

Прокопенкова Ирина Олеговна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник сектора конъюнктуры мировых рынков Центра экономических исследований РИСИ.

Космическая промышленность Китая на современном этапе

Китайская космическая программа является одной из самых динамично развивающихся в мире — как с точки зрения масштабов, так и технологического уровня. Созданы обширные производственные мощности, наземная и орбитальная инфраструктура, а также надёжные ракеты-носители. Более того, Китай является одной из трёх стран, обладающих собственной пилотируемой программой, в то время как более богатые и технологически развитые Европа и Япония участвуют в подобных проектах лишь как партнёры США и России.

Космический сектор занимает особое место в парадигме национального строительства КНР, он рассматривается как один из интегральных инструментов "комплексной государственной мощи", обеспечивающих усиление политического влияния, ускорение экономического роста и научно-технического прогресса, а также укрепление военного потенциала. Начиная с 2006 г., когда руководство страны инициировало амбициозный долгосрочный план развития, призванный к 2020 г. преобразовать Китай в "государство инновационного типа", космическая промышленность, аккумулирующая высокие, по большей части двойные технологии, находится в центре трансформации национальной инновационной системы (НИС). В итоге, к настоящему моменту, по целому ряду направлений отмечен качественный прорыв. Так, повторив после первого запуска космонавта в 2003 г. ключевые технологические этапы, Китай перешёл к созданию большой орбитальной станции, вплотную приблизившись к тому, чтобы формировать собственную повестку в этой сфере космической деятельности.

Учитывая экономический и научно-технический потенциал КНР, а также поступательно укрепляющееся стратегическое российско-китайское партнёрство, анализ глубинных тенденций и перспектив китайской космической отрасли представляет несомненную актуальность.

Динамика космического сектора неразрывно связана с процессами глубокой модернизации и трансформации национального оборонно-промышленного комплекса, осуществляемыми руководством КНР на протяжении последних десятилетий.

* irina.prokopenkova@riss.ru, aoife@mail.ru

Реформирование космической промышленности Китая в период 1998–2005 гг.

На первом этапе — в период с конца 1990-х гг. до первой половины 2000-х гг. в ходе масштабной реформы государственного военного сектора были заложены основы для динамичного развития космической промышленности. Ключевые моменты преобразований — синергия военной и гражданской отраслей в рамках концепции двойных технологий, а также повышение экономической самостоятельности и эффективности предприятий оборонного сектора. В частности, с целью поощрения конкуренции в 1999 г. Китайская государственная космическая корпорация была разделена на CASC (Китайское объединение космической науки и техники)¹ и CASIC (Китайское объединение космической науки и промышленности)². Затем, для того чтобы увеличить долю негосударственного финансирования разработок, эти две оборонно-промышленные группы получили возможность привлекать инвестиции китайских или зарубежных предприятий, а также выйти через дочерние компании на китайский фондовый рынок³. Был также начат процесс передачи военных технологий в гражданский сектор — свыше 2200 достижений оборонной науки и техники в указанный период были рассекречены и переданы в гражданское производство, что в значительной мере стимулировало технический прогресс и развитие смежных отраслей⁴. Кроме того, оборонные предприятия создали центры — "инкубаторы технологий" с китайскими университетами и гражданскими исследовательскими институтами для осуществления совместных НИОКР⁵.

В результате, в указанный период была успешно решена задача освоения базовых технологий и осуществлён переход от заказов за рубежом к созданию собственной серийной космической техники современного уровня. Кроме того, подписанные в 2004 и в 2005 гг. соглашения с Нигерией и Венесуэлой о производстве и запуске двух спутников связи ознаменовали начало выхода китайских предприятий на мировой рынок.

¹ China Aerospace Science & Technology Corporation (中国航天科技集团公司).

² China Aerospace Science & Industry Corporation (中国航天科工集团公司).

³ New direction for China's Defense Industry / Ed. by Evan S. Medeiros, Roger Cliff, Keith Crane, James C. Mulvenon. RAND Corporation, 2005. PP. 42–43, 66–67 URL: http://www.rand.org/pubs/monographs/2005/RAND_MG334.pdf (дата обращения: 10.03.2016).

⁴ См.: *Мухеев В.В.* Китай: угрозы, риски, вызовы развитию. М.: Московский центр Карнеги, 2005. С. 155.

⁵ Asia-Pacific Security Studies, Civil-Military Integration & Chinese Military Modernization // Asia-Pacific Center for Security Studies, Vol. 3, N 9, 2004. December. P. 3 URL: <http://www.apcss.org/Publications/APSSS/Civil-MilitaryIntegration.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

Роль и место космического сектора Китая в "Национальном средне- и долгосрочном плане научно-технического развития в период 2006–2020 гг."

В 2006 г. Госсовет принял "Национальный средне- и долгосрочный план научно-технического развития (2006–2020 гг.)" (далее "План 2006–2020"), который стал переломной вехой в преобразовании космической промышленности и оборонно-промышленного сектора Китая в целом. Призванный трансформировать КНР к 2020 г. в государство "инновационного типа", выделяющее на НИОКР не менее 2,5 % от ВВП и обеспечивающее не менее 60 % экономического роста за счёт науки и инноваций⁶, данный план установил амбициозные цели в гражданской и военной сферах. Это:

1. уменьшение зависимости от иностранных технологий (с 70 % до 30 % и менее) и создание собственных инноваций;
2. прорыв в важнейших областях технологического развития;
3. повышение роли бизнеса и частного сектора в процессе перехода китайской экономики на инновационные рельсы⁷.

"План 2006–2020" выделил космическую деятельность в качестве одной из базовых отраслей для будущего прорыва. Соответствующие проекты предусмотрены по всем разделам стратегии: как в области фундаментальных исследований, так и в части разработки критических технологий.

Важное место она занимает и на уровне 16 "мегапроектов" — масштабных национальных программ, нацеленных на ускоренное формирование инновационного потенциала в ключевых областях. Так, с развитием космической инфраструктуры непосредственно связаны проекты создания системы дистанционного зондирования Земли высокого разрешения, освоения околоземной орбиты и исследования Луны. Более того, по оценкам экспертов, глобальная спутниковая навигационная система "Бэйдоу" с большой вероятностью является одним из трёх засекреченных мегапроектов военного назначения⁸.

В свою очередь, космическая промышленность, наряду с остальными пятью военными отраслями⁹, сконцентрировавшими в себе передовой научно-технический потенциал, рассматривалась в рамках "Плана

⁶ Innovation Strategy of China / Ministry of Science and Technology of China Official Web-site. 13.06.2007. URL: http://www.most.gov.cn/eng/pressroom/200706/t20070613_50394.htm (дата обращения: 10.03.2016).

⁷ Наука и инновации: выбор приоритетов / Отв. ред. Н.И. Иванова. М.: ИМЭМО РАН, 2012. 235 с. С. 87–106. URL: <http://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2012/12042.pdf> (дата обращения: 01.03.2016).

⁸ Raska M. China's [Secret] Civil-Military Megaprojects. RSIS Commentary No. 163, 2 September 2013 / S. Rajaratnam School of International Studies. P. 2. URL: <http://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2014/07/CO13163.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

⁹ Авиастроение, представленное государственной корпорацией AVIC, ракетно-космическая промышленность (государственные корпорации CASC и CASIC), ядерная промышленность (государственные корпорации CNCC и CNECC), судостроение (государственные корпорации CSSC и CSSIC), вооружения и военная техника (государственные

2006–2020" как одна из центральных движущих сил создания НИС нового типа, её базис, кристаллизующий вокруг себя нарождающиеся высокотехнологичные секторы экономики.

С учётом данного статуса была выдвинута стратегия развития государственных оборонно-промышленных групп в период 2006–2020 гг., предусматривающая интенсификацию разработок, а также наращивание экономической и научно-технической мощи для того, чтобы превратиться в конечном счёте в крупные корпорации мирового уровня, сопоставимые с американскими Boeing и Lockheed Martin.

Первоочередное внимание было направлено на решение следующих задач. Во-первых, это обеспечение темпов роста национальной военной промышленности не менее 15 %¹⁰. Во-вторых, увеличение затрат на собственные НИОКР, доля которых должна была составить не менее 3 % от валовых доходов государственных предприятий, а также создание системы лабораторий для будущих прорывных технологий. В-третьих, снижение зависимости от государственного финансирования разработок и ускорение их коммерциализации, для чего в ведение 10 оборонно-промышленных групп был передан ряд государственных военных научно-исследовательских организаций. В-четвёртых, устранение барьеров между военными и гражданскими НИОКР¹¹.

Для реализации стратегии ускоренного научно-технического развития CASC и CASIC использовали целый ряд механизмов. Во-первых, была налажена тесная кооперация с академическим сектором. К примеру, по данным на 2015 г., CASC учредила 15 инновационных платформ с университетом Цинхуа и 20 другими ведущими ВУЗами для совместных исследований¹². В 2010 г. она вложила 500 млн юаней в создание на базе Харбинского технологического института Академии инноваций в сфере авиационно-космической науки и техники (Air and Space Science and Technology Innovation Academy)¹³. Параллельно были созданы

корпорации NORINCO и CSGC) и специальная электроника (государственная корпорация CETC).

¹⁰ См.: *L.C. Russell Hsiao*. Twelfth-Five Year Plan Accelerates Civil-Military Integration in China's Defense Industry // CHINA BRIEF Volume XI Issue 1 January 14, 2011. URL: http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=37366&tx_ttnews%5BbackPid%5D=517 (дата обращения: 01.0.2016).

¹¹ См.: *Tai Ming Cheung*. Rejuvenating the Chinese Defense Economy: Present Developments and Future Trends. Policy Brief № 19, SITC Policy Briefs. September 2011. P. 29. URL: <https://escholarship.org/uc/item/60z7p0kp.pdf> (дата обращения: 10.03.2016); *L.C. Russell Hsiao*. Twelfth-Five Year Plan Accelerates Civil-Military Integration in China's Defense Industry // CHINA BRIEF Volume XI Issue 1 January 14, 2011. URL: http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=37366&tx_ttnews%5BbackPid%5D=517 (дата обращения: 10.03.2016).

¹² CASC: полностью реализуя стратегию инновационного развития — в авангарде технологических инноваций (на кит. языке) / Официальный веб-сайт Комитета по контролю и управлению государственным имуществом (SASAC), 16.10.2015. URL: <http://www.sasac.gov.cn/n1808314/n2083719/n2083726/c2084566/content.html> (дата обращения: 10.03.2016); *The Chinese Defense Economy Takes Off. Sector-by-Sector Assessments and the Role of Military End Users* / Ed. by Tai Ming Cheung. 2013. The Regents of University of California. P. 32–34.

¹³ См.: *Pollpeter K*. China's Space Robotic Arm Programs. SITC Bulletin Analysis, October 2013. P. 4. URL: <http://escholarship.org/uc/item/2js0c5r8.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

несколько аэрокосмических инкубаторов технологий — в Пекине, Шанхае, Шаньси и Сычуане¹⁴.

Во-вторых, в период 2001–2010 гг. в оборонном секторе КНР получил развитие такой уникальный инструмент в сфере военных разработок, как национальные научно-технические инновационные команды (кэйцзи чуансинь туаньдуэй). Эти исследовательские коллективы создавались под эгидой Китайской академии наук, Министерства науки и технологий, а также Главного управления по оборонной науке, технике и промышленности (ГУОНТП) для ускоренной реализации важнейших проектов в сфере военных и двойных технологий. Им были предоставлены широкие полномочия и значительная финансовая и административная поддержка, позволяющие преодолевать бюрократические ограничения. Согласно имеющейся в открытых источниках информации, они представляют собой небольшие команды исследователей (в среднем, от 10 до 25 человек), отбираемые на основе конкурсной процедуры. Длительность отдельного проекта в среднем около 2–3 лет, а объём выделяемого финансирования от 125 тыс. дол. до 720 тыс. дол.¹⁵

В целом, к 2011 г. в сфере космических технологий национальные инновационные команды внесли важный вклад в реализацию пилотируемой и лунной программ, а также разработку космической системы дистанционного зондирования Земли высокого разрешения. Известно, что для реализации проектов по 11-му пятилетнему плану только в структуре CASIC были созданы 4 таких национальных исследовательских коллектива, а также несколько более низкого уровня¹⁶. В период 12-й пятилетки (2011–2015 гг.) инновационные команды продолжили играть важную роль в ускоренном развитии собственных инноваций, однако их основной целью стал отбор и выращивание молодых талантливых специалистов¹⁷.

