в строительстве и эксплуатации станции. Стратегически важным для российского ракетно-космического комплекса является проект «Союз» в Гвианском космическом центре. Этот проект предусматривает создание наземной инфраструктуры на космодроме во Французской Гвиане и запуски с него российской ракеты-носителя. В перспективе количество заката будет составлять около 20 запусков.

Успешно реализуется российско-французская программа «Урал» по разработке технологий, которые будут использованы в создании российско-европейских средств выведения. Также осуществляется совместный проект с Европейским космическим агентством по созданию пилотируемой транспортной системы.

Одним из перспективных направлений сотрудничества с Европейским центром космических исследований и технологий является разработка международных стандартов обработки и передачи данных полученных с космических аппаратов.

Ещё одним направлением развития международного сотрудничества является развитие космодрома Байконур в Казахстане. Россия планирует использовать его совместно с Казахстаном, что обеспечит его высокую эффективность.

Важными для российского ракетно-космического комплекса являются партнёрские отношения с Китаем, Бразилией и другими странами. Одним из направлений по совместной деятельности является защита Земли от астероидов и комет.

Для устойчивого развития российской ракетно-космической отрасли, необходим гарантированный доступ в космическое пространство [10]. Это планируется обеспечить путем строительства нового космодрома, разворачивания спутниковой группировки, создания новых средств выведения.

Для развития космической отрасли России есть все необходимые условия. Космический потенциал, оставшийся от СССР, дал мощный

толчок для обеспечения развития и конкурентоспособности отрасли. Украине необходимо использовать весь свой потенциал для того, что быть привлекательной для совместного сотрудничества с Россией и другими космическими странами.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УКРАИНЫ

Общие тенденции развития космической деятельности требуют активного поиска Украиной всего места на космических рынках и в международном разделении труда. Сегодня неприемлем демонстрационный уровень космических проектов, их эффективность должна измеряться характеристиками конечного продукта. Поэтому безотлагательной задачей воплощения новой модели космической деятельности является требование подчинения задач космических проектов целям экономического, научного и социального развития страны [11, с. 21 – 28].

Украина объективно принадлежит к космическим государствам мира не только по формальным характеристикам космического потенциала, но и в силу того, что она доказала свою возможность практически реализовывать современные космические проекты, примером которых является уникальный международный проект «Морской старт». После отказа от ядерных вооружений *космические технологии остались одними из немногих, которые определяют стратегический вес государства*. Доступ в космос объективно повышает значимость Украины в отношениях со стратегическими партнёрами, процессах интеграции в европейские структуры.

При формировании национальной космической политики центральной проблемой является гармонизация внешних факторов и насущных потребностей развития собственной экономики, науки, вопросов безопасности и обороны, а также социальных ожиданий, что и обеспечивает стабильное развитие страны. Существующие и разрабатываемые космические средства и технологии могут уже сегодня определять перспективные пути обеспечения безопасности, подготовки управленческих решений, мер по оптимизации природопользования, развития фундаментальных исследований [11, с. 23 – 24].

Украинские ракеты-носители «Циклон», «Зенит» и «Днепр» по своему техническому совершенству и надёжности остаются в числе лучших в мире. Национальный центр управления и испытаний космических средств, созданный на базе Евпаторийского центра дальней космической связи, позволяет управлять полётами космических аппаратов, принимать и обрабатывать

активное участие в международных проектах: «Морской страт» – совместно с Россией, США и Норвегией, «Наземный старт» – с Россией и США, «Днепр» – с Россией и Казахстаном, «Циклон-4» – с Бразилией, «Вега» и «Галилео» – с Европейским космическим агентством. Сегодня стало очевидным, что за международными космическими проектами – будущее мировой космонавтики. Устарели мнения, что страна, не имеющая каких-либо составляющих космического комплекса, не может полноценно заниматься космической деятельностью. Космические государства мира и ведущие космические компании переходят от изнуряющей конкуренции к взаимовыгодному сотрудничеству. Поэтому Украина должна оптимизировать свои усилия в космической сфере с целью максимальной интеграции в мировую космическую деятельность.

