

УДК 327

КОСМИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ ИНДИИ, КИТАЯ, ЯПОНИИ

© 2013 г.

Т.А. Тутнова

Институт востоковедения РАН, Москва

tutnowa.t@gmail.com

Поступила в редакцию 19.04.2013

Космическая деятельность развитых и развивающихся государств затрагивает интересы большинства субъектов современной системы международных отношений. По мере развития ракетно-космической инфраструктуры Индии, Китая и Японии увеличивается конкуренция трех государств в различных видах космической деятельности, что находит свое отражение в системе региональных отношений.

Ключевые слова: АСЕАН, Восточная Азия, геополитика, Индия, Китай, Япония, космические пуски, международное космическое сотрудничество, ракета-носитель.

Освоение космического пространства с каждым годом охватывает все большее количество участников. При этом растет интерес развивающихся стран к таким результатам космической деятельности, как спутниковые телекоммуникации, навигация, дистанционное зондирование и экологический мониторинг Земли, метеорология и предупреждение стихийных бедствий. Сегодня в общей сложности более 130 государств имеют свою ракетно-космическую программу (РКП) или располагают спутниками национального или иностранного производства. При этом три государства Восточной Азии – Индия, Китай и Япония – по масштабам космической деятельности более других стран приблизились к традиционным лидерам – Европе, России и США. Кроме того, все три государства входят в шестерку лидеров по вложению средств в освоение космоса: официальный бюджет космической деятельности Японии в 2011 г. занимал четвертое место в мире после США, РФ и Европейского космического агентства – \$ 3.84 млрд, за ним следовали бюджеты КНР – \$ 3.08 млрд и Индии – \$ 1.49 млрд (самый крупный космический бюджет принадлежит США – \$ 47.25 млрд) [1]. По мере развития ракетно-космической деятельности (РКД) Индии, Китая и Японии увеличивается и конкуренция трех государств в различных видах космической деятельности, в т.ч. на внешних рынках развивающихся стран, что находит свое отражение в системе региональных отношений.

Китай

Практическое развитие РКД Китая началось в 1970 г. с запуска первого китайского спутника «Дунфанхун-1» («Алеет Восток») собственной ракетой-носителем «Чанчжэн-1» («Великий По-

ход-1»/ CZ-1). Сегодня КНР занимает третье место по количеству функционирующих национальных ИСЗ (443 спутника – у США, 110 – у РФ, 93 – у Китая; 1016 – общее число действующих спутников в космическом пространстве, по данным на июль 2012 г.) [2]. Среди последних достижений развития спутниковых систем КНР – объявленная в декабре 2012 г. готовность навигационной системы «Бэйдоу» предоставлять услуги навигации странам Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) [3]. По официальным данным, «Бэйдоу» также поддерживает обмен смс-сообщениями и совместима с системами GPS и ГЛОНАСС. Хотя Китай по-прежнему осуществляет поиск партнеров для улучшения технических показателей производимых им спутников, он уже достиг значительной самостоятельности в их производстве и имеет опыт экспорта спутников в Венесуэлу, Нигерию и Пакистан.

Долгое время в планировании гражданской РКП КНР центральное место занимала программа пилотируемых полетов как наиболее наглядное доказательство технологического и экономического потенциала «нового Китая» [4]. Начиная с 2003 г. Китай успешно осуществил четыре миссии с космонавтами на борту, при этом конечной целью программы пилотируемых полетов является создание к 2020 г. обитаемой пилотируемой космической станции. Громкие успехи в этой области призваны не только внести вклад в общегосударственную гордость и престиж Китая на международной арене, но и косвенно консолидировать многонациональное население КНР, оказать поддержку правящей партии. Однако в соответствии с официальным документом «Космическая

деятельность Китая 2011», наиболее приоритетными направлениями РКП Китая сегодня является увеличение ее экономической и социальной отдачи [5]. В частности, планируется дальнейшее развитие метеорологии, использование спутников для управления природными ресурсами и мониторинга стихийных бедствий, увеличение коммерческих пусков китайских ракет-носителей, экспорт спутников и их компонентов за рубеж, участие КНР в мировом разделении труда в сфере космических разработок.