В-третьих, начиная с 2006 г. космические корпорации всё более активно инвестируют в инновационный бизнес. Так, в 2006 г. CASC создала специализированный инвестиционный фонд China Aerospace Investment Holdings Ltd (CAIH)¹⁸. В 2010 г. CAIH совместно с CITIC Group стал одним из 5 учредителей первого в КНР Фонда космической промышленности. Он создан на территории Пекинской зоны экономического и технологического развития и нацелен на промышленные проекты в области ракетно-космической техники, электроники, новых материалов,

¹⁴ China plans maritime, space projects in next five years // Xinhua, 12.11.2015. URL: http://news.xinhuanet.com/english/2015-11/12/c_134810266.htm (дата обращения: 10.03.2016).

¹⁵ См.: *Wright D.* Defense Science and Technology Research Teams: Mechanisms and Indicators for Indigenous Innovation in China. SITC Research Brief. 2015-8 January 2015. Institute on Global Conflict and Cooperation, University of California. P. 2–4. URL: <http://escholarship.org/uc/item/2v47b074.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Ibid.

¹⁸ China Aerospace Investment Holdings Ltd. acquires an 8.05 % interest in China Aircraft Leasing Holdings Ltd. 10.05.2012. News, Friedmann Pacific Investment Group. URL: <http://www.fpigp.com/en/newsinfo20.shtml> (дата обращения: 10.03.2016).

новой энергии, а также специализированного оборудования¹⁹. К концу 2015 г. были профинансированы 17 проектов в сфере космической техники, из них 3 завершены²⁰.

Промежуточные результаты реализации "национального средне- и долгосрочного плана научно-технического развития (2006–2020 гг.)"

Подводя итоги реализации первого десятилетия "Плана 2006–2020", можно отметить, что в целом по основным направлениям удалось добиться значительного прогресса. В результате постоянного притока государственных инвестиций, а также запуска ряда крупных проектов экономический потенциал космической промышленности КНР существенно укрепился. На протяжении этих 10 лет её объём продаж рос темпами, опережающими как рост оборонного сектора, так и национальных обрабатывающих отраслей в целом (см. табл. 1). К 2011 г. валовая выручка каждой из двух космических государственных корпораций впервые превысила 100 млрд юаней; а суммарно за период 2010–2014 гг. она удвоилась.

Таблица 1

Космическая промышленность Китая в период 2010–2014 гг.

Годы	2010	2011	2012	2013	2014
CASC — выручка от основной деятельности:					
– млрд юаней	84,3	101,8	123,4	142,3	167,5
– млрд дол.	12,5	15,8	19,6	23,0	27,3
CASIC, выручка от основной деятельности:					
– млрд юаней	90,5	111,9	133,8	142,3	157,4
– млрд дол.	13,4	17,3	21,2	23,0	25,6
CASC+CASIC, всего, млрд дол.	25,8	33,1	40,7	46,0	53,0
ОПК КНР — выручка, всего, млрд дол.	182,5	227,8	262,2	302,6	344,9
Среднегодовые темпы роста, %:					
– CASC+CASIC	23,5 %	22,3 %	20,3 %	10,7 %	14,2 %
– оборонно-промышленный комплекс	27,7 %	24,9 %	10,0 %	15,4 %	14,0 %
– обрабатывающая промышленность	15,7 %	13,9 %	10,0 %	9,7 %	8,3 %

Составлено автором на основе данных: Топ 500 крупнейших промышленных компаний КНР в 2011 г. (на кит. языке) // Синьхуа, 03.09.2011. URL: http://news.xinhuanet.com/fortune/2011-09/03/c_121959079_2.htm (дата обращения: 10.03.2016); Топ 500 крупнейших промышленных компаний КНР в 2012 г. (на кит. языке) Синьхуа. 01.09.2012. URL: <http://news.cntv.cn/china/20120901/102166.shtml> (дата обращения: 10.03.2016); Топ 500 крупнейших промышленных компаний КНР в 2013 г. (на кит. языке) // Синьхуа.

¹⁹ BDA expands fund to help cutting-edge industry // ChinaDaily.com, 17.11.2014 URL: http://www.chinadaily.com.cn/beijing/2014-11/17/content_18933423.htm (дата обращения: 10.03.2016).

²⁰ CASC: полностью реализуя стратегию инновационного развития — в авангарде технологических инноваций (на кит. языке) / Официальный веб-сайт Комитета по контролю и управлению государственным имуществом (SASAC). 16.10.2015. URL: <http://www.sasac.gov.cn/n1808314/n2083719/n2083726/c2084566/content.html> (дата обращения: 10.03.2016).

31.08.2013. URL: http://news.xinhuanet.com/energy/2013-08/31/c_125289120.htm (дата обращения: 10.03.2016); Топ 500 крупнейших промышленных компаний КНР в 2014 г. (на кит. языке) // Синьхуа. 02.09.2014. URL: http://news.xinhuanet.com/energy/2014-09/02/c_126945252.htm (дата обращения: 10.03.2016); Топ 500 крупнейших промышленных компаний КНР в 2015 г. (на кит. языке) // ChinaDaily.com, 22.08.2015. URL: http://www.chinadaily.com.cn/hqej/zgj/2015-08-22/content_14129515.html (дата обращения: 10.03.2016); CASC. Отчет о корпоративной социальной ответственности, 2011 год (на кит. языке) / Жэньминь жибао-онлайн. URL: <http://download.people.com.cn/shzrbg/2011htkj.pdf>. P. 37–38 (дата обращения: 10.03.2016); CASC. Основные моменты отчета о корпоративной социальной ответственности, 2014 год (на кит. языке) / CASC Official Web-page, 29.10.2015. URL: <http://www.spacechina.com/n25/n142/n158/n4600/c1055548/content.html> (дата обращения: 10.03.2016); CASIC. Отчет о корпоративной социальной ответственности, 2011 год (на кит. языке) / Жэньминь жибао-онлайн. URL: <http://download.people.com.cn/shzrbg/2011htkg.pdf>. P. 13 (дата обращения: 10.03.2016); CASIC. Отчет о корпоративной социальной ответственности, 2014 год (на кит. языке) / CASIC Official Web-page. URL: <http://www.casic.com.cn/n111/n187/c2250690/part/2251114.pdf>. P. 12 (дата обращения: 10.03.2016); 2015 № 5 Анонс: Китайская национальная ядерная корпорация 2013 годовые результаты финансового аудита (на кит. языке) / Официальный веб-сайт Комитета по контролю и управлению государственным имуществом (SASAC). 28.06.2015. URL: <http://www.audit.gov.cn/p9/n816/n828/c67376/content.html> (дата обращения: 10.03.2016); Китайская национальная ядерная корпорация: Ежегодный рейтинговый отчет за 2015 год (на кит. языке). P. 2. URL: <http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2015-06-30/1201222490.PDF> (дата обращения: 10.03.2016); China Nuclear Engineering Group Corporation Corporate Social Responsibility Report 2014 (на кит. языке) / CNECC Official Web-page. P. 10–11. URL: <http://www.cnecc.com/Portals/0/download/20151120.pdf> (дата обращения: 10.03.2016); 2014 Социальный отчет (на кит. языке) / China State Shipbuilding Corporation Official Web-page. URL: http://www.cssc.net.cn/component_social_responsibility/showpic.php?typeid=93&picid=7&max=74 (дата обращения: 10.03.2016); CSIC — наша цель: создание военно-гражданской интеграции, передовые технологии, интеграция промышленности и финансов (на кит. языке) / CSIC Official Web-page. P. 9. URL: <http://www.csic.com.cn/document/20150817153020569274.pdf> (дата обращения: 10.03.2016); CETC Social Responsibility Report 2013 (на кит. языке) / CETC Official Web-page. URL: <http://www.cetc.com.cn/WebSite/cetc/Upload/File/201410/20141029143952628192.rar>. P. 20 (дата обращения: 10.03.2016); Мониторинг — рейтинговый отчет. Сводный [2015] номер 1513 (на кит. языке) / China Lainhe Credit Rating Co., Ltd. URL: <http://www.nafmii.org.cn/zlgl/zwrz/xxpl/pjbg/201508/P020150807579797685972.pdf>. P. 2 (дата обращения: 10.03.2016).

Приведённые данные не отражают в полной мере динамику непосредственно космического сектора, так как CASC и CASIC представляют собой диверсифицированные промышленные холдинги, значительная доля выручки которых приходится на невоенную продукцию — автомобили, промышленное и телекоммуникационное оборудование и медицинскую технику (см. табл. 2). Тем не менее, косвенная информация, публикуемая в открытых источниках, свидетельствует, что производство космической техники в указанный период также значительно выросло. Так, выручка только одного подразделения CASC — компании Dongfanghong Satellite, ведущего национального производителя телекоммуникационных спутников, увеличилась за последние 5 лет в 1,5 раза, достигнув в 2014 г. 0,76 млрд дол.²¹

²¹ Китайская спутниковая компания Дунфанхун. Годовой отчёт за 2014 г. (на кит. языке). URL: <http://www.spacesat.com.cn/upload/fckeditor/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%8D%AB%E6%98%9F2014%E5%B9%B4%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E6%8A%A5%E5%91%8A.pdf> (дата обращения: 10.03.2016); Китайская спутниковая компания Дунфанхун. Годовой отчёт за 2011 г. (на кит. языке). URL: <http://www.spacesat.com.cn/upload/fckeditor/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%8D%AB%E6%98%9F2011%E5%B9%B4%E6%8A%A5.doc> (дата обращения: 10.03.2016).

Таблица 2

Динамика космического сектора Китая в период 2010–2014 гг.

Годы	2010	2011	2012	2013	2014
Выручка от производства гражданской продукции, млрд юаней					
CASC	58,9	76,9	94,6	50,6*	98,7
CASIC	59,7*	н/д	89,6*	н/д	106,2
Объём производства космической техники					
Оценка на основе данных CASC и CASIC:					
– млрд юаней *	45,4		66,0		94,5
– млрд дол.*	6,7	н/д	14,0	н/д	15,4
Ассигнования на космическую программу КНР, млрд дол.					
	2,4	3,1	н/д	3,5	4,6

* Оценка на основе данных CASC и CASIC²².Составлено автором на основе данных: CASC, CASIC, Euroconsult, ESPI и Space Foundation²³.

Таким образом, в настоящее время космическая промышленность КНР по масштабам может быть сопоставима с европейской (9,64 млрд дол. в 2014 г.)²⁴, уступая только США (48,83 млрд дол. в 2014 г.)²⁵. Выросла и её конкурентоспособность на международном рынке. К примеру, CASC

²² См.: Китайские высокие космические технологии в домах простых людей (на кит. языке) // Синьхуа. 18.07.2015. URL: http://news.xinhuanet.com/2015-07/18/c_1115967439.htm; Барабанов М.С., Кашии В.Б., Макиенко К.В. Оборонная промышленность и торговля вооружениями КНР / Центр анализа стратегий и технологий; Рос. ин-т стратег. исслед. М., 2013. 272 с. С. 31–42; CASIC. Отчет о корпоративной социальной ответственности, 2014 год (на кит. языке) / CASIC Official Web-page. URL: <http://www.casic.com.cn/n111/n187/c2250690/part/2251114.pdf>. P. 12 (дата обращения: 10.03.2016); Основные моменты Отчёта о социальной ответственности CASC 2014 г. (на кит. языке) // CASC Official Web-page, 29.10.2015. URL: <http://www.spacechina.com/n25/n142/n158/n4600/c1055548/content.html> (дата обращения: 10.03.2016).

²³ Pagkratis S. Space Policies, Issues and Trends in 2010/2011. Report 35, ESPI, June 2011. URL: http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_35.pdf. P. 13 (дата обращения: 10.02.2016); Al-Ekabi C. Space Policies, Issues and Trends in 2011/2012. Report 42, ESPI, may 2012. URL: http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_42.pdf. P. 16 (дата обращения: 10.03.2016); Al-Ekabi C. Space Policies, Issues and Trends in 2014/2015. Report 54, ESPI, November 2015. URL: http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/Rep54_ABA_online_151123-1852.pdf. P. 52 (дата обращения: 10.03.2016); Lal B., Sylak-Glassman E., Gupta N. Global Trends in Civil and Commercial Space (Presentation) / IDA, October 2015. URL: <https://www.ida.org/idamedia/Corporate/Files/Publications/STPIPub/2015/d5682final.ashx>. P. 34 (дата обращения: 10.03.2016); Boehinger S. Space exploration in the space economy. Symposium to strengthen the partnership with industry the role of industry in space exploration. UN, Vienna, Feb. 15, 2016. URL: <http://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/stsc/2016/symp-01E.pdf>. P. 4 (дата обращения: 10.03.2016).

