

(INSTAT) [Madagascar] // Enquête Démographique et de Santé, Madagascar 1997. Calverton: INSTAT et Macro International Inc., 1998. **Малави:** National Statistical Office (NSO) [Malawi], and ORC Macro // Malawi Demographic and Health Survey 2004. Calverton: NSO and ORC Macro, 2005. **Мозамбик:** Instituto Nacional de Estatística, Ministério da Saúde [Moçambique]. Moçambique Inquérito Demográfico e de Saúde 2011. Maputo: Instituto Nacional de Estatística, Ministério da Saúde, 2012. **Нигерия:** National Population Commission (NPC) [Nigeria] and ICF Macro // Nigeria Demographic and Health Survey 2008. Abuja: NPC and ICF Macro, 2009. **Руанда:** National Institute of Statistics of Rwanda (NISR) [Rwanda], Ministry of Health (MOH) [Rwanda], and ICF International // Rwanda Demographic and Health Survey 2010. Calverton: NISR, MOH, and ICF International, 2012. **Сенегал:** Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) [Sénégal], et ICF International // Enquête Démographique et de Santé à Indicateurs Multiples au Sénégal (EDS-MICS) 2010-2011. Calverton: ANSD et ICF International, 2012. **Танзания:** National Bureau of Statistics (NBS) [Tanzania] and ICF Macro // Tanzania Demographic and Health Survey 2010. Dar es Salaam: NBS and ICF Macro, 2011. **Уганда:** Uganda Bureau of Statistics // Uganda Demographic and Health Survey 2011. Kampala: UBOS, 2012.

<sup>5</sup> Kreider A., Shapiro D., Varner C., Sinha M. Socioeconomic Progress and Fertility Transition in the Developing World: Evidence from the Demographic and Health Surveys. Revised version of a paper presented at the International Union for the Scientific Study of Population

International Population Conference, Marrakesh, Morocco, September 27 - October 2, 2009.

<sup>6</sup> Ehrlich P.R. The Population Bomb. N.Y., Ballantine, 1968; Ehrlich P.R., Ehrlich A.H. The Population Explosion. New York, N.Y.: Simon & Schuster, 1990.

<sup>7</sup> Blanc A.K., Tsui A.O. The Dilemma of Past Success: Insiders' Views on the Future of the International Family Planning Movement // Studies in Family Planning. 2005. Vol. 36, No. 4, p. 263-276; Cleland J., Bernstein S., Ezeh A., Faundes A., Glasier A., Innis J. Family Planning: the Unfinished Agenda // The Lancet Sexual and Reproductive Health Series. 2006. Vol. 368/9549, p. 1810-1827.

<sup>8</sup> UN Economic and Social Council. The Flow of Financial Resources for Assisting in the Implementation of the Programme of Action of the International Conference on Population and Development: a Ten-year Review. Report of the Secretary-General. New York: United Nations Commission on Population and Development, 37th session, March 22-26, 2004.

<sup>9</sup> Ezeh A.C., Mberu B.U., Emina J.O. Stall in Fertility Decline in Eastern African Countries: Regional Analysis of Patterns, Determinants and Implications // Philosophical Transactions of the Royal Society. 2009. Vol. 364, p. 2991-3007.

<sup>10</sup> UN Population Division. 2012. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division Database. World Population Prospects - <http://www.un.org/esa/population>

# ИНДОНЕЗИЯ И КОСМОС

**Л.В. ШКВАРЯ**

Доктор экономических наук  
Российский университет дружбы народов

*Ключевые слова:* Индонезия, экономика Индонезии, космическая программа Индонезии

**В последнее десятилетие развивающиеся страны Азии, Африки и Латинской Америки все более активно и последовательно стремятся к развитию своей космической отрасли.**

**Индонезия предпринимает активные шаги к участию в международной космической деятельности. Каковы ее цели и задачи, возможности и достижения?**

Экономический рост в стране обеспечивается благодаря комбинированию таких факторов: экспортно-промышленной стратегии развития; привлечения иностранного капитала; государственного регулирования; создания национальных предприятий. По темпам экономического развития Индонезия относится к наиболее динамичным странам региона. Это одно из крупнейших государств в Юго-Восточной Азии, занимающее 16-е место в мире по площади, 4-е - по населению и имеющее быстро растущую экономику с относительно невы-

сокой инфляцией и уровнем безработицы (см. табл. 1).