В этой связи для Украины крайне важной задачей остаётся важным сотрудничество с Российской Федерацией – основным научным, техническим и технологическим партнёром. Космическая деятельность России и Украины имеет общие корни и традиции, так как научные, конструкторские и производственные школы наших стран, созданные во второй половине 20-го столетия, тесным образом переплелись между собой. Ракетно-космическая техника создавалась и создаётся в тесной кооперации Украины и России. Эта деятельность является чрезвычайно ресурсоёмкой, поэтому важно, чтобы страны дополняли друг друга и совместно использовали ещё не растроченные научные, конструкторские и производственные силы. Смена поколения «старой гвардии» руководителей и специалистов, которые стояли у истоков создания ракетно-космической техники, не должна отразиться на наших интеграционных процессах.

Успехи Украины в космической деятельности были достигнуты благодаря огромному потенциалу, оставшемуся Украине со времён СССР. В последние годы Украина не была в состоянии самостоятельно финансировать свою космическую отрасль на уровне мировых космических государств-лидеров. Поэтому Украине необходимо сделать правильный выбор главных приоритетов космической деятельности, обеспечивающих её сохранение и оптимальное развитие.

Одной из первоначальных мер государственной поддержке является выработка нового подхода к организации финансирования новой **Космической программы Украины**. Это означает, что бюджетное финансирование должно, в основном, распространяться на научные исследования и опытно-конструкторские работы.

Для выполнения космических проектов, требующих больших финансовых вложений, необходимо шире применять практику государственной поддержки привлечения инвестиций. Такие примеры уже есть: для создания космического ракетного комплекса «Циклон-4» привлечены зарубежные кредитные средства под государственную гарантию с погашением из госбюджета процентов по кредиту.

Саму национальную космическую программу необходимо наполнить *конкретными проектами*, понятными и руководству страны, и простым гражданам – проектами, дающими улучшение жизни, рабочие места, обеспечивающими защиту от чрезвычайных ситуаций, развивающими науку и технику.

При выполнении проектов недостаточно просто продолжать работы по освоенным направлениям: разработке и производству ракет-носителей, спутников и систем управления. Здоровый консерватизм, кажущаяся стабильность и постоянство заказов могут привести завтра к потере конкурентоспособности и рынка. Украине необходимы инициативные и нестандартные решения, предполагающие создание новых направлений в ракетно-космической технике.

Украина должна максимально *использовать академическую науку и внедрять её достижения в практику*. Устоявшиеся представления о том, что фундаментальные исследования не предполагают быстрого внедрения и получения экономического результата, не отвечают современным тенденциям. Сегодня цену имеют даже те программы и проекты, реализация которых может быть осуществлена в отдалённом будущем.

В Украине, по положительному примеру СССР и мировому опыту, следует развивать *внутреннюю конкуренцию проектов*. Но не за счёт ущемления существующих направлений и программ, а для поиска альтернатив и перспектив, способствующих прогрессу. Сегодня Украина должна действовать так, как это было принято во времена создания самых совершенных в мире боевых ракетных комплексов – поддерживать разумную инициативу и сочетать её с высочайшей требовательностью к исполнению. Инициатива, на мой взгляд, может помочь найти и сформировать новую национальную задачу в космической сфере, не отвергая существующие проекты. Причём должна быть найдена тема не на один год, и даже не на пять лет, а на десятилетия.

Сегодня, в условиях развития современного информационного общества, всё в больших масштабах используется космическая информация в виде данных дистанционного зонди-

рования Земли, развиваются глобальные коммуникационные системы связи и навигации, системы управления устойчивым развитием территорий. Безусловно, эти стратегические направления обязательно найдут своё отражение в новой космической программе Украины. Но для решения таких задач необходима, прежде всего, *национальная группировка спутников на околоземной орбите и наземная сеть станций приёма и обработки информации* [12].