²⁴ The State of the European Space Industry in 2014. SIM WG Position Paper/June 2015 – Release June 2015, ASD-Eurospace. URL: <http://eurospace.org/Data/Sites/1/pdf/factandfigures/simpaper2015final.pdf>. P. 1 (дата обращения: 10.03.2016).

²⁵ Table I. Aerospace Industry Sales By Product Group. Calendar Years 2004–2015. AIA. URL: http://www.aia-aerospace.org/assets/YE_2014_Table_1_Industry_Sales_by_Product_Group.pdf. P. 1 (дата обращения: 10.03.2016).

в период 2006–2010 гг. увеличила объём зарубежных контрактов более чем в 2 раза по сравнению с предыдущим периодом (до 1,47 млрд дол.)²⁶.

Более того, космическая промышленность Китая находится в числе мировых лидеров с точки зрения кадрового потенциала. Численность персонала в корпорациях CASC и CASIC составляет свыше 250 тыс. чел., при этом среди них много высококвалифицированной молодёжи. По словам представителя Китайского исследовательского института ракетной техники (CALT) Лян Сяохуна средний возраст главных конструкторов китайской ракетной отрасли — 38,5 года, руководителей и генеральных конструкторов проектов — 45 лет, а средний возраст занятых в отрасли в целом составляет 35,3 года. Это примерно на 15 лет меньше, чем у коллег из США или Европы²⁷.

Наращивание экономической мощи космической промышленности сопровождалось укреплением научно-технического потенциала. Внутри каждой из корпораций создана многоуровневая система из исследовательских институтов, академий и лабораторий. К примеру, только в составе CASC 13 ключевых лабораторий национального уровня, 15 национальных инженерных центров, а также 30 ключевых технологических центров НИОКР²⁸. Кроме того, на протяжении последнего десятилетия отмечается устойчивый рост собственных инвестиций в науку и технологии — как в абсолютном выражении, так и их доли в валовой выручке. Согласно данным CASC, собственные затраты на НИОКР за период 2011–2014 гг. достигли 13,1 млрд юаней, что почти в два раза больше, чем в предыдущую пятилетку, а их доля в 2014 г. составила 2,98 % от валовой выручки по сравнению с 2,31 % в 2006–2010 гг.²⁹ В итоге, по отдельным направлениям начался постепенный переход от заимствования и копирования к развитию собственных инноваций. Одним из наиболее ярких примеров является разработка собственных атомных часов для навигационных спутников КНР³⁰.

²⁶ Корпорация CASC активно вкладывает аэрокосмические технологии для повышения конкурентоспособности (на кит. языке) // Официальный веб-сайт Комитета по контролю и управлению государственным имуществом (SASAC), 23.05.2012. URL: <http://www.sasac.gov.cn/n1180/n14200459/n14417163/n14519674/14520131.html> (дата обращения: 01.03.2016).

²⁷ Средний возраст китайских научных сотрудников в области ракетной техники — 35,3 года // Жэньминьван. 02.03.2013. URL: <http://russian.people.com.cn/31517/8150545.html> (дата обращения: 13.03.2016).

²⁸ CASC: полностью реализуя стратегию инновационного развития — в авангарде технологических инноваций (на кит. языке) / Официальный веб-сайт Комитета по контролю и управлению государственным имуществом (SASAC). 16.10.2015. URL: <http://www.sasac.gov.cn/n1808314/n2083719/n2083726/c2084566/content.html> (дата обращения: 10.03.2016); The Chinese Defense Economy Takes Off. Sector-by-Sector Assessments and the Role of Military End Users / Ed. by Tai Ming Cheung. 2013. The Regents of University of California. P. 32–34.

²⁹ Корпорация CASC активно вкладывает в аэрокосмические технологии для повышения конкурентоспособности (на кит. языке) / Официальный веб-сайт Комитета по контролю и управлению государственным имуществом (SASAC), 23.05.2012. URL: <http://www.sasac.gov.cn/n1180/n14200459/n14417163/n14519674/14520131.html> (дата обращения: 01.03.2016); China Aerospace Science and Technology Corporation Social Responsibility Report 2014 (на кит. языке) / CASC Official Web-page. URL: http://www.spacechina.com/shzrbg/2014shzrbg/tsyls_03.html (дата обращения: 10.03.2016).

³⁰ См.: Лисов И. Тяжёлый водородный "Бэйдоу" // Новости космонавтики. 2015. № 11 (394). С. 48–49.

О существенно возросшей интенсивности инновационной деятельности в китайской космической промышленности свидетельствуют взрывное увеличение числа публикаций (см. рис. 1) и патентной активности, отмечаемые в последние годы. По данным исследований Агентства интеллектуальной собственности Великобритании, с 2004 г. по 2013 г. число заявок из КНР на патенты в сфере спутниковых технологий увеличивается, в среднем, на 80 % в год (для сравнения, Кореи — 22 %, Японии — 3 %, США — 4 %) ³¹. В итоге, Китай к 2014 г. стал лидером по числу поданных заявок — 29 % и занимал второе место в мире после США по количеству зарегистрированных в этот период патентных семей (22 %) ³². При этом львиная доля патентообладателей в сфере спутниковых технологий в КНР — университеты ³³.

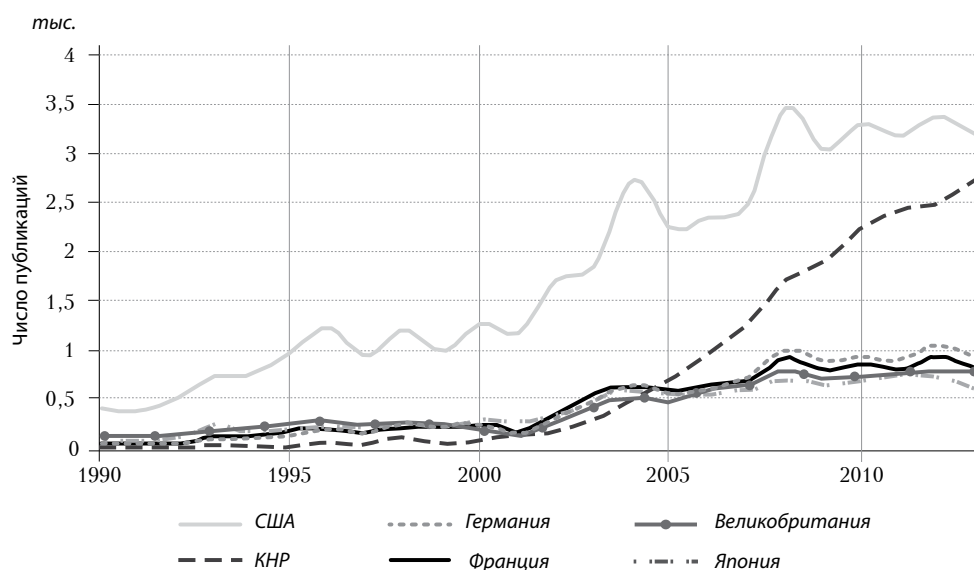


Рис. 1. Число публикаций с ключевым словом "спутниковый" в период 1990–2013 гг. ³⁴

Таким образом, за 2006–2015 гг. произошли серьёзные изменения инновационной среды в космической промышленности и НИС Китая в целом. Во-первых, была выстроена масштабная система из контролируемых

³¹ Eight Great Technologies — A Summary of the series of patent landscape reports. UK Intellectual Property Office. October 2014. P. 4. Eight Great Technologies — Satellites. A Patent Overview. UK Intellectual Property Office. October 2014. P. 4. URL: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/360986/Eight_Great_Technologies.pdf (дата обращения: 10.03.2016).

³² Ibid.

³³ Интеллектуальная собственность и конкуренция в космической отрасли. Стенограмма круглого стола, ЦЭМИ РАН, 21 октября 2014 г., г. Москва / Официальный веб-сайт Консультационно-исследовательского центра интеллектуального капитала Лабрейт.Ру. URL: <http://www.labrate.ru/20141021/> (дата обращения: 01.03.2016).

³⁴ Global Trends in Space Volume 2: Trends by Subsector and Factors that Could Disrupt Them / IDA Paper P-5242, Vol. 2. 2015. Institute for Defense Analysis, Alexandria, Virginia, USA. P. 4. URL: <https://www.ida.org/idamedia/Corporate/Files/Publications/STPIPub/2015/p5242v2.ashx> (дата обращения: 10.03.2016).

государством исследовательских консорциумов (партнёрств, включающих ведущие компании и университеты, а также государственные НИИ) и ключевых инструментов в виде национальных программ научно-технического развития (План 2006–2020, Программа 863 и др.), которые позволили сконцентрировать ресурсы и успешно осуществить ряд прорывных проектов, а также способствовали укреплению связей между академическим и промышленным секторами.

Во-вторых, несмотря на сохранение центральной роли государственных компаний и НИИ в инновационном развитии, в этот процесс всё больше вовлекается частный сектор и региональные правительства.

В-третьих, создаваемая в рамках мегапроектов космическая инфраструктура заложила основу для быстрого роста национальных смежных отраслей. К примеру, в период 2003–2014 г. объём китайского навигационного рынка (в том числе и чипов) увеличился с 4 млрд до 150 млрд юаней (24,4 млрд дол.)³⁵. Несмотря на то, что масштабы и темпы роста сегмента спутниковых снимков значительно скромнее (около 440 млн дол. в 2010 г.)³⁶, в сфере данных среднего разрешения удалось полностью перейти на информацию с отечественных систем, хотя в 2009 г. доля зарубежных снимков составляла около 95 %³⁷.

Приоритеты и вызовы развития космического сектора Китая до 2020–2025 гг.

Текущая, 13-я пятилетка (2016–2020 гг.) должна была стать решающим этапом в реализации амбициозного 15-летнего проекта экономической и инновационной трансформации Китая. В сфере освоения космоса масштабные миссии запланированы по каждой из ключевых программ. С 2016 г. начнутся старты ракет-носителей нового поколения (тяжёлой CZ-5 и средней CZ-7) с нового космодрома Вэньчан³⁸. До 2020 г. должна быть создана национальная космическая пилотируемая станция³⁹, осуществлена доставка грунта с Луны, а китайская спутниковая навигационная система "Бэйдоу" начнёт функционировать в глобальном режиме. В целом, в результате ускоренного наращивания космической инфраструктуры (намечены запуски 110 ракет и более чем 120 спутников, что

³⁵ См.: *Wang Hanlu*. Chinese satellite navigation to see explosive growth // People's Daily Online. May 26, 2011. URL: <http://en.people.cn/90001/90776/7392113.html> (дата обращения: 01.03.2016); *Лисов И.* Тяжёлый водородный "Бэйдоу" // Новости космонавтики. 2015. № 11 (394). С. 48–49.

³⁶ См.: *Hui-Feng Zhang, Qing-Yun Du and Chao-Fei Qiao*. Present State and Trends of the Geoinformation Industry in China // Sustainability, 2015. vol. 7, MDPI publishing. P. 2871–2884. URL: <http://www.mdpi.com/2071-1050/7/3/2871/pdf>. P. 2875 (дата обращения: 10.03.2016).

³⁷ См.: *P.B. de Selding*. China Launches High-resolution Commercial Imaging Satellite // SpaceNews.com, Oct. 7, 2015. URL: <http://spacenews.com/china-launches-high-resolution-commercial-imaging-satellite/> (дата обращения: 10.03.2016).

³⁸ См.: *Лисов И.* Пятерка на "Вэньчане" // Новости космонавтики. 2016. № 1 (396). С. 51.

³⁹ Китайская космическая станция станет самой крупной лабораторией КНР в космосе // Синьхуа. 8 марта 2016. URL: http://russian.news.cn/science/2016-03/09/c_135170453.htm (дата обращения: 20.03.2016).

в 1,5 раза больше, чем в 2011–2015 гг.)⁴⁰ Китай к 2020 г. по численности национальной группировки (200 аппаратов) будет уступать только США⁴¹.

В то же время, анализ хода выполнения как "Плана 2006–2020" в целом, так и проектов в рамках национальной космической программы, свидетельствует, что, несмотря на безусловный прорыв в отдельных сферах, в решении ключевой задачи стратегии — создании новой устойчивой модели НИС Китай столкнулся с рядом серьёзных препятствий.