В отличие от Японии и Индии, Китай полностью автономен в отправке в космос космических аппаратов. Из 93 действующих спутников КНР только 6 были выведены на орбиты иностранными ракетами-носителями [2]. Кроме того, в 2010 г. Китай сравнялся с США по количеству осуществленных за год космических пусков – 15, а на следующий год уже прочно занял второе место, уступая только России [1]. При этом ракеты «Великий Поход» имеют репутацию космических носителей высокой степени надежности: из осуществленных с 1997 г. по декабрь 2011 г. 112 пусков лишь один закончился неудачей и один – выводом спутника на неверную орбиту [6]. С 1990 г. Китай на коммерческой основе осуществляет запуски космических аппаратов для иностранных заказчиков и сегодня конкурирует в этой сфере с РФ, США, Европейским космическим агентством, Украиной, Индией и Японией. Выход недорогостоящих китайских ракет на внешние рынки в прошлом был ограничен антидемпинговыми соглашениями, а сегодня – запуском спутников, не содержащих произведенные в США компоненты. Запрет на импорт и пуски Китаем американских спутников был введен в связи с предполагаемой несанкционированной передачей Китаю американскими специалистами технологий двойного назначения (в форме консультаций и обмена опытом), которые могли позволить КНР усовершенствовать свои ракеты-носители и баллистические ракеты [7]. Однако с тех пор КНР уверенно расширяет свою нишу в странах с развивающейся РКД: с 1999 г. китайские ракеты отправили в космос спутники для Бразилии, Венесуэлы, Индонезии, Нигерии, Пакистана, Шри-Ланки, Турции. Всего за период 1990–2012 гг. китайские ракеты вывели на орбиты 43 иностранных спутника [6].

Индия

Космическая программа Индии, самая высококоразвитая и перспективная в Южной и Юго-Восточной Азии, включает совместные с Европой и Японией проекты спутникового экологического мониторинга, запуск лунного зонда в 2008 г., коммерческие пуски европейских малогабаритных спутников, разработку новых ракет-

носителей с большей грузоподъемностью. Роль национальной РКП для государственного престижа и международного авторитета демонстрирует назначение на пост 11-го президента Индии (2002–2007 гг.) влиятельного индийского ученого Абдула Калама, директора проекта создания первой индийской ракеты-носителя SLV-3, с помощью которой Индия в 1980 г. впервые осуществила самостоятельный запуск своего спутника.










В отличие от Китая, СССР и США, осваивать космос Индия начала еще до реализации своей ракетной программы. Еще за пять лет до пуска первой национальной ракеты-носителя со спутником на борту индийские ИСЗ выводили на околоземную орбиту сначала советские, а затем французские и американские ракеты-носители. Среди первых построенных Индией экспериментальных спутников были спутники зондирования Земли, спутники связи, научные спутники по исследованию атмосферы. Для того чтобы играть значимую роль на международной арене, Индия «не должна иметь равных в применении передовых технологий к реальным проблемам человека и общества», говорил основатель индийской ракетно-космической программы В. Сарабхаи [8]. Сегодня в околоземном пространстве функционируют 28 индийских ИСЗ [2]. В отличие от Китая, Индия не планирует развертывание глобальной системы навигации, однако работает над созданием региональной системы из семи спутников (IRNSS), которая подобно китайской системе «Бэйдоу» должна иметь двойное назначение [9].

Эксплуатационной фазы индийская ракетно-космическая промышленность достигла к началу 1990-х гг. с самостоятельно спроектированной спутниковой системой в области телекоммуникаций, телерадиовещания и метеорологии (INSAT), системой дистанционного зондирования Земли (IRS), а также собственными средствами выведения спутников с массой до 1 тонны на низкую околоземную орбиту. Однако Индия сохраняет зависимость от европейских ракет тяжелого класса для доставки на геостационарную орбиту¹ более габаритных спутников связи, поскольку индийская ракета-носитель PSLV способна доставлять на геостационарную орбиту только небольшие спутники, например научно-экспериментальные, массой до 1060–1200 кг (см. таблицу). Единственный геостационарный носитель Индии, ракета GSLV, несмотря на официально объявленную в 2001 г. оперативную готовность, осуществил лишь две полностью удачные миссии из семи [10].