Спутники украинского производства сегодня занимают небольшую нишу в мировой раскладке космических аппаратов, но неоспорим тот факт. Что они – одни из самых дешёвых в мире. Это обстоятельство должно быть использовано Украиной максимально. Сейчас идёт миниатюризации спутников. Речь идёт о создании *микроспутников* с массами в десятки килограмм, единицы килограмм и менее одного килограмма.

Что касается аппаратов массой порядка 100 кг, то это практическая задача сегодняшнего дня: по оценкам экспертов, ёмкость мирового рынка пусковых услуг по запуску таких микроспутников до 2020 года составляет около 1,5 млрд долларов США.

Для создания систем на базе сверхмалых спутников потребуется освоение новых технологий во многих областях: связи, лазерных системах, цифрового и интерактивного телевидения, в вычислительных систем, системах управления на основе искусственного интеллекта, в принципах организации дистанционного зондирования и других. Это перспективное направление разработок, поэтому всё, что можно сделать самостоятельно – нужно делать в Украине, а что не можем – находить пути в мировую кооперацию, чтобы не тратить усилия на отечественные разработки с получением в будущем достижений образца 2005 года.

Перспективное для Украины направление – создание, запуск и применение спутников с массами в десятки и единицы килограмм – может стать основой для построения *многофункциональной спутниковой группировки*, что и должно стать космической задачей национального уровня. Для её эффективного решения, потребуются новые подходы не только в разработке микроспутников, но и в создании и использовании носителей космических аппаратов.

Известно, что имеющаяся сегодня база носителей в Украине – ракеты семейства «Зенит», «Циклон», и «Днепр» – бывшие военные изделия, нашедшие применение в мировом освоении космоса. Их дальнейшая модернизация

и создание подобных им ракет-носителей – задача вышедших на международное сотрудничество ГКБ «Южное» и Южного машиностроительного завода. В этом плане Украина не стоит на месте. Все эти разработки ориентируется на использование международной кооперации и предназначены, в основном, для запусков зарубежных космических аппаратов.

С точки зрения национальных интересов, и исходя из потенциальной полезной нагрузки – спутников новых поколений – Украине необходимо искать *носитель другого типа: лёгкий, многоцветный и дешёвый*. В числе возможных вариантов следует рассмотреть проект создания *авиационно-ракетной воздушно-космической системы*.

При проектировании такой системы должны быть предусмотрены низкая стоимость, надёжность, кратчайшие сроки разработки и, как результат, потенциально низкая стоимость вывода космического аппарата на орбиту с возможностью его орбитального обслуживания и последующего возврата на Землю. Для воздушно-космической системы не должны проектироваться дорогостоящие стартовые комплексы, их эксплуатация в перспективе должна быть доведена до уровня обслуживания реактивного самолёта. Учитывая, что вложенные в такую систему средства должны быть возвращены, следует говорить о необходимости рентабельной эксплуатации такого носителя.

Для осуществления подобного проектов в Украине имеются необходимые условия: сохранены кадры, ракетные технологии, имеется задел надёжных конструкций, функционирует наземный центр управления, может быть задействован потенциал украинского авиастроения. В целом, весь цикл производства и эксплуатации воздушно-космической системы возможен в Украине. Подобные направления могут и должны войти в состав инициативных и перспективных проектов Общегосударственных космических программ.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ РАЗВИТИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УКРАИНЫ

Для Украины работа по коммерциализации своих ракетно-космических технологий имеет большое значение в связи с незначительным бюджетным финансированием космической деятельности и практически отсутствующим внебюджетным финансированием. НКАУ создало собственную программу коммерциализации космической деятельности [13, С.3].