Прежде всего, несмотря на опережающие темпы роста китайского оборонно-промышленного комплекса и космической промышленности, они пока что не привели к соответствующей качественной трансформации. По оценкам как китайских, так и зарубежных специалистов, оборонный сектор КНР является "крупным, но уязвимым" и страдает от таких проблем, как коррупция, излишняя бюрократизация, а также монополизированность⁴². Так, корпорации CASC и CASIC являются конкурентами номинально, действуя, преимущественно, в разных рыночных нишах, а доступ частных предприятий в оборонно-промышленный комплекс ограничен. Более того, как отмечает Чжан Цзянь, старший полковник из Национального военного университета НОАК, несмотря на годы реформ, до реальной интеграции между военным и гражданским сектором по-прежнему далеко — в 2014 г. её уровень не превышал 30 %⁴³.

Во-вторых, хотя по объёмам собственных затрат на НИОКР космическая промышленность достигла уровня некоторых западных корпораций (инвестиции CASIC в 2014 г. составили 814 млн дол.⁴⁴ по сравнению с 839 млн дол., вложенных Lockheed Martin⁴⁵ в том же году), в целом по интенсивности затрат на НИОКР китайские корпорации уступают пока крупнейшим западным компаниям, таким как Boeing и Airbus Group, чья

⁴⁰ Китай в течение пяти лет запустит в космос 110 ракет "Чанчжэн" // Око планеты. 03.03.2016. URL: <http://oko-planet.su/science/sciencocosmos/312425-kitay-v-techenie-pyati-let-zapustit-v-kosmos-110-raket-chanchzhen.html> (оригинал на кит.) — 02.03.2016. URL: http://news.xinhuanet.com/tech/2016-03/02/c_1118213431.htm (дата обращения: 10.03.2016).

⁴¹ По данным Union of Concerned Scientists по состоянию на 01.01.2016 группировка космических аппаратов США насчитывала 568 спутников, России — 133, Китая — 177. См.: URL: http://www.ucsusa.org/nuclear-weapons/space-weapons/satellite-database#VwBCu_mLTIU (дата обращения: 10.03.2016).

⁴² См.: Chase M., Engstrom J., Tai Ming Cheung, Gunnes K., Harold S., Puska S., Berkowitz S. China's Incomplete Military Transformation — Assessing Weaknesses of the People's Liberation Army (PLA). RAND Corporation, 2015. P. 125. URL: http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR800/RR893/RAND_RR893.pdf (дата обращения: 10.03.2016); Комментарий: На пути к победе: "13-я пятилетка" хороший старт (на кит. языке) // CASIC Official Web-page, 21.01.2016. URL: <http://www.casic.com.cn/n103/n133/c2526930/content.html> (дата обращения: 10.03.2016).

⁴³ См.: Yao Jianing. Private sectors speed up participation in military industry // China Military Online 21.05.2015. URL: http://english.chinamil.com.cn/news-channels/china-military-news/2015-05/21/content_6501865.htm (дата обращения: 01.03.2016).

⁴⁴ CASIC 2014 Social Responsibility Report (на кит. языке) / CASIC Official Web-page. URL: <http://www.casic.com.cn/n111/n187/c2250690/part/2251114.pdf>. P. 37 (дата обращения: 01.03.2016).

⁴⁵ Lockheed Martin Corporation 2015 Annual Report / Lockheed Martin Official Web-page. URL: <http://www.lockheedmartin.com/content/dam/lockheed/data/corporate/documents/2015-Annual-Report.pdf>. P. 10 (дата обращения: 01.03.2016).

доля затрат на НИОКР в выручке составляла в 2014 г. 3,43 %⁴⁶ и 5,6 %⁴⁷ соответственно. Кроме того, несмотря на высокую динамику патентной активности, вызывает вопрос, в какой степени она отражает качественные улучшения инновационного потенциала. Так, согласно исследованию, проведённому в 2014 г. ЦЭМИ РАН, в сфере спутниковых технологий среднее время жизни патентов, зарегистрированных китайскими предприятиями маленькое — в отличие от патентов, зарегистрированных в Китае зарубежными компаниями⁴⁸.

При этом по-прежнему сохраняется зависимость от импортных технологий. К примеру, несмотря на то, что по заявлениям официальных представителей, в сфере производства спутников Китай обеспечивает себя собственными комплектующими на 98 %⁴⁹, по таким ключевым направлениям, как радиационно-стойкая электроника он не в состоянии покрыть потребности страны. Согласно данным Министерства промышленности и информатизации, в 2013 г. объём импорта чипов составлял 231,3 млрд дол., уступая только импорту нефти⁵⁰.

В-третьих, в последние годы космический сектор Китая, как и обрабатывающая промышленность в целом, сталкиваются со всё более возрастающими рисками переходного периода национальной экономики — замедлением темпов роста, а также исчерпанием потенциала основных факторов повышения производительности, таких как освоение импортных технологий и более низкая стоимость труда. О том, что экстенсивная модель развития подошла к пределу, свидетельствует тот факт, что в сфере спутниковой навигации Китай уже не имеет ценового преимущества, как, к примеру, в производстве ракет-носителей. Известно, что государственные расходы на создание глобальной системы "Бэйдоу" оцениваются в 8 млрд дол., что в среднем сопоставимо с затратами других стран на подобные проекты⁵¹.

⁴⁶ The Boeing Company 2015 Annual Report / The Boeing Co. Official Web-page. URL: http://s2.q4cdn.com/661678649/files/doc_financials/annual/2015/2015-Annual-Report.pdf. P. 3 (дата обращения: 16.03.2016).

⁴⁷ Airbus Group 2014 Corporate Responsibility and Sustainability Report. Airbus Group. URL: http://www.airbusgroup.com/dam/assets/airbusgroup/int/en/investor-relations/documents/2015/Annual-Reports/Airbus_Group_CR-S_2014/Airbus_Group_CR-S_2014.pdf. P. 8 (дата обращения: 10.03.2016).

⁴⁸ Интеллектуальная собственность и конкуренция в космической отрасли. Стенограмма круглого стола, ЦЭМИ РАН, 21 октября 2014 г., г. Москва / Официальный веб-сайт Консультационно-исследовательского центра интеллектуального капитала Лабрейт.Ру. URL: <http://www.labrate.ru/20141021/> (дата обращения: 01.03.2016).

⁴⁹ См.: Чеберко И. США запретили поставку чипов для российских спутников // Известия.ru, 11 марта 2014 г. URL: <http://izvestia.ru/news/567232> (дата обращения: 01.03.2016); Лисов И. Тяжелый водородный "Бэйдоу" // Новости космонавтики. 2015. № 11 (394). С. 48–49.

⁵⁰ Китайский рынок чипов вырастет до 350 млрд юаней в 2015 году — государственная программа // Синьхуа. 25.06.2014. URL: http://russian.news.cn/science/2014-06/25/c_133436775.htm (дата обращения: 01.02.2016).

⁵¹ См.: Pollpeter K., Besha P., Krolkowski A. The Research, Development and Acquisition Process for the Beidou Navigation Satellite Programs / SITC Research Briefs. Institute on Global Conflict and Cooperation University of California, January 7, 2014. P. 3. URL: <http://escholarship.org/uc/item/3p05b9xp.pdf;origin=repeccitec> (дата обращения: 10.03.2016).

Отвечая на эти вызовы, на протяжении последних пяти лет руководство КНР активно ведёт поиск новых движущих сил и механизмов развития инноваций. В 2012 г. Госсовет принял "План развития национальных стратегических отраслей"⁵², нацеленный на активную государственную поддержку наукоёмких подотраслей, которые только формируются в Китае, а также двадцати ключевых проектов. Космические технологии включены в число приоритетов: как в области тяжёлого машиностроения по направлению "производство коммерческих самолётов и спутников", так и в числе проектов развития космической инфраструктуры. Согласно плану, доля новых отраслей в ВВП должна увеличиться с 5 % в 2010 г. до 8 % в 2015 г. и 15 % в 2020 г. Как ожидается, суммарный объём инвестиций со стороны государственного и частного сектора в программу может превысить 14 трлн юаней (2,16 трлн дол.)⁵³, в том числе 1,5 трлн юаней — вложения центрального правительства⁵⁴.

Затем, в мае 2015 г. была провозглашена новая стратегия "Сделано в Китае-2025" — наиболее комплексный и амбициозный план развития промышленности КНР за последние годы, нацеленный на превращение страны в мирового промышленного лидера. В отличие от "Плана 2006–2020", новые инициативы сфокусированы, в первую очередь, на промышленном секторе. При этом стратегия развития, сохраняя приоритет отдельных высокотехнологичных отраслей (10 стратегических секторов, в том числе аэрокосмического), нацелена на модернизацию производственных технологий всей промышленной сферы в целом, а также сектора современных услуг. Кроме того, она предполагает постепенное смещение фокуса инновационной деятельности в сторону предприятий, а также всё более широкое внедрение рыночных механизмов.

В соответствии с новым вектором развития НИС Китая, национальная космическая программа также переживает качественную трансформацию стратегии роста. В период 2016–2020 гг. первоочередное внимание будет уделено ускоренному развитию прикладных космических систем (спутники связи, навигации и мониторинга) и соответствующих отраслей услуг, а также коммерциализации технологий и активному продвижению китайских космических компаний на мировой рынок.

На центральном государственном уровне выделяются две приоритетные программы — создание гражданской системы дистанционного зондирования Земли высокого разрешения (СНЕОС), а также заключительный этап развёртывания навигационной системы "Бэйдоу", которые рассматриваются как критические компоненты отрасли услуг в сфере использования результатов космической деятельности. Конечная цель — вырастить

⁵² См.: *Yao Lu*. China Releases 12-th Five-Year Plan for National Strategic Industries // China Briefing July 25, 2012. URL: <http://www.china-briefing.com/news/2012/07/25/china-releases-12th-five-year-plan-for-national-strategic-emerging-industries.html> (дата обращения: 10.03.2016).

⁵³ См.: *Casey J., Koleski K.* Backgrounder: China's 12-th Five-Year Plan. U.S.-China Economic & Security Review Commission, June 24, 2011. P. 8–9. URL: http://permanent.access.gpo.gov/gpo24710/12th-FiveYearPlan_062811.pdf (дата обращения: 10.03.2016).

⁵⁴ China mulls \$ 1.5 trillion strategic industries boost // Reuters.com, Dec. 3, 2010. URL: <http://www.reuters.com/article/us-china-economy-investment-idUSTRE6B16U920101203> (дата обращения: 10.03.2016).

коммерческие фирмы, которые будут заниматься исследованиями, разработкой и производством по всей цепочке ценности — от чипов до приёмников и пользовательских сервисов.

Программа СНЕОС была начата как один из 16 "мегапроектов" ещё в рамках "Плана 2006–2020", её цель обеспечить государственных и частных пользователей в КНР отечественными материалами съёмки Земли и вытеснением с этого рынка зарубежных поставщиков. В 2013 г. был запущен первый из спутников системы "Гаофэнь-1", к 2016 г. в составе системы будет 5 аппаратов, и она будет введена в эксплуатацию. К 2020 г. её дополнят ещё два спутника, чтобы обеспечивать всепогодное наблюдение всего Земного шара с высоким пространственным и временным разрешением. Как отмечает эксперт Центра дистанционного зондирования Земли Министерства земельных и природных ресурсов КНР Фан Хунбинь, данные первых двух спутников уже позволили заместить до 80 % снимков, закупувшихся за рубежом, чему способствует их более низкая по сравнению с аналогами цена⁵⁵.

Что касается системы "Бэйдоу", то к концу текущего десятилетия в её составе будут 35 аппаратов, и она будет предоставлять услуги в глобальном режиме. Руководство Китая поставило цель довести рыночную нишу приложений "Бэйдоу" до 15–20 % к 2015 г. и до 70–80 % к 2020 г. В течение ближайших пяти лет также должна возрасти доля приемников собственного производства — до 70 % китайского рынка, что позволит окупить 60 млрд юаней, которые будут вложены в систему до 2020 г.⁵⁶ По планам, национальный навигационный рынок должен вырасти более чем в два раза, достигнув 400 млрд юаней, а число абонентов системы составит 800 млн чел.⁵⁷

Для содействия модернизации и преобразования спутниковой отрасли, а также формирования национального рынка гражданской космической инфраструктуры центральное правительство КНР разработало целый ряд нормативных и программных документов.

Первыми в этом направлении стали "Долгосрочный план развития национальной спутниковой навигационной отрасли", принятый Госсоветом в сентябре 2013 г.⁵⁸, и "План развития национальной геоинформационной отрасли (2014–2020)", разработанный Государственным комитетом по развитию и реформе совместно с соответствующими ведомствами

⁵⁵ См.: *Лусов И.* Геостационарное око Китая // *Новости космонавтики.* 2016. № 2 (397). С. 69–73.