По этой причине Индия пока не использовала сферу пусковых услуг для формирования связей с развивающимися странами в том масштабе, как это делает Китай. Однако Индия ус-

Таблица

**Характеристики ракет-носителей Индии, Китая и Японии,
ранжированные по проценту удачных пусков**

Страна	Ракета-носитель	Процент удачных миссий	Удачные миссии/всего	Геопереходная орбита (максимальная масса полезной нагрузки, кг)
	CZ-4(A/B/C)	100%	29/29	1500
	CZ-2D	100%	17/17	1250
	CZ-2F(T1)	100%	10/10	3500
	CZ-2(/SD/SM)	95%	37/39	не известно
	H2A	95%	20/21	6000
	CZ-3B/3C	94%	31/33	5500
	CZ-3/3A	92%	33/36	2600
	PSLV	91%	20/22	1020
	GSLV	29%	2/7	4000

Источники: Gunter's Space Page <http://space.skyrocket.de/index.html>, Space Launch Report 2012 <http://www.spacelaunchreport.com/log2012.html>

пешно осуществила запуски малогабаритных экспериментальных спутников, в том числе для исследовательских европейских проектов. В 2008 г. Индия установила мировой рекорд и продемонстрировала возможности своей ракеты-носителя PSLV одним запуском выводить на околоземные орбиты сразу 10 спутников (в их числе были 8 экспериментальных малых спутников Германии, Голландии, Дании, Канады, Японии). Индия намерена усовершенствовать технико-экономические характеристики уже используемых индийских ракет-носителей, а также создать новые модульные ракеты-носители для размещения на них до 4 тонн полезной нагрузки [9].

Подобно Китаю, Индия имеет амбициозные планы в сфере космической науки и планетарных исследований. Хотя работа первого национального лунного зонда «Чандраян-1» (Chandrayaan-1) закончилась преждевременно ввиду потери связи с аппаратом, индийское космическое агентство (ISRO) рассматривает миссию как большое достижение (были найдены новые подтверждения наличия молекул воды в лунном грунте). В 2013 г. Индия планирует отправить зонд к Марсу, а в 2014 г. – совместно с Россией осуществить посадку лунохода для сбора и химического анализа образцов лунного грунта [9]. Кроме того, в соответствии с 11-м пятилетним планом космической программы Индии (2007–2012 гг.), государство изучает возможность развития собственной программы пилотируемых полетов [9]. Критики, в том числе внутри Индии, указывают на необходимость более рационального использо-

вания национальных ресурсов и переориентации на проекты, которые позволят улучшить жизнь простых людей, к чему призывал основоположник индийской космической программы В. Сарабхаи [11]. По мнению ряда экспертов, целью планируемых на перспективу дорогостоящих программ по исследованию небесных тел, практическая польза которых для Индии сегодня не столь очевидна, является стремление Дели бросить вызов региональному сопернику – Пекину.

Япония

В феврале 1970 г., на два месяца опередив Китай, Япония стала четвертым государством, которое самостоятельно вывело на околоземную орбиту национальный ИСЗ. Сегодня Япония занимает лидирующие позиции во многих направлениях космических исследований и разработок и, кроме того, принимает активное участие в эксплуатации и техническом обслуживании Международной космической станции (МКС). Япония построила для МКС экспериментальный модуль («Кибо») и является единственным азиатским государством, которое поставляет на станцию грузы [12]. Летом 2013 г. планируется отправить на МКС японского робота для сопровождения космонавтов. Как и Индия, Япония работает над созданием национальной региональной системы позиционирования («Квази-Зенит»), которая будет совместима с GPS и сможет предоставлять услуги пользователям в Австралии и Океании. Космическая наука Японии также включает успешные экспедиции к космическим телам. В сентябре 2007 г. Япония на один месяц раньше Китая вывела ИСЗ на орбиту Луны [14], а в 2010 г. японский зонд «Хаябуса-1» доставил на Землю микро-

скопические частицы грунта с астероида «Итокава» [13]. Следует отметить, что «Хаябуса-1» является первым в мире межпланетным аппаратом, совершившим посадку и взлет с поверхности космического тела за пределами системы Земля – Луна.