## **КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: РЕГУЛИРОВАНИЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

Интерес к космической сфере Индонезия проявляла еще в начале 1960-х гг. в связи с советскими и американскими космическими полетами. С этого времени в стране предпринимаются определенные шаги по созданию институциональных основ космической деятельности.

В мае 1962 г. был сформирован Комитет по космонавтике, в сентябре того же года - разработан проект научно-исследовательского космического центра. В ноябре 1963 г. был создан Национальный институт авиации и космоса - ЛАПАН (LAPAN).

Институт, расположенный в Космическом Центре ЛАПАН в Джакарте, занимается разработкой национальной космической программы, организацией и надзором за использованием результатов космической деятельности, проведением научно-исследова-

тельских работ в области космической техники, межведомственной координацией по соответствующим вопросам, осуществлением программ международного сотрудничества.

ЛАПАН проводит исследования в аэрокосмической области как гражданской, так и военной направленности. В 2011 г. число его сотрудников составило 1289 человек. Среди них - 49% ученых и 15% инженеров. Разработан «Стратегический план» ЛАПАН на 2010-2014 гг., в рамках которого осуществляются реализация и координация плановых мероприятий исследования космоса.

Институт имеет достаточно развитую инфраструктуру, в которую входят: действующий с 2001 г. метеорологический радар *Koto Tabang*, расположенный в Восточной Суматре; сеть наземных спутниковых станций, лабораторий и обсерваторий; крупнейшая в АСЕАН библиотека со специализированной литературой по аэрокосмонавтике<sup>1</sup>.

С момента основания ЛАПАН его деятельность включала четыре основных направления (см. табл. 2).

## Основные макроэкономические показатели Индонезии (2000-2015 гг.)

Показатель	2000	2005	2008	2009	2010	2015 (прогноз)
ВВП в текущих ценах, \$ трлн	0,17	0,29	0,51	0,54	0,71	1,25
ВВП на душу населения, \$ тыс.	0,8	1,3	2,2	2,3	3,0	5,0
Инфляция, %	9,3	17,1	11,1	2,8	7,0	4,5
Безработица	6,1	11,2	8,4	7,9	7,1	5,2
Население, млн чел.	206,3	227,3	234,9	237,4	239,9	250,0

Источник: составлено автором по данным МВФ и ЮНКТАД.

Однако на практике, до конца XX в., Индонезия так и не стала космической державой - в силу, на наш взгляд, ряда объективных причин: отсутствия материальной (капитал, технологии) и трудовой (высококвалифицированные работники, в т.ч. - научные кадры) составляющих, устойчивого спроса на продукцию и услуги космической деятельности как со стороны государства ввиду ограниченного бюджетного финансирования, так и частного сектора.

Так, например, в 1960-е - 1970-е гг. основное внимание уделялось добывающей промышленности (углеводородам). Позднее - в 1980-е - 1990-е гг. - правительство М.Ходжи Сухарто

осуществляло модернизацию промышленного сектора, в результате которой удалось существенно обновить производственную базу традиционных отраслей и создать ряд новых, в т.ч. автомобиле- и авиастроение, выпуск электронной техники.

И только в 2000-е гг. аэрокосмическая деятельность в Индонезии становится одним из приоритетов государственной политики.

В 2002 г. Индонезия присоединилась к международному Договору о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела (Договор по космосу), принятому Генеральной Ассамблеей ООН в 1967 г.<sup>2</sup>

Этот договор стал правовой основой для национального законодательства страны в сфере космоса.

Определены основные цели национальной космической программы - дистанционное зондирование Земли (контроль за состоянием растительного покрова, контроль за перемещением косяков рыб, изучение природных ресурсов, наблюдение за кораблями, сбор данных об эрозии почв); решение задач метеорологии, в т.ч. предупреждение о возможных стихийных бедствиях (цунами, землетрясения и др.); телекоммуникации (обеспечение доступа в Интернет, развитие навигационной системы); а также - солнечная фотосъемка, сбор сведений, необходимых для сельского хозяйства и экологии.

Для этих целей выделяются бюджетные средства, объем которых постепенно растет (по данным российского торгового представительства в Индонезии<sup>3</sup>). В 2011 г. из государственного бюджета на космические цели было выделено около \$50 млн<sup>4</sup>. В Индонезии предпринимаются попытки по привлечению бизнеса в области получения космических услуг.