⁵⁶ См.: *Pollpeter K., Beshia P., Krolkowski A.* The Research, Development and Acquisition Process for the Beidou Navigation Satellite Programs / *SITC Research Briefs.* Institute on Global Conflict and Cooperation University of California, January 7, 2014. P. 3. URL: <http://escholarship.org/uc/item/3p05b9xp.pdf;origin=repecittec> (дата обращения: 10.03.2016).

⁵⁷ См.: *Wang Hanlu.* Chinese satellite navigation to see explosive growth // *People's Daily Online.* May 26, 2011. URL: <http://en.people.cn/90001/90776/7392113.html> (дата обращения: 10.03.2016); *Лусов И.* Тяжёлый водородный "Бэйдоу" // *Новости космонавтики.* 2015. № 11 (394). С. 48–49.

⁵⁸ Государственный совет: информация по принятому "Национальному долгосрочному плану развития спутниковой навигационной отрасли" (на кит. языке) / Официальный сайт Правительства КНР, 9.10.2013. URL: http://www.gov.cn/zwgk/2013-10/09/content_2502356.htm (дата обращения: 10.03.2016).

в 2014 г.⁵⁹ Для реализации указанных программ в 2014 г. был учреждён первый фонд для поддержки предприятий в геоинформационном секторе.

Затем, 29 октября 2015 г. был принят "Национальный долгосрочный план развития гражданской космической инфраструктуры на 2015–2025 гг."⁶⁰ — первый документ, ориентированный именно на сферу гражданского космоса. В предыдущее десятилетие развитие космического потенциала в области связи, навигации и мониторинга было, в первую очередь, подчинено задачам по обеспечению национальной безопасности Китая и модернизации НОАК. Новая программа, напротив, выделяет в качестве приоритетов развитие прикладных космических систем гражданского назначения, новых механизмов коммерциализации, а также привлечение частного капитала в создание гражданской космической инфраструктуры и разработку приложений.

План включает два этапа. Цели в период 13-й пятилетки — развитие прикладных космических систем мониторинга, связи, вещания и навигации, разработка системы базовых стандартов для поддержки бизнеса и сервисов для международного рынка, а также создание механизма распространения данных. На втором этапе, до 2025 г. ставятся задачи по обеспечению глобального охвата китайских космических систем, поддержке коммерциализации и маркетинга, завершению создания гражданской космической инфраструктуры на базе рыночно-ориентированного подхода и её выхода на мировой уровень, а также углублению международного сотрудничества⁶¹.

В соответствии с новой программой, уже 2 ноября 2015 г. Управление спутниковой навигационной системы Китая выпустило первый стандарт для "Бейдоу", что, как ожидается, должно стимулировать развитие отрасли прикладных сервисов и программного обеспечения⁶².

Укрепление военно-гражданской интеграции и коммерциализация космического сектора

Кроме того, руководство КНР намерено ускорить процесс военно-гражданской интеграции, коммерциализации военных технологий, а также активнее привлекать в космический сектор частные компании и инвестиции, в том числе и иностранные, для чего последовательно осуществляет институциональные преобразования.

⁵⁹ См.: *Hui-Feng Zhang, Qing-Yun Du and Chao-Fei Qiao*. Present State and Trends of the Geoinformation Industry in China // *Sustainability*, 2015. vol. 7, MDPI publishing. P. 2871–2884. URL: <http://www.mdpi.com/2071-1050/7/3/2871/pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

⁶⁰ Официальный веб-сайт Государственного комитета по развитию и реформам. 29.10.2015. Приложение. Национальный долгосрочный план развития гражданской космической инфраструктуры (2015–2025) (на кит. языке). URL: <http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbghwb/201510/W020151029394688578326.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

⁶¹ Опубликован долгосрочный план развития национальной гражданской космической инфраструктуры Китая (на кит. языке) // *ChinaDaily.Com.cn*, 29.10.2015. URL: http://www.chinadaily.com.cn/hqgj/jryw/2015-10-29/content_14295467.html (дата обращения: 10.03.2016).

⁶² Отдельные достижения спутниковой отрасли Китая в 2015г. (на кит. языке) / *China Space Foundation Web Site*, 05.02.2016. URL: <http://www.spacechina.org/index.php?m=Article&a=show&id=863> (дата обращения: 10.03.2016).

Так, начиная с 2005 г. был внесён ряд изменений в регулирование, для того чтобы облегчить доступ в оборонно-промышленный комплекс национальным компаниям из частного сектора. В итоге, по данным ГУОНТП, к началу 2016 г. свыше 1 тыс. частных предприятий получили разрешение на разработку и производство военной продукции, что почти в 1,5 раза больше, чем за предыдущий пятилетний период⁶³.

Параллельно активно реализуется политика по стимулированию развития малого и среднего предпринимательства в сфере инноваций. Согласно докладу о работе правительства в рамках четвёртой сессии Всекитайского собрания народных представителей 12-го созыва (март 2016 г.), в этой сфере были приняты, по меньшей мере, 22 соответствующих документа на центральном уровне. Сейчас они трансформируются в конкретные меры, что играет положительную роль в развитии предпринимательства и инноваций. В 2015 г. прирост новых предприятий в Китае увеличился на 21,6 %, в среднем регистрируется 12 тыс. новых предприятий в день⁶⁴.

Также, благодаря принятым в последние два–три года новым нормативным актам в области регулирования деятельности зарубежных инвесторов в КНР, был облегчён доступ в ряд ранее закрытых сфер. В частности, с 10 апреля 2015 г. вступил в действие новый "Каталог отраслей для иностранных инвестиций", в соответствии с которым значительно сокращён (с 45 до 15) список отраслей, в которых не предусмотрена возможность участия иностранного капитала с контрольным и более пакетом акций. Либерализация затронула такие секторы, как разработка авиационных двигателей и их компонентов. В то же время, в сфере проектирования и производства гражданских спутников иностранный капитал пока не может иметь контрольный пакет в совместных предприятиях.

Значительные коррективы внесены также в перечень отраслей с ограниченным иностранным участием, их общее количество сократилось с 79 до 38. Большая часть изъятий коснулась сферы услуг, которую руководство Китая рассматривает в качестве основного стимула экономического роста на ближайшую перспективу. В частности, повышен порог участия иностранного капитала в сфере телекоммуникационных услуг, где его доля в совместных компаниях может достигать до 49–50 %⁶⁵.

Кроме того, при участии ведущих китайских компаний и ВУЗов активно создаются технопарки в сфере космических технологий. К примеру, только в создание трёх технопарков, ориентированных на разработку технологий на основе навигационной системы "Бэйдоу", в Тяньцзине, Шэньяне

⁶³ 1,000-plus private enterprises obtain weapon production permits / Ministry of National Defense of the People's Republic of China Official Web-site, March 15, 2016. URL: http://eng.mod.gov.cn/TopNews/2016-03/15/content_4646735.htm (дата обращения: 21.03.2016).

⁶⁴ Си Цзиньпинь призывает к продвижению реформ и инноваций // Жэньминьван-онлайн, 10.03.2016. URL: <http://russian.people.com.cn/n3/2016/0310/c31521-9028200.html> (дата обращения: 10.03.2016).

⁶⁵ Путеводитель для бизнеса 2015 / Официальный сайт Торгового представительства Российской Федерации в КНР. С. 13. URL: http://russchinatrade.ru/assets/files/ru-useful-info/b2015/%D0%9F%D0%A3%D0%A2%D0%95%D0%92%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%A2%D0%95%D0%9B%D0%AC%202015_%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B318.09.15.pdf. С. 12–15 (дата обращения: 10.03.2016).

и Ганьчжоу планируется вложить 19 млрд юаней (около 3 млрд дол.)⁶⁶. По словам члена НПСК Лян Сяохуна, в ближайшие годы в КНР будут созданы около 600 бизнес-инкубаторов в сфере космических технологий⁶⁷.

При этом подобные технопарки создаются не только на территории Китая, но и в соседних странах. В марте 2015 г. было объявлено о строительстве в период 2015–2025 гг. в Таиланде тематического научно-технического парка, работа которого будет направлена на коммерциализацию на территории АСЕАН приложений и услуг на основе китайской навигационной системы.

В проекте участвует Уханьская компания "Гуангу Бэйдоу", Таиландо-китайский комитет по содействию развитию культуры и Хубэйская торговая палата в Таиланде. Общий объём инвестиций в проект оценивается в 10 млрд юаней (1,6 млрд дол.)⁶⁸.

Результатом указанных мер стало ускоренное развитие китайского сектора коммерческих космических услуг, отмечаемое в последние два года.

Знаковым событием в этой сфере стал запуск в 2015 г. первого китайского коммерческого спутника дистанционного зондирования высокого разрешения "Цзилинь-1", созданного Компанией спутниковых технологий "Чангуан" (Chang Guang Satellite Technology Co. Ltd.). В 2016 г. в составе группировки будет 14 спутников, что обеспечит периодичность съёмки раз в 4–5 часов.

Компания "Чангуан" — это совместное предприятие, учредителями которого являются Институт оптики, точной механики и физики г. Чанчунь (СИОМР), правительство провинции Цзилинь, а также пять частных компаний и 24 физических лица. Следует отметить, что данный аппарат — первый коммерческий китайский спутник мониторинга, разработанный собственными силами⁶⁹. Конкурент "Чангуан" — действующая с 2005 г. компания 21AT — эксплуатирует спутники, спроектированные и разработанные британской компанией Surrey Satellite Technologies.

История проекта "Цзилинь" началась ещё в 2006 г., когда в составе СИОМР была создана лаборатория космической интеграции, одной из целей которой являлась разработка собственного спутника. Параллельно, в феврале 2008 г., по решению Комиссии по развитию и реформам провинции Цзилинь был образован Цзилиньский инженерный центр технологии малых спутников, а в начале 2010 г. технология изготовления

⁶⁶ China Mobile plans industrial park for Beidou system // ChinaDaily.Com, 06.11.2012. URL: http://usa.chinadaily.com.cn/business/2012-11/06/content_15882660.htm, China invests \$ 810M to create Beidou product ecosystem // ZdNet.com, May 2, 2013; URL: <http://www.zdnet.com/article/china-invests-810m-to-create-beidou-product-ecosystem/>, Contract for Ganzhou Beidou Industrial Park Project Signed / China State Construction Engineering Corporation Official Web-site, 04.12.2015; URL: http://english.cscec.com/art/2015/12/4/art_211_248514.html (дата обращения: 10.03.2016).

⁶⁷ От "космического производства" до "космического „умного“ производства+услуги". Ракеты-носители "Великий поход" взмывают в небо, вступая в бой в морях коммерции (на кит. языке) // Синьхуа. 02.03.2016. URL: http://news.xinhuanet.com/tech/2016-03/02/c_1118213430.htm (дата обращения: 03.03.2016).

⁶⁸ Китай будет продвигать коммерциализацию приложений и услуг "Бэйдоу" в странах АСЕАН. 19.03.2015. URL: http://russian.news.cn/science/2015-03/19/c_134080852.htm (дата обращения: 10.03.2016).

⁶⁹ См.: Лисов И. "Цзилинь-1": спутниковая революция в отдельно взятой провинции // Новости космонавтики. 2015. № 12 (395) С. 20–24.

малых спутников была включена в провинциальный перечень стратегических перспективных технологий. К 2011 г. планируемый объём инвестиций в проект оценивался в 450 млн юаней (72,6 млн дол.). В итоге, в апреле 2014 г. успешная инициативная разработка получила признание на уровне центрального правительства, и проект получил официальную государственную поддержку.

В 2014 г. директор СИОМР Сюань Минь представил долгосрочные планы развития спутниковой инфраструктуры провинции Цзилинь, в соответствии с которым к 2020 г. она будет иметь на орбите 60 спутников, а всего до 2030 г. планируются запуски 138 аппаратов. При этом стоимость серийных изделий планируется снизить до 16–25 млн дол. (для сравнения, стоимость 3 аппаратов со сходными характеристиками, заказанных у SSTL компанией 21AT — 176 млн дол.)⁷⁰

Компания "Чангуан" будет осуществлять коммерческую эксплуатацию группировки и распространять снимки и основанные на них продукты. Как ожидается, к 2020 г. общая стоимость произведённой видовой продукции достигнет 20 млрд юаней. Уже заключены соглашения о сотрудничестве с Управлением геодезии и картографии провинции Цзилинь и некоторыми другими потребителями из КНР. Заключено также первое международное соглашение с правительством Австралии, предусматривающее сотрудничество в области производства и запуска спутников, строительство наземной станции для приёма и распространения информации⁷¹.