Однако по сравнению с успехами японских космических исследований и разработок потенциал Японии в производстве спутников и ракет-носителей реализован недостаточно. В первой Национальной космической стратегии Японии (Basic Plan for Space Policy, 2009–2013) отмечено, что недостаточная занятость японских производителей ракетных и спутниковых технологий не соответствует их высокому научному потенциалу и подготовке, а японская ракетно-космическая промышленность «оценивается в мире не слишком высоко не только по сравнению с ракетно-космической промышленностью развитых стран, но и в сравнении с новыми активными участниками мировой РКД – Китаем и Индией» [12]. В отличие от успешного выхода на иностранные рынки ракетостроительных компаний Китая и Индии, Япония выиграла только один иностранный коммерческий заказ: в мае 2012 г. японская ракета Н-2А вывела на солнечно-синхронную орбиту многоцелевой спутник Южной Кореи. Более половины примерно из 40 действующих спутников Японии, в частности широковегательные спутники связи, также были выведены на орбиты иностранными ракетами-носителями [2]. Высокая стоимость пусков японских ракет делает их использование непривлекательным для иностранных клиентов, а малый объем японского рынка не позволяет отрасли развиваться. Для увеличения заказов японские специалисты осуществляют разработку новой ракеты легкого класса «Epsilon», испытание которой запланировано на вторую половину 2013 г. Уменьшение эксплуатационных расходов для этой ракеты, как предполагают разработчики, позволит Японии занять новую для себя нишу в области запусков малогабаритных спутников и, в конечном счете, обеспечить развитие ракетной отрасли в целом. Кроме того, в Японии осуществляется реформирование структуры финансирования и управления отраслью, в соответствии с принятым в 2008 г. Основным законом о космосе [12, 14]. Однако, по мнению президента JAXA К. Татикавы, практическая реализация конкретных мер по переходу от сугубо научных космических исследований к программам, ориентированным на конечных потребителей и коммерциализацию РКД, может занять гораздо больше времени даже после принятия нового закона [15].

Помимо планов по коммерциализации результатов космической деятельности, JAXA стремится стать региональным лидером в области проектов, нацеленных на решение глобальных экологических проблем и повышение качества жизни населения АТР. К 2013 г. планируется завершить создание проекта «Sentinel Asia» по прогнозированию стихийных бедствий и ликвидации их последствий (в проекте также принимают участие Индия, Республика Корея и Таиланд) [16]. Уже функционирующий в рамках проекта японский спутник «Кизуна» (Kizuna) позволит пользователям АТР по доступной цене получать высокоскоростной интерактивный доступ к информации в случае чрезвычайной ситуации.

Расширение присутствия Индии, Китая и Японии на космических рынках развивающихся стран

Ввиду социально-экономических благ, привлекаемых из спутниковых телекоммуникаций, космического мониторинга природных ресурсов и мониторинга стихийных бедствий, в ряде развивающихся государств возрастает интерес к приобретению собственных спутников наблюдения Земли и связи. Китай в известной степени уже способен удовлетворять потребности развивающихся государств в недорогих спутниках и, кроме того, является перспективным игроком на рынке коммерческих пусковых услуг. Следует отметить, что этот рынок не является свободным и регулируется как ограничениями экспортного контроля, так и протекционистской политикой государств-операторов, а коммерческие пуски не всегда связаны с прямыми финансовыми выгодами.