### ИНДОНЕЗИЯ ОСВАИВАЕТ КОСМОС

Первые индонезийские телекоммуникационные спутники *Palapa A1* и *Palapa A2* были построены американской корпорацией *Boeing Satellite Systems* и запущены в 1976 и 1977 гг. с использованием американских и европейских ракет.

За прошедшие десятилетия стране удалось накопить определенный опыт в исследовании космического пространства, дистан-

Таблица 2

### Основные направления деятельности ЛАПАН

Направление	Наполнение
Аэрокосмические технологии	Спутники
	Ракеты-носители
	Летательные аппараты (в т.ч. беспилотные)
Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)	Лесные ресурсы (противопожарная направленность)
	Морские ресурсы (потенциальные рыбные зоны)
	Земельные ресурсы (почвенно-растительный покров, минеральное сырье)
Космические исследования	Атмосфера
	Солнечная активность
	Изменение климата
Разработка политики в сфере космической деятельности	Международное сотрудничество
	Законотворчество
	Форумы, симпозиумы, конференции

Источник: составлено автором по <http://www.lapan.go.id>

ционного зондирования Земли (ДЗЗ), а также в разработке ракетных и спутниковых технологий, но не без помощи зарубежных стран.

Так, в январе 2007 г. на полярную орбиту запущен индонезийский микроспутник *LAPAN-Tubsat* для дистанционного зондирования Земли, построенный совместно со специалистами технического университета Берлина, но разработанный полностью индонезийскими специалистами.

Сегодня Индонезия имеет спутники связи (*Garuda, Indostar, Palapa, Telkom*). Другие технические средства, например, в метеорологии, навигации, страна пока не применяет в космической практике.

Предположительно, в 2013 г. будут завершены работы по созданию микроспутников *LAPAN A-2* и *LAPAN-Orari* со средствами дистанционного зондирования и коммуникационным оборудованием на борту, причем, как отмечается, работы осуществлялись в основном силами национальных специалистов<sup>5</sup>.

*LAPAN A-2* - это первый самостоятельно произведенный в стране спутник весом в 78 кг, который планируется запустить в 2013 г. с индийского космодрома Шрихарикота на одноименном острове в Бенгальском заливе<sup>6</sup>. Одна из главных целей запуска - наблюдение за движением судов в акватории Индонезийского архипелага - самого крупного в мире.

Что касается ракетных технологий, здесь также следует отметить определенные успехи. В 2007-2008 гг. в стране проводились экспериментальные запуски ракет-носителей (РН) - *RX-250* и *RX-320*. В июле 2009 г. состоялся успешный запуск четырехступенчатой ракеты *RX-420* (или *Pengorbitan-1*).

По оценкам местных экспертов, отработаны технологии, позволяющие создавать более мощные РН. К примеру, жидкостная ракета *RX-550* способна выводить на орбиту высотой до 300 км полезную нагрузку массой до 25 кг, т.е. микроспутники.

Запуск *Pengorbitan-1* рассматривается как первый этап реализации национальной космической программы<sup>7</sup>. На втором этапе программы - запуск пятиступенчатой ракеты *Pengorbitan-2*, способной выводить в космос полезную нагрузку массой 50 кг. Ее

первые испытания планируются на 2014 г.

В 2010 г. в стране успешно завершены испытания ракеты *R-Han 122*, которая будет поставляться на вооружение индонезийским военно-морским силам. К 2014 г. планируется изготовить около 500 ракет данного типа.

В 2014 г. деятельность ЛАПАН будет направлена на достижение следующих результатов:

- запуск 2-х видов ракет, способных выводить спутники на высотах 100 км и более 300 км;

- запуск и последующая эксплуатация микроспутника связи с экваториальной орбиты. В конце 2014 г. должен быть завершен эскизный проект спутника ДЗЗ с высокой точностью изображения.

Освоение космического пространства является одной из важнейших для Индонезии задач в научно-технологической сфере. Несмотря на имеющиеся технологические наработки, их уровень, по оценкам экспертов, не удовлетворяет ни текущим потребностям страны, ни, тем более, перспективным запросам со стороны национальных государственных и частных организаций.

Отставание обусловлено, в первую очередь, недостаточным бюджетным финансированием космической сферы, отсутствием необходимой научно-исследовательской, испытательной и производственной базы для создания космической техники, развитой наземной инфраструктуры. Многие индонезийские эксперты полагают, что успешная реализация космических проектов невозможна без активного взаимодействия с иностранными специалистами.