Кроме того, в мае 2015 г. стало известно, что эта фирма вложит 3 млрд юаней (484 млн дол.) в создание Индустриального парка аэрокосмической информации в Зоне инновационного развития Чан-Цзи-Ту у китайско-российской границы. Планируется, что объём продаж составит 2,42 млрд юаней, в том числе 677 млн — спутников и аппаратуры, 770 млн — снимков и 953 млн — видеоданных⁷².

Появление новой успешной компании-производителя спутников в лице чанчуньской фирмы и её заявка на передел рынка геоинформационных продуктов Китая будут иметь долгосрочные последствия.

Так, к настоящему времени о намерении инвестировать в создание спутниковых производств объявили провинция Шэньси и город Ухань, аналогичные шаги планируют провинции Гуандун, Фуцзянь, Хэбэй и Ганьсу⁷³.

Более того, государственные корпорации CASC и CASIC в октябре 2015 г. в ходе 1-го Китайского аэрокосмического бизнес-форума также заявили о планах самостоятельного выхода на рынок.

Так, CASC анонсировала на мероприятии проект коммерческой спутниковой системы дистанционного зондирования, которая будет состоять из 16 оптических и радиолокационных спутников с разрешением до 0,5 м

⁷⁰ DMC3: The Mission / Surrey Satellite Technology Ltd. Official Web-site. URL: <https://www.sstl.co.uk/Missions/DMC3-Launched-2015/DMC3/DMC3-The-Mission> (дата обращения: 10.03.2016).

⁷¹ См.: Лисов И. "Цзилинь-1": спутниковая революция в отдельно взятой провинции // Новости космонавтики. 2015. № 12 (395) С. 20–24.

⁷² Там же.

⁷³ Там же.

и меньше, а также спутников видеосъемки, малых гиперспектральных спутников и других малых космических аппаратов. Первый запуск состоится до конца 2016 г., а к 2022 г. система будет развернута полностью⁷⁴. Кроме того, сообщалось, что CASC ведёт разработки собственной лёгкой ракеты-носителя NAGA-L⁷⁵.

Основной проект CASIC — лёгкая твердотопливная ракета "Куайчжоу-11" (грузоподъёмностью до 1 тонны) для гибкой услуги запуска спутников по требованию. Первый полёт запланирован на 2016–2017 гг., предполагаемая цена запуска составит менее 10 тыс. дол. за кг⁷⁶. Позже, как сообщили РИА Новости 12 марта 2016 г. со ссылкой на China Daily, главный конструктор департамента разработок твердотопливных ракет Четвёртой аэрокосмической академии CASIC Ху Шэньюнь заявил, что рассматривается вариант с созданием новой компании, которая будет осуществлять запуски на коммерческой основе как для китайских, так и международных клиентов. Тем самым планируется покончить с монополией China Great Wall Industry Corp на коммерческие запуски китайских ракет-носителей.

По его словам, в настоящее время в Китае существует, по меньшей мере, 50 организаций и компаний, которые занимаются производством малых и микро-спутников, однако им приходится долго ждать возможности запустить их в космос, так как приоритет всегда отдаётся государственным аппаратам. Кроме того, зачастую стоимость запуска на существующих носителях для них слишком высока. Ху Шэньюнь положительно оценил перспективы китайского коммерческого космического рынка. По его оценкам, к 2020 г. он достигнет ежегодного оборота в 30 млрд юаней (4,6 млрд дол.), а ожидаемое число запусков "Куайчжоу-11" составит около 30 ежегодно⁷⁷. Кроме данной инициативы, CASIC также представила на бизнес-форуме проект создания совместно с Россией низкоорбитальной системы мобильной спутниковой связи "Синьфу" ("Звезда счастья")⁷⁸. В системе планируется 156 спутников на орбитах высотой 1000 км⁷⁹.

⁷⁴ Уровень доходности коммерческих космических предприятий военно-промышленного комплекса КНР: рост в 7–14 раз (на кит. языке) / Sat-China.com. 6 ноября 2015 г. URL: <http://www.sat-china.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=6&id=2425> (дата обращения: 10.03.2016).

⁷⁵ См.: P.B. de Selding. With NAGA-L Rocket, China Would Turn Tables on U.S. Export Ban // SpaceNews.com, Oct. 15, 2015. URL: <http://spacenews.com/with-naga-l-rocket-china-would-turn-tables-on-u-s-export-ban/> (дата обращения: 10.03.2016).

⁷⁶ Уровень доходности коммерческих космических предприятий военно-промышленного комплекса КНР: рост в 7–14 раз (на кит. языке) / Sat-China.com. 6 ноября 2015 г. URL: <http://www.sat-china.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=6&id=2425> (дата обращения: 10.03.2016).

⁷⁷ Китайская компания намерена выйти на рынок коммерческих запусков спутников // Новости. 12.03.2016. Сайт журнала Новости космонавтики. URL: <http://novosti-kosmonavtiki.ru/news/> (дата обращения: 15.03.2016).

⁷⁸ Россия и Китай обсуждают создание спутниковой системы "Звезда счастья" // РИА Новости. 08.11.2015. URL: <http://ria.ru/science/20151108/1316326220.html#ixzz3qjuoLid> (дата обращения: 10.03.2016).

⁷⁹ Низкоорбитальная спутниковая широкополосная система мобильной спутниковой связи "Синьфу" (на кит. языке) / Chinaspaceflight.com, 05.04.2015. URL: <http://www.chinaspaceflight.com/satellite/CASIC-mobile-communications/CASIC.html> (дата обращения: 10.03.2016).

Стратегия развития международного сотрудничества Китая в сфере космических технологий

Трансформация внутренней среды космического сектора КНР сопровождается интенсификацией международного сотрудничества Китая в сфере космоса. Параллельно с формированием национальной прикладной космической инфраструктуры, Китай намерен претворить в жизнь амбициозный план по экспансии китайских космических услуг на мировой рынок. К примеру, только в сфере коммерческих запусков КНР намерена к 2020 г. увеличить свою долю в пять раз — до 15 %⁸⁰.

Для продвижения национальных космических услуг на международном рынке ведущие космические компании GreatWall, Chinasat, и др. сформировали в августе 2014 г. Международный альянс прикладных спутниковых услуг (International Alliance of Satellite Application Service (ASAS)). Инь Лиминь, президент Китайской промышленной корпорации "Великая стена" — компании-провайдера пусковых услуг китайских ракет-носителей, отмечает, что "объединение усилий позволит обмениваться информацией и дополнять друг друга, также сообща решать проблемы в сфере финансов и нормативного регулирования, выстраивания отношений с правительствами других стран, а также защиты прав на интеллектуальную собственность, которые появятся после выхода на мировой рынок". В альянс войдут китайские спутниковые операторы, производители конечного пользовательского оборудования, а также основные заказчики. По заявлению главного секретаря Центра производительности оборонной науки и техники, Ву Сяомэя, Альянс прикладных спутниковых услуг станет для китайской аэрокосмической отрасли гражданским окном на мировой рынок⁸¹.

Помимо государственных и частных агентств, в этих инициативах принимают участие несколько междисциплинарных некоммерческих организаций, которые инвестируют в развитие наземного сегмента. Например, Глобальный альянс китайских спутниковых услуг (CSGSA, China Satellite Global Services Alliance) создал базы по приёму сигналов в Синьцзяне, Нингся, Найнэне и Фуцзяне⁸².

Однако необходимо отметить, что, несмотря на очевидный прогресс, во многих аспектах космическая промышленность Китая пока уступает компаниям из США и Западной Европы — например, в области тяжёлых телекоммуникационных аппаратов или спутников съёмки сверхвысокого разрешения. Кроме того, на перспективы роста китайского космического

⁸⁰ Satellite alliance to aid quest for market share // ChinaDaily, 03.06.2014. URL: http://www.chinadaily.com.cn/business/2014-06/03/content_17558028.htm (дата обращения: 10.03.2016).

⁸¹ China Prepares to Establish Alliance of Satellite Application Service: Xinhua News Agency, 01.03.2015. URL: <http://en.ciftis.org/index.php/index-view-aid-8796.html> (дата обращения: 10.03.2016).

⁸² См.: *Lele A.* The 'Road' to Success for the "Silk Road Initiative" is via Aerospace / Indian Institute for Defense Studies and Analyses Official Web-site. October 21, 2015. URL: http://www.idsa.in/idsacomments/silk-road-initiative-via-aerospace_alele_211015 (дата обращения: 10.03.2016).

сектора (в первую очередь, его продвижению на внешний рынок) продолжит влиять такой серьёзный фактор, как ограничения в сфере экспортного контроля со стороны США. В итоге на данном этапе, несмотря на относительно низкую цену китайских спутников и пусковых услуг, их заказчиками являются преимущественно развивающиеся страны.

С учётом этого, ключевое значение для КНР имеют новые "зарождающиеся" космические рынки — в первую очередь, в Юго-Восточной и Центральной Азии. Важная роль в этой стратегии отведена Азиатско-тихоокеанской организации по сотрудничеству в сфере мирного космоса (APSCO), созданной под эгидой Китая в 2008 г.⁸³, а также новой инициативе — "Экономическому поясу Шёлкового пути".

Для координации и интеграции с ней существующих и новых проектов в сфере космических технологий была разработана инициатива "Космического Шёлкового пути". Система "Бэйдоу" рассматривается как один из её ключевых компонентов. Гонконгский Институт космических и земных информационных наук (ISEIS), подписал в 2014 г. соглашение с Dong Fang Teng Fei (дочерней компанией Beijing Xiangzhi) о присоединении к "Космическому Шёлковому пути" в разработке глобальных спутниковых услуг. Развивается сотрудничество и с Россией — НПО "Глонасс" и Norinco договорились о совместной разработке и производстве мультисистемных модулей приёмников — бюджет проекта оценивается в 10 млн дол.⁸⁴

Кроме того, в рамках "Космического Шёлкового пути" Китай намерен развивать проекты по созданию систем широкополосной спутниковой связи и мониторинга. Первым из них стало создание телекоммуникационного спутника для Лаоса LaoSat-1. Запуск состоялся в 2015 г.⁸⁵ Также в мае 2015 г. был предложен проект использования спутниковой инфраструктуры "Космического Шёлкового пути" для обеспечения транспортной безопасности — создания "чёрных ящиков реального времени", которые бы обеспечивали постоянное глобальное покрытие всех авиа, морских и сухопутных маршрутов в Азии⁸⁶.

Таким образом, поступательное наращивание международного сотрудничества с опорой на качественный скачок, достигнутый в области средств выведения и прикладных космических систем, является ключевым элементом стратегии укрепления научно-технологического потенциала китайской космической промышленности, превращения её в одного из

⁸³ Её членами являются Китай, Бангладеш, Индонезия, Иран, Монголия, Пакистан, Перу, Таиланд и Турция. В течение последних пяти лет в рамках APSCO Китай заключил свыше десяти двусторонних соглашений с такими странами, как Таиланд, Шри-Ланка, Венесуэла, Боливия и др.

⁸⁴ См.: *Lele A.* The 'Road' to Success for the "Silk Road Initiative" is via Aerospace / Indian Institute for Defense Studies and Analyses Official Web-site. October 21, 2015. URL: http://www.idsa.in/idsacomments/silk-road-initiative-via-aerospace_alele_211015 (дата обращения: 10.03.2016).

⁸⁵ См.: *Афанасьев И.* Китаец для Лаоса // *Новости космонавтики.* 2016. № 1 (396). С. 44–45.

⁸⁶ См.: *Lele A.* The 'Road' to Success for the "Silk Road Initiative" is via Aerospace / Indian Institute for Defense Studies and Analyses Official Web-site. October 21, 2015. URL: http://www.idsa.in/idsacomments/silk-road-initiative-via-aerospace_alele_211015 (дата обращения: 10.03.2016).

ключевых игроков мирового рынка, а также выступает действенным инструментом расширения экономического и политического влияния Китая.

В то же время, Китай активно развивает и другой вектор международного сотрудничества — с ведущими космическими державами, которое с учётом сохраняющегося отставания остаётся для Пекина важнейшим инструментом обеспечения доступа к передовым технологиям. Один из наиболее ярких примеров — создание собственных спутниковых атомных часов. Хотя прямые доказательства отсутствуют, эксперты не исключают вероятность того, что КНР пытался адаптировать, заимствовать или скопировать швейцарские технологии⁸⁷.