Тем не менее Индия и Япония также рассматривают увеличение коммерческих космических пусков и расширение своего присутствия на космических рынках развивающихся государств в качестве приоритетной задачи. Фактически все три динамично развивающихся «космических» государства Восточной Азии рассматривают космическое сотрудничество с развивающимися странами в качестве еще одного инструмента своей геополитики. Так, целью «спутникового бизнеса» КНР, очевидно, является укрепление связей с государствами Южной Азии, повышение престижа в странах АСЕАН, поддержка своего присутствия в богатых энергоресурсами странах Африки и Латинской Америки. Японии еще предстоит снизить стоимость своих ракет-носителей и набрать статистику удачных пусков, однако уже сегодня частью «космической дипломатии» Токио в АТР стал спутниковый экологический мониторинг и борьба с последствиями стихийных бед-

ствий. По мнению некоторых японских экспертов, подобные престижные проекты призваны подчеркнуть лидирующие позиции Японии в развитии технологий, повышающих безопасность общества, и тем самым положительно повлиять на позиции Японии в АТР [17]. Индия стремится на уровне равного партнера принимать участие в региональных японских инициативах, но при этом выстраивает собственные механизмы космического сотрудничества с государствами Южной и Восточной Азии. Так, в 1995 г. в Индии был создан Центр космической науки и научно-технического образования в Азии и зоне Тихого Океана (CSSTEAP) [18].

Продвижение государственных интересов происходит и в рамках специальных региональных организаций по космическому сотрудничеству. В 1993 г. по инициативе Японии был учрежден Азиатско-Тихоокеанский региональный форум космических агентств (APRSAF) [19], в ежегодных встречах которого уже приняли участие 35 государств и регионов (среди них – Индия и КНР) и 24 международных организации. Второй полюс – созданная Китаем в 2008 г. Азиатско-Тихоокеанская организация по космическому сотрудничеству (APSCO), где кроме Китая участвуют еще восемь государств с менее развитой космической отраслью: Бангладеш, Индонезия, Иран, Монголия, Пакистан, Перу, Таиланд, Турция [20]. APSCO не предусматривает расширения, тем самым блокируется вступление в нее Индии и Японии.

Таким образом, использование РКД для продвижения государственных стратегических интересов более не является прерогативой традиционных лидеров космической деятельности. Индия, Китай и Япония стремятся к развитию сотрудничества с развивающимися странами Восточной Азии, при этом страны региона также заинтересованы в расширении спектра сотрудничества с новыми значимыми субъектами космической деятельности, видя в этом прямую связь с возможностями улучшения социально-экономической обстановки региона. Вместе с тем более согласованное сотрудничество космических агентств Индии, Китая и Японии могло бы стать еще одним поводом поставить взаимные экономические выгоды и совместные усилия по обеспечению безопасности в регионе выше конкуренции и политической конфронтации.

Примечание

¹ Геостационарная орбита (ГСО) – находясь на этой орбите, космический аппарат обращается вокруг Земли с угловой скоростью, равной угловой скорости вращения Земли вокруг оси,

оставаясь, таким образом, практически «неподвижным» относительно земной поверхности. ГСО широко используется для спутников связи, однако требует высоких энергетических характеристик ракеты-носителя.