В космической деятельности Индонезия стремится к налаживанию рабочих связей с рядом организаций Китая, Японии, Индии, ЕС, Австралии; принимает участие и в различных проектах, в т.ч. в рамках Международной астронавтической федерации, Международной программы по геосфере-биосфере, подкомитета АСЕАН по космической технике и ее применению, Азиатско-тихоокеанской сети научных исследований в области глобальных изменений<sup>8</sup>.

Эти проекты и программы дают практические результаты. В частности, совместно с Австралией осуществляется программа «быстрого реагирования» в случае стихийных бедствий.

В Индонезии в начале 2013 г. наряду с Китаем и Сингапуром была представлена программа космического туризма - как эксклюзивные туристические услуги<sup>9</sup>. Индонезийским путешественникам предлагают совершить получасовой суборбитальный полет в открытый космос на двухместном космолане *Lynx*, разработанном частной американской компанией *XCOR Aerospace*.

Этот мини-шаттл еще не проходил летных испытаний, но, как ожидается, первые экспериментальные полеты будут произведены уже в конце текущего года, а в 2014 г. - первые коммерческие рейсы для туристов и исследователей.

## **ВОЗМОЖНОСТИ РОССИЙСКО- ИНДОНЕЗИЙСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОСВОЕНИИ КОСМОСА**

Учитывая, с одной стороны, высокую заинтересованность Индонезии в реализации программ по освоению космоса, а с другой - наличие у российской стороны технологий, которые индонезийцы хотели бы применять, многие аналитики полагают возможным значительно расширить российско-индонезийское сотрудничество в этой сфере.

В декабре 2006 г. в Москве между двумя странами было подписано «Соглашение о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях». Оно включает следующие направления:

- 1) планирование и реализация совместных проектов с использованием научного, экспериментального и промышленного потенциалов;

- 2) взаимное предоставление научной и технической информации, экспериментальных данных, результатов опытно-конструкторских работ, материалов и оборудования в различных областях космической науки и технологий;

- 3) разработка, производство и поставка различных компонентов для спутников и соответствующих наземных средств;

- 4) использование наземных объектов и систем для запусков и управления космическими аппаратами, сбор телеметрической информации;

- 5) организация программ обучения и подготовки кадров,

обмен учеными, техническими и иными специалистами;

б) развитие различных форм партнерства и совместной деятельности на международном рынке космических технологий и услуг;

7) взаимное содействие доступа к национальным и международным программам и проектам в области практического применения космических технологий и развития космической инфраструктуры<sup>10</sup>.

Соглашение уже вступило в силу, но требует юридической корректировки. Например, в Индонезии запрещены предприятия в стратегических отраслях с капиталом, на 100% принадлежащим иностранным гражданам. Не решён ряд вопросов в сфере страхования космических аппаратов, ценообразования на космическую продукцию, и др.

Важным направлением взаимодействия является реализуемый с 2008 г. совместный проект российской компании ЗАО «Аэрокосмическая корпорация «Воздушный старт» и индонезийской компании *Air Launch Centra Nusa* по созданию системы выведения космических аппаратов на низкие орбиты с использованием самолетов-носителей.

Проект «Воздушный старт» осуществляется с участием авиационных и ракетно-космических организаций России и Индонезии при поддержке Федерального космического агентства России (Роскосмос) и ЛАПАН.

В рамках проекта предполагается создать конкурентоспособную на мировом рынке космическую транспортную систему, которая сможет обеспечить выведение полезной нагрузки массой несколько сотен килограммов на любые околоземные орбиты, включая геопереходные и стационарные. Такие возможности предполагается реализовать за счет запуска космических аппаратов с экваториального космопорта на индонезийском острове Биак. Старт может осуществляться на высоте более 10 000 м с борта самолета-носителя Ан-124-100ВС «Руслан». Идея воздушного старта очень привлекательна и родилась давно. Именно такой запуск обеспечивает минимальные затраты на космический старт (на 20-30% дешевле, чем выведение аналогичной нагрузки с земной поверхности).

В 2006 г. во время официального визита в Москву президента Индонезии Сусило Юдхойоно

проект «Воздушный старт» обсуждался в общих чертах. После визита В.В.Путина в Индонезию в сентябре 2007 г. проект был конкретизирован, и началось его практическое осуществление<sup>11</sup>.

На о. Биак была выделена территория для строительства необходимой инфраструктуры, позволяющей готовить самолеты и ракеты к взлету и старту. Ее созданием занимается индонезийская компания *PT Radiant Centra Nusa*. Российская сторона обязалась подготовить самолеты и ракетное обеспечение для выполнения пусков в воздухе и организовать заказы на пуски<sup>12</sup>.