При этом в последнее время всё чаще для получения доступа к технологиям Китай использует зарубежные инвестиции. Так, в 2013 г. ведущий разработчик приёмников для китайской системы "Бэйдоу" UniStrong купил американскую компанию-разработчика высокоточных технологий Hemisphere GPS. Сделка включала все линии навигационных продуктов и интеллектуальную собственность. Unistrong ожидает, что это укрепит потенциал компании в сфере наблюдения за акваторией, строительства, картографии и создания оборудования и технологий⁸⁸. Ранее, в 2012 г. China Investment Corporation (CIC) сумела в результате продажи испанским акционером Eutelsat Albertis Telecom своей доли стать собственником 7 % акций европейского спутникового оператора. Однако представители Eutelsat заявили, что в данном случае CIC останется пассивным инвестором, не войдёт в совет директоров и не сможет влиять на стратегию компании⁸⁹.

* *
* *

Подводя итоги, можно отметить, что реформирование космической промышленности Китая носит комплексный характер, развитие данной отрасли рассматривается в свете общего развития промышленности страны и построения НИС, опирающейся на собственные инновации. При этом на современном этапе космический сектор сохраняет своё значение как один из локомотивов стратегии инновационного развития Китая, включаясь в формирующиеся высокотехнологичные научно-промышленные кластеры в качестве одного из важнейших составных элементов.

Благодаря постоянному притоку государственных инвестиций, а также запуску ряда крупных проектов экономическая мощь и научно-технический потенциал космической промышленности КНР существенно укрепились. С точки зрения масштабов и численности персонала она уже является

⁸⁷ The Research, Development, and Acquisition Process for the Beidou Navigation Satellite Programs Kevin POLLPETER, Patrick BESHA, and Alanna KROLIKOWSKI / SITC Research Briefs, January 2014. P. 3. URL: <http://escholarship.org/uc/item/3p05b9xp.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

⁸⁸ Ibid.

⁸⁹ См.: *P.B. de Selding*. Chinese Investment Firm Taking 7 Percent Stake in Satellite Fleet Operator Eutelsat // SpaceNews.com, June 22, 2012. URL: <http://spacenews.com/chinese-investment-firm-taking-7-percent-stake-satellite-fleet-operator-eutelsat/> (дата обращения: 10.03.2016).

одной из крупнейших в мире, а созданная в период 2006–2015 гг. космическая инфраструктура стала основой быстрого роста национальных смежных отраслей.

За последнее десятилетие в результате последовательной государственной политики в космической промышленности созданы важные механизмы для развития инноваций, в первую очередь, многоуровневая система исследовательских партнёрств, объединяющая государственные корпорации, военные НИИ и академический сектор, а также начал переход к инновационной системе нового типа — "тройных инноваций", включающих также и частные предприятия.

Как ожидается, постепенное смещение фокуса инновационной деятельности в сторону промышленности, интеграция военного и гражданского секторов, а также всё более широкое внедрение рыночных механизмов позволят стимулировать инновации, создать реальную конкурентную среду, а также обеспечат опережающий рост национального космического сектора, закрепив позиции Китая как одного из ведущих мировых игроков в этой сфере.

В числе конкурентных преимуществ китайских космических компаний — ёмкий внутренний рынок, развитая система индустриальных парков, а также значительная поддержка государства — как за счёт прямого финансирования отдельных проектов, так и в виде денежных и налоговых субсидий, а также дешёвых государственных займов и специализированных венчурных фондов. В то же время, на перспективы развития китайского космического сектора во многом будет влиять то, насколько удастся обеспечить баланс между крупными государственными оборонно-промышленными корпорациями и новыми частными компаниями.

Для России растущий потенциал Китая в сфере космических технологий, с учётом стратегического характера партнёрства между нашими странами, а также укрепляющегося взаимодействия в рамках ШОС и БРИКС открывает широкие возможности для сотрудничества. Хорошие перспективы в сфере спутниковой связи, навигации, транспортного, экологического и сейсмического мониторинга, геологоразведки, а также в проектах, связанных с трансграничной безопасностью (например, отслеживание наркотрафика). В то же время, при выработке стратегии сотрудничества России с Китаем необходимо учитывать складывающееся отставание нашей страны в области спутников прикладного назначения, а также растущую активность Китая в выстраивании собственной системы двусторонних проектов в космической сфере. В этой связи первоочередное внимание необходимо уделить продвижению совместных двух- и многосторонних инициатив на базе российской системы ГЛОНАСС, а также восстановлению и расширению отечественной группировки.

Ключевые слова: *космическая промышленность — Китай — инновации — космические технологии.*

Keywords: *aerospace industry — China — innovations — space technologies.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Афанасьев И.* Китаец для Лаоса // Новости космонавтики. 2016. № 1 (396). С. 44–45.
2. *Барабанов М.С., Кашин В.Б., Макиенко К.В.* Оборонная промышленность и торговля вооружениями КНР / М.С. Барабанов, В.Б. Кашин, К.В. Макиенко; Центр анализа стратегий и технологий; Российский институт стратегических исследований. М., 2013. 272 с.
3. Государственный совет: информация по принятому "Национальному долгосрочному плану развития спутниковой навигационной отрасли" (на кит. языке) / Официальный сайт Правительства КНР, 9.10.2013. URL: http://www.gov.cn/zwgk/2013-10/09/content_2502356.htm (дата обращения: 10.03.2016).
4. Интеллектуальная собственность и конкуренция в космической отрасли. Стенограмма круглого стола, ЦЭМИ РАН, 21 октября 2014 годы, г. Москва // Официальный веб-сайт Консультационно-исследовательского центра интеллектуального капитала Лабрейт.Ру. URL: <http://www.labrate.ru/20141021/> (дата обращения: 01.03.2016).
5. Китай будет продвигать коммерциализацию приложений и услуг "Бэйдоу" в странах АСЕАН // 19.03.2015. URL: http://russian.news.cn/science/2015-03/19/c_134080852.htm (дата обращения: 10.03.2016).
6. Китай в течение пяти лет запустит в космос 110 ракет "Чанчжэн" // Око планеты. 03.03.2016. URL: <http://oko-planet.su/science/sciencecosmos/312425-kitayv-techenie-pyati-let-zapustit-v-kosmos-110-raket-chanchzhen.html> (оригинал на кит. языке. 02.03.2016; URL: http://news.xinhuanet.com/tech/2016-03/02/c_1118213431.htm) (дата обращения: 10.03.2016).
7. Китайская компания намерена выйти на рынок коммерческих запусков спутников // Новости. 12.03.2016. Сайт журнала Новости космонавтики. URL: <http://novosti-kosmonavтики.ru/news/> (дата обращения: 15.03.2016).
8. Китайская космическая станция станет самой крупной лабораторией КНР в космосе // Синьхуа. 8 марта 2016. URL: http://russian.news.cn/science/2016-03/09/c_135170453.htm (дата обращения: 20.03.2016).
9. Китайская спутниковая компания Дунфанхун. Годовой отчет за 2014 г. (на кит. языке) URL: <http://www.spacesat.com.cn/upload/fckeditor/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%8D%AB%E6%98%9F2014%E5%B9%B4%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E6%8A%A5%E5%91%8A.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).
10. Китайские высокие космические технологии в домах простых людей (на кит. языке) // Синьхуа. 18.07.2015. URL: http://news.xinhuanet.com/2015-07/18/c_1115967439.htm (дата обращения: 10.03.2016).
11. Китайский рынок чипов вырастет до 350 млрд юаней в 2015 году — государственная программа // Синьхуа, 25.06.2014. URL: http://russian.news.cn/science/2014-06/25/c_133436775.htm (дата обращения: 01.02.2016).
12. Комментарий: На пути к победе: "13-я пятилетка" хороший старт (на кит. языке) // CASIC Official Web-page, 21.01.2016. URL: <http://www.casic.com.cn/n103/n133/c2526930/content.html> (дата обращения: 01.03.2016).
13. Корпорация CASC активно вкладывает аэрокосмические технологии для повышения конкурентоспособности (на кит. языке) // Официальный веб-сайт Комитета по контролю и управлению государственным имуществом (SASAC), 23.05.2012. URL: <http://www.sasac.gov.cn/n1180/n14200459/n14417163/n14519674/14520131.html> (дата обращения: 01.03.2016).
14. *Лисов И.* Геостационарное око Китая // Новости космонавтики. 2016. № 2 (397). С. 69–73.

15. Лисов И. Пятерка на "Вэньчане" // Новости космонавтики. 2016. № 1 (396) С. 51.
16. Лисов И. Тяжёлый водородный "Бэйдоу" // Новости космонавтики. 2015. № 11 (394). С. 48–49.
17. Лисов И. "Цзилинь-1": спутниковая революция в отдельно взятой провинции // Новости космонавтики. 2015. № 12 (395) С. 20–24.
18. Михеев В.В. Китай: угрозы, риски, вызовы развитию. М.: Московский центр Карнеги, 2005. С. 155.
19. Наука и инновации: выбор приоритетов / Отв. ред. Н.И. Иванова. М.: ИМЭМО РАН, 2012. 235 с. С. 87–106. URL: <http://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2012/12042.pdf> (дата обращения: 01.03.2016).
20. Низкоорбитальная спутниковая широкополосная система мобильной спутниковой связи "Синьфу" (на кит. языке) / Chinaspaceflight.com, 05.04.2015. URL: <http://www.chinaspaceflight.com/satellite/CASIC-mobile-communications/CASIC.html> (дата обращения: 10.03.2016).
21. Опубликован долгосрочный план развития национальной гражданской космической инфраструктуры Китая (на кит. языке) // ChinaDaily.Com.cn, 29.10.2015. URL: http://www.chinadaily.com.cn/hqgj/jryw/2015-10-29/content_14295467.html (дата обращения: 10.03.2016).
22. Основные моменты Отчёта о социальной ответственности CASC 2014 г. (на кит. языке) // CASC Official Web-page, 29.10.2015 URL: <http://www.spacechina.com/n25/n142/n158/n4600/c1055548/content.html> (дата обращения: 10.03.2016).
23. От "космического производства" до "космического „умного“ производства+услуги" Ракеты-носители "Великий поход", взмывают в небо, вступая в бой в морях коммерции (на кит. языке) // Синьхуа. 02.03.2016. URL: http://news.xinhuanet.com/tech/2016-03/02/c_1118213430.htm (дата обращения: 03.03.2016).
24. Отдельные достижения спутниковой отрасли Китая в 2015 г. (на кит. языке) / China Space Foundation Web Site, 05.02.2016. URL: <http://www.spacechina.org/index.php?m=Article&a=show&id=863> (дата обращения: 10.03.2016).
25. Официальный веб-сайт Государственного комитета по развитию и реформам. 29.10.2015 (Приложение. Национальный долгосрочный план развития гражданской космической инфраструктуры (2015–2025) (на кит. языке) URL: <http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbghwb/201510/W020151029394688578326.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).
26. Путеводитель для бизнеса 2015 г. / Официальный сайт Торгового представительства Российской Федерации в КНР. URL: http://russchinatrade.ru/assets/files/ru-useful-info/b2015/%D0%9F%D0%A3%D0%A2%D0%95%D0%92%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%A2%D0%95%D0%9B%D0%AC%202015_%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B318.09.15.pdf. С. 12–15 (дата обращения: 10.03.2016).
27. Россия и Китай обсуждают создание спутниковой системы "Звезда счастья" // РИА Новости. 08.11.2015. URL: <http://ria.ru/science/20151108/1316326220.html#ixzz3qijyoLid> (дата обращения: 10.03.2016).
28. Си Цзиньпин призывает к продвижению реформ и инноваций // Жэньминьван-online, 10.03.2016. URL: <http://russian.people.com.cn/n3/2016/0310/c31521-9028200.html> (дата обращения: 10.03.2016).
29. Средний возраст китайских научных сотрудников в области ракетной техники — 35,3 года // Жэньминьван. 02.03.2013. URL: <http://russian.people.com.cn/31517/8150545.html> (дата обращения: 13.03.2016).
30. Уровень доходности коммерческих космических предприятий военно-промышленного комплекса КНР: рост в 7–14 раз (на кит. языке) / Sat-China.com. 6 ноября 2015 г. URL: <http://www.sat-china.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=6&id=2425> (дата обращения: 10.03.2016).

31. Чеберко И. США запретили поставку чипов для российских спутников // Известия.ru. 11 марта 2014 г. URL: <http://izvestia.ru/news/567232> (дата обращения: 01.03.2016).

32. Airbus Group 2014 Corporate Responsibility and Sustainability Report. Airbus Group. URL: http://www.airbusgroup.com/dam/assets/airbusgroup/int/en/investor-relations/documents/2015/Annual-Reports/Airbus_Group_CR-S_2014/Airbus_Group_CRS_2014.pdf. P. 8 (дата обращения: 10.03.2016).