Наиболее *перспективными проектами развития ракетно-космического комплекса Укра-*

ины являются: воздушно-космический самолёт, «Солнечный источник», защита от столкновения с астероидом. В этих проектах задействованы украинские ракеты-носители среднего класса, которые выводят до 15 тонн полезного груза. А при общей тенденции в развитии космической техники и технологий, направленной на уменьшение массы полезного груза, эти проекты являются сегодня поддержкой для среднего класса ракет-носителей.

Беспилотный двухступенчатый транспортный многоцветный воздушно-космический самолёт «Сура» может маневрировать на орбите и выполнять в космическом пространстве различные операции (выведение, обеспечение работы и возвращение на Землю автоматических технологических лабораторий и приборов для проведения исследований; формирование на орбите группировки нано- и микроспутников с дальнейшим возвращением их на Землю; доставка с орбиты грузов). Максимальная масса полезного груза составляет 0,3 тонны.

Аналогов воздушно-космического самолёта «Сура» в мире нет. Прототипами можно считать: «Спейс Шаттл», «Буран», проекты многоцветных самолётов, а также экспериментальные самолёты 20-ого столетия, в т. ч. «Спираль» и «МАКС» (Россия), серия «Х» (экспериментальные летательные аппараты США).

Конструктивные решения воздушно-космического самолёта позволяют снизить стоимость космических запусков. Плановый показатель стоимости выведения на орбиту высотой 300 км массу весом до 300 кг. Составляет 1000 – 3000 долл. США за один килограмм.

В табл. 7 приведено сравнение проектных показателей ВКС «Сура» с проектными показателями проекта ВКС «МАКС», эксплуатирующимся комплексом «Space Shuttle», а также его историческим аналогом «Энергия-Буран» и наиболее эффективными ракетными носителями сегодняшнего дня [14, с. 74 – 79].

Одним из наиболее перспективных направлений развития энергетики является создание и эксплуатация **Космических Солнечных Энергетических Станций**. Инновационность предложенного проекта «Солнечного источника» базируется на использовании атмосферы Земли для концентрации солнечной энергии. Для выведения Космической Солнечной Энергетической Станции с такой массой на орбиту можно применить ракету-носитель «Зенит-2».

В последнее время всё больше учёных и конструкторов проводят исследования, которые направлены на решение проблемы **защиты от**

астероидов и комет. Достаточно посмотреть на поверхность Земли, всю в кратерах от столкновения с астероидами в прошлом, чтобы убедиться в реальности такой катастрофы в будущем. Украинскими учёными была разработана концепция для защиты Земли от столкновения с астероидом. Эта концепция базируется на использовании ракет-носителей «Зенит», которые производятся в Украине.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сегодня космическая отрасль Украины является одной из немногих наукоёмких отраслей, уровень развития которой соответствует мировому – она способна успешно конкурировать на международном рынке и приносить прибыль. В то же время Украина не имеет собственного космодрома, не может самостоятельно изготавливать и запускать некоторые типы спутников, не осуществляет пилотируемые полёты в околоземном пространстве и полёты космических аппаратов в дальнем космосе. Но в перспективе Украина не должна оставаться в стороне от программ освоения околоземного пространства и Луны, полётов внутри Солнечной системы и изучения других планет. Эти программы неизбежно приобретут уровень мировых и глобальных, в них будут вовлечены многие страны, включая и Украину [13].

Украинская космическая отрасль переживает трудные времена. Для её поддержания и развития необходимо применение кардинальных мер. Путём разработки новых инновационных идей космическую отрасль Украины можно поддерживать и не дать ей исчезнуть. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Бендиков М. А., Фролов И. Э. Узловые проблемы развития высокотехнологичного сектора российской экономики (на примере космической деятельности) // Менеджмент в России и за рубежом, №6, 2003. – Интернет-ресурс: <http://www.dis.ru/manag/arhiv/2003/6/13.html>

2. Окара О. Догонять – значит отставать! // Зеркало недели. – № 20(649), 26.05.07. – С. 15.

