

Японские исследования. 2020. № 2. С. 63–81.

Japanese Studies in Russia, 2020, 2, pp. 63–81.

DOI: 10.24411/2500-2872-2020-10012

Космическая политика Японии: государственная поддержка частного бизнеса

Э.В. Уханова

Аннотация. В статье рассматривается деятельность Японии по освоению и использованию космического пространства, а именно, место и роль в ней частных компаний. Наблюдаемый в настоящее время рост глобального рынка космических услуг происходит в основном за счёт развития частного сектора в ряде государств: увеличивается количество компаний, связывающих свою деятельность с космосом, расширяется спектр предлагаемых ими услуг, повышается их качество. Долгое время японские частные компании не имели возможности коммерциализировать накопленный научно-технический потенциал, и только в середине 2000-х годов японское руководство пересмотрело свою позицию в отношении использования космоса, открыв для предприятий аэрокосмической и оборонной промышленности пути для выхода на внутренний и внешний рынки. В статье показано последовательное развитие нормативно-правовой базы Японии в отношении космического пространства. К настоящему моменту в Японии действует комплексная стратегия освоения космического пространства, учитывающая интересы частного сектора. Действия правительства Японии по развитию собственного частного сектора космонавтики направлены как на развитие внутреннего спроса на космические услуги, так и на завоевание высоких позиций на международном рынке путём повышения конкурентоспособности японских компаний. Разработан ряд государственных программ, направленных на привлечение новых компаний в космическую сферу, а также программы, нацеленные на создание и развитие инновационных направлений в этой отрасли. В статье также рассмотрено практическое взаимодействие государственного и частного секторов японской космонавтики на современном этапе, выявлены её основные проблемы, тенденции и перспективы, а также описаны ключевые игроки космического рынка Японии и реализуемые ими проекты. Анализ современного состояния космической политики Японии с точки зрения поддержки частного сектора позволяет сделать вывод о высокой оценке руководством страны значимости развития космических услуг, технологий и промышленности для экономики и безопасности.

Ключевые слова: космическая политика, частный сектор, коммерциализация, стартап, «Новый космос», JAXA, Япония.

Автор: Уханова Эркелей Владимировна, кандидат исторических наук, ассистент кафедры Теории и истории международных отношений, Факультет международных отношений, Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ) (адрес: 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9). E-mail: erkeley9@mail.ru

Japan's space policy: state support for commercial sector

E.V. Ukhanova

Abstract. The article discusses the Japanese government's policy on space use and development, concentrating on the role and place of private companies and commercial space development in general. The global space services market is evidently growing nowadays, mainly thanks to the private sector growing in a number of countries. The number of companies and new start-ups dedicating their work to space activities is constantly increasing, and the range of services they are offering is expanding along with the improvement of quality. For a long time, Japanese private companies simply had no chances to commercialize their huge technological experience and scientific research. It was in the mid-2000s when the Japanese leadership finally made the decision to revise its stand regarding the use of space, thus opening the way for aerospace and defense enterprises to enter the domestic and foreign space markets. Japanese space law framework has come a long way of growth and completion shown in the article. Today, Japan has a comprehensive space development strategy carefully embracing the needs and interests of the private sector. The Japanese government is working on the development of the country's own self-sufficient private sector aiming both at stimulating domestic demand for space services and at conquering the foreign markets. A number of state programs have been developed with the goal of attracting new companies to the space sector, as well as programs concentrating on the creation of brand new technologies for the space industry. The article also attempts to analyze the process of practical implementation of space programs and projects involving both state and private companies. Japan's commercial space market problems, specific features, and future prospects also add to the picture.

Keywords: space policy, commercial space, commercialization, start-up, New Space, JAXA, Japan.

Author: *Ukhanova Erkeley V.*, PhD (History), assistant, School of International Relations, Saint-Petersburg University (address: 13B Universitetskaya Emb., St Petersburg, 199034, Russian Federation). E-mail: erkeley9@mail.ru

Значимость освоения космического пространства и его потенциал с точки зрения экономики и обеспечения безопасности в современном мире очевидны, о чём свидетельствует новая «космическая гонка». Япония в этом смысле не является исключением. Однако, по мнению самих японцев, осознание (недопустимости) упущенных возможностей по использованию космического пространства в своих интересах пришло к ним с опозданием. Поэтому сегодня Япония находится в положении догоняющего ушедших далеко вперед США, Китая, России, Европейского космического агентства.

В настоящее время стратегия Японии по освоению космоса базируется на двух составляющих – военной и коммерческой, что соответствует современным глобальным тенденциям в космической отрасли. С 2015 г. Япония официально считает эти два компонента равно важными для обеспечения своих национальных интересов. В связи с этим требуют изучения вопросы, касающиеся частного сектора японской космонавтики: правовое регулирование, взаимодействие с государством, современное состояние и перспективы.