Список литературы

1. Доклад по космосу. Авторитетное руководство по глобальной космической деятельности /The Space Report 2012. Authoritative Guide to Global Space Activity, ISBN-13: 978-0-9789993-5-3. Режим доступа: <http://www.spacefoundation.org>
2. База данных по спутникам // Союз обеспокоенных ученых. Режим доступа: http://www.ucsus.org/nuclear_weapons_and_global_security/space_weapons/technical_issues/ucs-satellite-database.html (дата посещения: 01.12.2012).
3. «Китай запускает 16-й спутник системы Бэйдоу» // Китайский новостной ресурс CCTV, 26.10.12. Режим доступа: <http://english.cntv.cn/program/newsupdate/20121026/101011.shtml>
4. Национальная средне- и долгосрочная программа развития науки и технологий КНР (2006–2020) ('guojia zhong-changqi kexue he jishu fazhan guihua gangyao'), http://www.gov.cn/jrzq/2006-02/09/content_183787.htm (дата посещения: 15.01.2013).
5. Космическая деятельность Китая в 2011 г. Режим доступа: http://news.xinhuanet.com/english/china/2011-12/29/c_131333479.htm (дата посещения: 15.01.2013).
6. Официальный сайт компании CGWIC. Режим доступа: <http://www.cgwic.com/LaunchServices/LaunchRecord/Commercial.html>
7. Китай: Возможность передачи американских ракетных технологий – события и хронология, 2002 // Библиотека Конгресса. Режим доступа: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/crs/98-485.pdf>
8. Официальный сайт Космического агентства Индии (India Space research Organization (ISRO)). Режим доступа: <http://www.isro.org/vision.aspx> (дата посещения: 25.11.2012).
9. Доклад рабочей группы по космосу на 11-й пятилетний план (2007–2012) // Индийская организация космических исследований. Режим доступа: http://planningcommission.nic.in/aboutus/committee/wrkgrp11/wg11_subspace.pdf
10. Официальный сайт Индийской организации по космическим исследованиям (ISRO). Список индийских ракет-носителей (дата посещения: 25.11.2012). <http://isro.gov.in/Launchvehicles/GSLV/gslv.aspx>
11. См. Dinshaw Mistry. Где Китай лидирует, Индия следует? 23.06.2012. Режим доступа: <http://thediplomat.com/china-power/where-china-leads-india-follows/>
12. Национальная космическая стратегия Японии по космосу (Basic Plan for Space Policy, 2009–2013) // Сайт премьер-министра Японии и его правительства, июнь 2009. Режим доступа: http://www.kantei.go.jp/jp/singi/utyuu/keikaku/pamph_en.pdf

13. Результаты анализа частиц с зонда «Хаябуса» объявят не раньше декабря // Официальный сайт ФКА Роскосмос. 27.08.2010. Режим доступа: <http://www.federspace.ru/main.php?id=2&nid=12250>

14. Япония приняла закон, разрешающий использование космического пространства в военных целях. Режим доступа: <http://japanspacepolicy.com/2012/06/23/finally-japan-passes-law-permitting-military-space-development/>

15. Интервью с президентом JAXA Кэйдзи Татикава // Официальный сайт космического агентства Японии JAXA. Режим доступа: http://www.jaxa.jp/article/interview/vol60/p3_e.html

16. Официальная страница проекта «Сэнтинел Азия» // сайт Азиатско-Тихоокеанского регионального форума космических агентств http://www.aprsaf.org/initiatives/sentinel_asia/pdf/Sentinel-Asia.pdf (дата посещения: 15.01.2013).

17. См.: Т. Симидзу. Развитие системы управления стихийными бедствиями и содействие международному сотрудничеству в Азии. Режим доступа: <http://www.docstoc.com/docs/17979059/Disaster-Management-Satellite-System-Development-and-International-Cooperation-Promotion-in-Asia> (дата посещения: 15.01.2013).

18. Официальный сайт Центра космической науки и научно-технического образования в Азии и зоне Тихого Океана. Официальный сайт организации. <http://cssteap.org/links.html> (дата посещения: 15.01.2013).

19. Официальный сайт Азиатско-тихоокеанского регионального форума космических агентств. Режим доступа: <http://aprsaf.org/about/> (дата посещения: 15.01.2013).

20. Официальный сайт Азиатско-Тихоокеанской организации по космическому сотрудничеству <http://www.apsco.int/education.aspx> (дата посещения: 15.01.2013).

SPACE PROGRAMS OF INDIA, CHINA AND JAPAN

T.A. Tutnova

Space activities conducted by industrial and developing countries affect the interests of the majority of international relations actors. With the development of rocket and space infrastructure in India, China and Japan, competition between the three countries is increasing in a variety of space-related activities, which is reflected in the system of regional relations.

Keywords: ASEAN, East Asia, geopolitics, India, China, Japan, commercial space launches, international space cooperation, launch vehicle.