3. Биркин И. А., Кузин А. И., Лозин С. Н. Анализ коммерческого потенциала отечественных средств выведения лёгкого и среднего классов на международном рынке космических услуг // Двойные технологии. – 1998. – № 4. – С. 3.

4. Прилукова Л. В. Действия, предпринимаемые провайдером пусковых услуг в условиях «вялого» рынка коммерческих запусков / ГКУ «Южное» для «Спейс-Информ»/Аэрокосмический портал Украины / Интернет-ресурс: <http://www.nkau.gov.ua>

Сравнение проектных показателей ВКС «Сура» с проектными показателями проекта ВКС «МАКС», эксплуатирующимся комплексом «Space Shuttle», его историческим аналогом «Энергия-Буран» и наиболее эффективными ракетными носителями настоящего времени

Параметр	Сура ГП ПО «ЮМЗ», Украина	МАКС НПО «Молния», Россия	Space Shuttle, NASA, США	Энергия-Буран, НПО «Энергия», СССР	Pegasus-XL, Orbital sines corporation, США	РН «Днепр», МКК Космотранс	Ariane-5, EKA, Arianespace	Зенит-3SL, Sea Launch Limited, Partnership
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Стоимость разработки, \$ млрд, в т. ч.	2	3,5	50	нет данных	нет данных	нет данных	9	нет данных
• и изготовление 1-й ступени, шт.	40	2						
• изготовление 2-й ступени (ОС, ОК), шт.	40	3	6					
2. Срок разработки, лет, в т. ч.								
• начало лётных испытаний через лет (коммерч.)	10	9	С 1972 г. по н.в. (34)	12	нет данных	6 (доработка)	С 1978г. По н.в. (28)	23 (из них 6-3SL)
3. Стоимость пуска (коммерч.), \$ млн.	0,9	нет данных	240 (до 750)	-	нет данных	~10	нет данных	нет данных
4. Удельная стоимость выхода на орбиту ОС, \$ /кг	530**	нет данных	нет данных	нет данных	-	-	-	-
5. Удельная стоимость вывода на орбиту коммерческого груза (спутника), \$/кг	3000 – 18000	1000	12000 – 15000	12000 – 15000*	12000	2800	7200	6400
6. Стоимость изготовления носителя, \$ млн, (коммерческая рыночная стоимость воздушно-космического комплекса, \$ млрд)	10 (2)	нет данных (?)	~ 825 (?)	нет данных (?)	нет данных (?)	Без учёта (?)	нет данных (?)	нет данных (?)
7. Стоимость жизни экипажа, \$ млн., страховка гибели астронавтов, чел.	-	-	14	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8. Стоимость нарушения экологии, \$ млн	нет данных	нет данных	нет данных	-	-	(штраф)?		
9. Срок эксплуатации, лет	40	30	3 – 12 (факт)	-	одноразов.	одноразов.	одноразов.	одноразов.
10. Стоимось технического обслуживания повторного использования, \$ млн	0,3	нет данных	нет данных	-	-	-	-	- нет
11. Стоимось отчуждения территории, \$ млн	нет данных	нет данных	нет данных	-	нет данных	нет данных	нет данных	
12. Взлётная (стартовая) масса, тонн	60	620	2022	2419	нет данных	210,8	нет данных	470,7
13. Стартовая масса второй ступени, тонн	-	275	-	-	-	-	-	-
14. Масса орбитального самолёта (конструкции), тонн:	8 (1,7)	26,9	94,8	105 (65)	-	-	-	-
15. Масса полезного груза (300 км), тонн	0,3	9,5	до 28,5	до 30	0,27	3,5	18	12,5
16. Экипаж, человек	-	-	до 10	-	-	-	-	-
17. Диапазон высот рабочих орбит, км	300 – 1000	140 – 1500	202 (факт)	250 – 1000	200 – 1000	300	200 – 300	200
18. Длина отсека полезного груза, м	1	6,8	18	18,55	-	-	-	-
19. Диаметр отсека полезного груза, м	0,7	2,6	4,5	4,7	-	-	-	-
20. Боковая дальность при спуске с орбиты, км	23500	До 2000	До 2500	До 1700				
21. Посадочная скорость ОС, км /час	1,97 – 0,3	330 max	343 – 364	263 – 362	-	-	-	-
22. Многообразовость применения (в год) (ОС)	100 (48)	[100 (25)]	[100]	[100]	-	-	-	-
23. Возвращаемый груз, тонн	0,3	4,6	14,5	20	нет	нет	нет	нет