Весьма перспективный пункт сотрудничества - развитие телекоммуникационной сферы. Сейчас большое число отдаленных и труднодоступных районов в стране остаются без средств связи.

В марте 2009 г. в Джакарте был подписан контракт между индонезийской «Телком» и российской компанией ОАО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф.Решетнева (ИСС), выигравшей тендер на поставку телекоммуникационной спутниковой системы Телком-3<sup>13</sup>. Спутник предназначался для оказания услуг телефонной связи и обеспечения телевизионного вещания в Индонезии и Индокитае. Однако, несмотря на неудачу с запуском Телком-3 в августе 2012 г. с космодрома Байконур, индонезийская сторона не отказалась от сотрудничества с Россией в этой сфере<sup>14</sup>.

Наиболее экономически целесообразным, по мнению индонезийских экспертов, является создание сети наземных спутниковых терминалов *VSAT\**. В настоящее время мощности для космической связи, имеющиеся у Индонезии, почти исчерпаны, отсутствуют необходимые условия для реализации полноценной программы по созданию и выводу на орбиту больших спутников связи.

Крупнейшие телекоммуникационные компании Индонезии - *PT.Telkom* и *PT.Indosat* - с интересом относятся к успехам России в области космической связи. Индонезийские специалисты отмечают надежность российских спутников, хорошие технические

\* *VSAT (Very Small Aperture Terminal)* - малая спутниковая наземная станция. Используется в спутниковой связи с начала 1990-х гг.

характеристики, а также высокий процент успешных запусков.

В случае поддержки правительствами России и Индонезии совместного телекоммуникационного проекта намечаются хорошие перспективы в использовании мощностей на российских спутниках для создаваемой с «нуля» сети терминалов *VSAT* в отдаленных районах Индонезии.

Еще одно направление возможного сотрудничества - реализация проекта по созданию одного или нескольких совместных спутников для дальнейшего их запуска российскими ракетносителями.

Наши страны взаимодействуют также в области установки наземных станций *GLONASS* и лазерной оптики и в сфере использования спутникового дистанционного зондирования земли.

<sup>1</sup> Ключанская С. Перспективы сотрудничества России и стран Юго-Восточной Азии в стратегических областях // Индекс безопасности. Т. 17. 2010. № 2 (97). С. 73.

<sup>2</sup> Undang Republik Indonesia № 16 tahun 2002 tentang pengesahan... (Закон Республики Индонезия № 16 от 2002 г. о ратификации Договора о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела) - <http://ww2.lapantubsat.org>

<sup>3</sup> О политике Индонезии в сфере инноваций - <http://www.rustrade-indonesia.com/index04-2ru.htm>

<sup>4</sup> <http://www.lapanrb.org>

<sup>5</sup> Ibidem.

<sup>6</sup> Индонезия создала спутник, который запустит в 2013 г. - <http://aviations.ru/2012/09/04/indoneziya-sozdala-sputnik-kotorj-zapustit-v-2013-godu>

<sup>7</sup> Макет ракеты был размещен на стенде индонезийской государственной компании *Spaceteck*, в рамках проходившей 3-й Международной выставки вооружений и военной техники «ИНДОДИФЕНС ЭКСПО ФОРУМ-2008».

<sup>8</sup> О политике Индонезии в сфере инноваций...

<sup>9</sup> <http://beatmag.com/daily/space-tourism-program-launches-in-indonesia>

<sup>10</sup> [http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow\\_DocumID\\_122095.html](http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_122095.html)

<sup>11</sup> «Воздушный старт»: десять лет - полет нормальный? // Взлет. 2007, № 12, с. 40.

<sup>12</sup> Новый космопорт для России построят в Индонезии // Российская газета. 28.09.2007.

<sup>13</sup> О подписании первого российско-индонезийского контракта по строительству и запуску космического спутника - [http://www.indonesia.mid.ru/press/80\\_r.html](http://www.indonesia.mid.ru/press/80_r.html)

<sup>14</sup> Обзор о продвижении и реализации российских инвестиционных и инновационных проектов в Индонезии - [http://www.ved.gov.ru/exportcountries/id/id\\_ru\\_relations/id\\_rus\\_projects](http://www.ved.gov.ru/exportcountries/id/id_ru_relations/id_rus_projects)