33. Al-Ekabi C. Space Policies, Issues and Trends in 2011/2012. Report 42, ESPI, may 2012. URL: http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_42.pdf (дата обращения: 10.03.2016).

34. Asia-Pacific Security Studies, Civil-Military Integration & Chinese Military Modernization // Asia-Pacific Center for Security Studies, Vol. 3, N 9, 2004. December. P. 3. URL: <http://www.apcss.org/Publications/APSSS/Civil-MilitaryIntegration.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

35. BDA expands fund to help cutting-edge industry // ChinaDaily.com, 17.11.2014. URL: http://www.chinadaily.com.cn/beijing/2014-11/17/content_18933423.htm (дата обращения: 10.03.2016).

36. Voehinger S., Space exploration in the space economy. Symposium to strengthen the partnership with industry the role of industry in space exploration, UN, Vienna, Feb. 15, 2016. URL: <http://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/stsc/2016/symp-01E.pdf>. P. 4 (дата обращения: 10.03.2016).

37. CASC: полностью реализует стратегию инновационного развития – в авангарде технологических инноваций (на кит. языке) / Официальный веб-сайт Комитета по контролю и управлению государственным имуществом (SASAC). 16.10.2015. URL: <http://www.sasac.gov.cn/n1808314/n2083719/n2083726/c2084566/content.html> (дата обращения: 10.03.2016).

38. Casey J., Koleski K., Backgrounder: China's 12-th Five-Year Plan. U.S. – China Economic & Security Review Commission, June 24, 2011. P. 8–9. URL: http://permanent.access.gpo.gov/gpo24710/12th-FiveYearPlan_062811.pdf (дата обращения: 10.03.2016).

39. CASIC. Отчет о корпоративной социальной ответственности, 2014 год (на кит. языке) / CASIC Official Web-page URL: <http://www.casic.com.cn/n111/n187/c2250690/part/2251114.pdf>. P. 12 (дата обращения: 10.03.2016).

40. CASIC 2014 Social Responsibility Report (на кит. языке) / CASIC Official Web-page. URL: <http://www.casic.com.cn/n111/n187/c2250690/part/2251114.pdf>. P. 37 (дата обращения: 01.03.2016).

41. Chase M., Engstrom J., Tai Ming Cheung, Gunnes K., Harold S., Puska S., Berkowitz S. China's Incomplete Military Transformation – Assessing Weaknesses of the People's Liberation Army (PLA). RAND Corporation, 2015. P. 125. URL: http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR800/RR893/RAND_RR893.pdf (дата обращения: 10.03.2016).

42. China Aerospace Investment Holdings Ltd. acquires an 8.05 % interest in China Aircraft Leasing Holdings Ltd. 10.05.2012 News, Friedmann Pacific Investment Group. URL: <http://www.fpiqp.com/en/newsinfo20.shtml> (дата обращения: 10.03.2016).

43. China Aerospace Science and Technology Corporation Social Responsibility Report 2014 (на кит. языке) / CASC Official Web-page URL: http://www.spacechina.com/shzrbg/2014shzrbg/tsyls_03.html (дата обращения: 10.03.2016).

44. China Mobile plans industrial park for Beidou system // ChinaDaily.Com, 06.11.2012. URL: http://usa.chinadaily.com.cn/business/2012-11/06/content_15882660.htm, China invests \$810M to create Beidou product ecosystem // ZdNet.com, May 2, 2013; URL: <http://www.zdnet.com/article/china-invests-810m-to-create-beidou-product-ecosystem/>, Contract for Ganzhou Beidou Industrial Park Project Signed / China State Construction Engineering Corporation Official Web-site, 04.12.2015; URL: http://english.cscec.com/art/2015/12/4/art_211_248514.html (дата обращения: 10.03.2016).

45. China mulls \$1.5 trillion strategic industries boost // Reuters.com, Dec. 3, 2010. URL: <http://www.reuters.com/article/us-china-economy-investment-idUSTRE6B16U920101203> (дата обращения: 10.03.2016).
46. China plans maritime, space projects in next five years // Xinhua, 12.11.2015 URL: http://news.xinhuanet.com/english/2015-11/12/c_134810266.htm (дата обращения: 10.03.2016).
47. China Prepares to Establish Alliance of Satellite Application Service: Xinhua News Agency, 01.03.2015. URL: <http://en.ciftis.org/index.php/index-view-aid-8796.html> (дата обращения: 10.03.2016).
48. DMC3: The Mission / Surrey Satellite Technology Ltd. Official Web-site. URL: <https://www.sstl.co.uk/Missions/DMC3-Launched-2015/DMC3/DMC3-The-Mission> (дата обращения: 10.03.2016).
49. Eight Great Technologies – A Summary of the series of patent landscape reports. UK Intellectual Property Office. October 2014. P. 4. Eight Great Technologies – Satellites. A Patent Overview. UK Intellectual Property Office. October 2014 P. 4. URL: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/360986/Eight_Great_Technologies.pdf (дата обращения: 10.03.2016).
50. Global Trends in Space Volume 2: Trends by Subsector and Factors that Could Disrupt Them / IDA Paper P-5242, Vol. 2 2015. Institute for Defense Analysis, Alexandria, Virginia, USA. P. 4. URL: <https://www.ida.org/idamedia/Corporate/Files/Publications/STPIpubs/2015/p5242v2.ashx> (дата обращения: 10.03.2016).
51. *Hui-Feng Zhang, Qing-Yun Du and Chao-Fei Qiao*, Present State and Trends of the Geoinformation Industry in China // Sustainability, 2015. vol. 7, MDPI publishing. Pp. 2871–2884. URL: <http://www.mdpi.com/2071-1050/7/3/2871/pdf> (дата обращения: 10.03.2016).
52. Innovation Strategy of China / Ministry of Science and Technology of China Official Web-site, 13.06.2007. URL: http://www.most.gov.cn/eng/pressroom/200706/t20070613_50394.htm (дата обращения: 10.03.2016).
53. *Lal B., Sylak-Glassman E., Gupta N.* Global Trends in Civil and Commercial Space (Presentation) / IDA, October 2015. URL: <https://www.ida.org/idamedia/Corporate/Files/Publications/STPIpubs/2015/d5682final.ashx>. P. 34 (дата обращения: 10.03.2016).
54. *Lele A.* The 'Road' to Success for the "Silk Road Initiative" is via Aerospace / Indian Institute for Defense Studies and Analyses Official Web-site. October 21, 2015. URL: http://www.idsa.in/idsacomments/silk-road-initiative-via-aerospace_alele_211015 (дата обращения: 10.03.2016).
55. Lockheed Martin Corporation 2015 Annual Report / Lockheed Martin Official Web-page URL: <http://www.lockheedmartin.com/content/dam/lockheed/data/corporate/documents/2015-Annual-Report.pdf>. P. 10 (дата обращения: 01.03.2016).
56. New direction for China's Defense Industry / Ed. by Evan S. Medeiros, Roger Cliff, Keith Crane, James C. Mulvenon, RAND Corporation, 2005. P. 42–43, 66–67. URL: http://www.rand.org/pubs/monographs/2005/RAND_MG334.pdf (дата обращения: 10.03.2016).
57. *Pagkratis S.* Space Policies, Issues and Trends in 2010/2011. Report 35, ESPI, June 2011. URL: http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_35.pdf. P. 13 (дата обращения: 10.02.2016).
58. *Peter B. de Selding.* China Launches High-resolution Commercial Imaging Satellite // SpaceNews.com, Oct. 7, 2015. URL: <http://spacenews.com/china-launches-high-resolution-commercial-imaging-satellite/> (дата обращения: 10.03.2016).
59. *Peter B. de Selding.* Chinese Investment Firm Taking 7 Percent Stake in Satellite Fleet Operator Eutelsat // SpaceNews.com, June 22, 2012. URL: <http://spacenews.com/chinese-investment-firm-taking-7-percent-stake-satellite-fleet-operator-eutelsat/> (дата обращения: 10.03.2016).

60. *Peter B. de Selding*. With NAGA-L Rocket, China Would Turn Tables on U.S. Export Ban // SpaceNews.com, Oct. 15, 2015. URL: <http://spacenews.com/with-naga-l-rocket-china-would-turn-tables-on-u-s-export-ban/> (дата обращения: 10.03.2016).

61. *Pollpeter K.* China's Space Robotic Arm Programs. SITC Bulletin Analysis, October 2013. P. 4. URL: <http://escholarship.org/uc/item/2js0c5r8.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

62. *Pollpeter K., Besha P., Krolikowski A.* The Research, Development and Acquisition Process for the Beidou Navigation Satellite Programs. / SITC Research Briefs. Institute on Global Conflict and Cooperation University of California, January 7, 2014. P. 3. URL: <http://escholarship.org/uc/item/3p05b9xp.pdf;origin=repccitec> (дата обращения: 10.03.2016).

63. *Raska M.* China's [Secret] Civil-Military Megaprojects. RSIS Commentary No. 163, 2 September 2013 / S. Rajaratnam School of International Studies. P. 2 URL: <http://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2014/07/CO13163.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

64. *Russell Hsiao L.C.*, Twelfth-Five Year Plan Accelerates Civil-Military Integration in China's Defense Industry // CHINA BRIEF Volume XI Issue 1 January 14, 2011. URL: http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=37366&tx_ttnews%5BbackPid%5D=517 (дата обращения: 01.0.2016).

65. Satellite alliance to aid quest for market share // ChinaDaily, 03.06.2014. URL: http://www.chinadaily.com.cn/business/2014-06/03/content_17558028.htm (дата обращения: 10.03.2016).

66. Table I. Aerospace Industry Sales By Product Group. Calendar Years 2004–2015. AIA. URL: http://www.aia-aerospace.org/assets/YE_2014_Table_1_Industry_Sales_by_Product_Group.pdf. P. 1 (дата обращения: 10.03.2016).

67. *Tai Ming Cheung*. Rejuvenating the Chinese Defense Economy: Present Developments and Future Trends. Policy Brief № 19, SITC Policy Briefs. September 2011. P. 29. URL: <https://escholarship.org/uc/item/60z7p0kp.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

68. The Boeing Company 2015 Annual Report / The Boeing Co. Official Web-page URL: http://s2.q4cdn.com/661678649/files/doc_financials/annual/2015/2015-Annual-Report.pdf. P. 3 (дата обращения: 16.03.2016).

69. The Chinese Defense Economy Takes Off. Sector-by-Sector Assessments and the Role of Military End Users / Ed. by Tai Ming Cheung. 2013. The Regents of University of California. P. 32–34.

70. The Research, Development, and Acquisition Process for the Beidou Navigation Satellite Programs Kevin POLLPETER, Patrick BESHA, and Alanna KROLIKOWSKI / SITC Research Briefs, January 2014. P. 3. URL: <http://escholarship.org/uc/item/3p05b9xp.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

71. The State of the European Space Industry in 2014. SIM WG Position Paper/ June 2015 – Release June 2015, ASD-Eurospace. URL: <http://eurospace.org/Data/Sites/1/pdf/factandfigures/simpaper2015final.pdf>. P. 1 (дата обращения: 10.03.2016).

72. Union of Concerned Scientists Web-page. URL: http://www.ucsusa.org/nuclear-weapons/space-weapons/satellite-database#VwBCu_mLTIU (дата обращения: 10.03.2016).

73. *Wright D.* Defense Science and Technology Research Teams: Mechanisms and Indicators for Indigenous Innovation in China. SITC Research Brief. 2015-8 January 2015. Institute on Global Conflict and Cooperation, University of California. P. 2–4. URL: <http://escholarship.org/uc/item/2v47b074.pdf> (дата обращения: 10.03.2016).

74. *Wang Hanlu*. Chinese satellite navigation to see explosive growth// People's Daily Online. May 26, 2011. URL: <http://en.people.cn/90001/90776/7392113.html> (дата обращения: 01.03.2016).

75. *Yao Jianing*. Private sectors speed up participation in military industry // China Military Online 21.05.2015. URL: http://english.chinamil.com.cn/news-channels/china-military-news/2015-05/21/content_6501865.htm (дата обращения: 01.03.2016).

76. *Yao Lu*, China Releases 12-th Five-Year Plan for National Strategic Industries // China Briefing July 25, 2012. URL: <http://www.china-briefing.com/news/2012/07/25/china-releases-12th-five-year-plan-for-national-strategic-emerging-industries.html> (дата обращения: 10.03.2016).

77. 1,000-plus private enterprises obtain weapon production permits / Ministry of National Defense of the People's Republic of China Official Web-site, March 15, 2016. URL: http://eng.mod.gov.cn/TopNews/2016-03/15/content_4646735.htm (дата обращения: 21.03.2016).