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24. Выводимая на орбиту масса (% от взлётной), тонн	8 (13)	37,72 (6)	~120 (6)	~82 (3,3)	?	4 (1,9)	?	12,5 (2,65)
25. Числа прибыли от эксплуатации в год, \$ млрд	0,0144***	2****	нет	-	?	?	?	?
26. Оперативность пусков (цикличность)	неделя	25 в год	0,21 в год	20 дней*	?	нет*****	нет*****	нет*****

Примечание:

* – проект;

** – ОС (орбитальный самолёт) ВКС (воздушно – космическая система) «Сура» на орбите трансформируется в полноценный аппарат – спутник, способный выполнять весь комплекс орбитальных задач, выполняемых спутниками; вывод на орбиту спутника и съём с орбиты спутника для возврата на Землю – дополнительные функции;

*** – при наличии флота из 20 ВКС «Сура» и еженедельном запуске среднегодовой чистой прибыли составит 0,288 млрд долл. США только за счёт запуска коммерческих спутников;

**** – 1 млрд долл. /год при обеспечении 15% объёма мирового рынка пусковых услуг; 2 млрд долл. /год при обеспечении 25% объёма мирового рынка пусковых услуг;

***** – по мере готовности носителя;

«?» – в таблице обозначены отсутствующие, неточные или неоднозначные существующие показатели.

5. Кириллов В., Михеев П. Таблица частот спутниковых каналов / Журнал Телеспутник – 09.09.07 / Интернет-ресурс: <http://www.telesputnik.ru/archive/23/article/36.html>

6. Коммерческая космическая деятельность фирм Boeing и Lockheed Martin снижается / «Спейс-Информ» / Аэрокосмический портал Украины / Интернет-ресурс: <http://www.nkau.gov.ua>

7. Бизнес на космической орбите. Российские технологии могут дать большую прибыль / Интернет-ресурс: http://www.ug.ru/ug_pril/ol/2000/12

8. Старостина Л. В. Основные программы Европейского космического агентства / Интернет-ресурс: <http://www.nkau.gov.ua>

9. Перминов А. Н. Российская космонавтика – итоги года // Новости космонавтики, том 15, №2 (265) 2005.– С. 2.

10. Ромашов А. В., Баранов В. В. Стратегии развития научно-производственных предприятий аэрокосмического комплекса: Инновационный путь.– М.: Альпина Паблишерз, 2009.– С. 44 – 50.

11. Концепция общегосударственной космической программы Украины на 2007 – 2011 годы (проект) / Аэрокосмический вестник / октябрь 2005 / Интернет-ресурс: Space-Inform, <http://www.space.com.ua>

12. Алексеев Ю. / О выборе приоритетов в космической деятельности Украины / Вселенная, пространство, время, №2, 2006. - С.20-23

13. Українські космічні технології. Світ ідей та інновацій / За ред. Е. І. Кузнецова; На замовлення НКАУ.– К.: Український науково-інженерний центр Спілки наукових та інженерних об'єднань України, 2008.– 48 с.

14. Кукушкин В. И., Левенко А. С. Воздушно-космический самолёт. Время поиска и свершений.– Д.: Проспект, 2007.– 108 с.