Краткая история частной космонавтики

Процесс освоения космического пространства на начальных этапах своего развития ввиду высокой ресурсозатратности являлся прерогативой государства. С развитием технологий, с повышением степени их надёжности космос стал доступен и для частного капитала, прежде всего, в США. Коммерческий спутник можно было доставить на орбиту Земли, воспользовавшись услугами НАСА, с 1962 г., а в 1984 г. в США был принят закон, направленный на привлечение частного капитала в развитие космических технологий и освоение космоса [Commercial Space...]. После катастрофы шаттла «Челленджер» (1986 г.) услугами частных компаний стала пользоваться и НАСА. В 1990-е годы крупнейшие компании-подрядчики Министерства обороны США, в том числе McDonnell Douglas, Lockheed Martin, Boeing, стали предлагать услуги доставки космических аппаратов на орбиту и вскоре заняли львиную долю рынка коммерческих пусков. В 2010-е годы уверенную позицию в этой области заняла SpaceX (попутно потеснив российские компании на мировом рынке коммерческих пусков), среди её конкурентов – Northrop Grumman Innovation Systems, Blue Origin, Bigelow Aerospace, Rocket Lab.

В Европе нишу частных пусков занимает Arianespace. В России, Китае и Индии на рынке доставки грузов на земную орбиту, как и в космической отрасли в целом, по-прежнему доминирует государственный сектор. На российском рынке космических пусков с коммерческими грузами лидером является АО «Главкосмос Пусковые Услуги» – дочерняя компания Роскосмоса. В условиях констатируемого кризиса космической отрасли России привлекают внимание частные компании, которые в перспективе могли бы заполнить собой возникающие проблемные места: S7 Space, МТКС, Спутникс, Космокурс, ОКБ Пятое поколение [Россия: лидерство...]. Отметим также ряд компаний, разрабатывающих собственные проекты, но не имеющих на данный момент соответствующей государственной лицензии: Лин Индастриал, КБ ЛАРОС.

В 2014 г. в Китае частные компании получили разрешение инвестировать в космические технологии. Среди успешных стартапов – Landspace, OneSpace, Galactic Energy, LinkSpace, которые вносят свой вклад в китайскую космическую промышленность, демонстрирующую опережающие темпы развития.

В Индии десятки частных компаний занимаются космическими исследованиями, включая технологии доставки грузов на орбитальные высоты. В настоящее время в стадии разработки находится нормативная база, которая должна позволить частному капиталу ещё активнее участвовать в космической деятельности.

Тенденция к коммерциализации космической деятельности налицо: объём мирового рынка космических услуг растёт с каждым годом. По экспертным оценкам, в 2018 г. он составил 360 млрд долл. США, лишь 22,4 % из которых пришлось на государственный сектор [2018 Global...]. При этом растёт не только количество занятых в космической отрасли предприятий, но и расширяется сфера их деятельности. Современное понимание компании, занятой в космической отрасли, может включать в себя: производство спутников, средств доставки, других систем, размещаемых в космосе; производство наземного спутникового оборудования; услуги, в которых применяются спутниковые технологии (спутниковое телевидение, радио, широкополосная передача данных); услуги, опирающиеся на анализ спутниковых данных (также включая данные наземных систем) [Start-Up Space, 2019, p. 2].

Долгосрочные планы в области освоения космоса с привлечением частного капитала имеет и Япония, для чего в период 2008–2016 гг. была упорядочена нормативно-правовая база и система государственных органов, контролирующих космическую отрасль.

Космические законы Японии

В 1969 г. космическая деятельность Японии была ограничена решением парламента, провозгласившим исключительно «мирные» («невоенные») способы освоения космического пространства [Resolution...]. Курс был взят на развитие научно-технологического потенциала с практическим приложением, в первую очередь, в социальной и экономической сферах. На протяжении последующих сорока лет любые космические программы, включая эксплуатацию государственных космических систем, официально обосновывались научными целями и задачами. Это привело к тому, что вплоть до принятия нового законодательства в 2008 г. японские частные компании не принимали непосредственного участия в космической деятельности: не производились коммерческие космические запуски, на земной орбите не было японских частных спутников дистанционного зондирования. Единственной областью, связанной с космонавтикой, в которой могли работать частные компании, было производство спутников по государственному контракту. По заказу японских министерств Mitsubishi Heavy Industries производила коммуникационные спутники, Toshiba – спутники вещания, NEC – метеорологические спутники [Aoki, p. 367].

Исключение военной составляющей из космической программы Японии, как представляется, и явилось основной причиной её отставания в коммерческом освоении космоса. Ведь именно военные разработки впоследствии становятся фундаментом для развития космического бизнеса (известные примеры – GPS и ГЛОНАСС, разработанные для целей оборонных ведомств США и РФ, но ныне широко используемые для автомобильной навигации и в других гражданских областях). Поэтому закономерно то, что японское бизнес-лобби – Кэйданрэн – выступало за отмену решения 1969 г., видя в нём главное препятствие для освоения японскими компаниями внутреннего и зарубежных рынков космических услуг [Maeda, p. 4]. «Открытие» космической сферы для предприятий аэрокосмической и оборонной промышленности позволило бы японским компаниям конкурировать с американскими производителями, которые на основе Американо-японского соглашения о закупке спутников (1990 г.) в рамках системы государственных закупок поставляли абсолютное большинство использовавшихся японским правительством спутников связи, вещания и метеорологических спутников. Таким образом, Японией был наработан значительный научный потенциал, но не было возможности его коммерциализировать.

Осложнение региональной обстановки в 1990-х – 2000-х годах, прежде всего, развитие северокорейской ракетно-ядерной программы, и общая логика развития оборонной политики Японии после окончания холодной войны также способствовали пересмотру позиции японского государства в отношении использования космического пространства. Пока на рассмотрении парламента (2007–2008 гг.) находился законопроект, который должен был установить новые правила ведения космической деятельности, были предприняты первые шаги в направлении её коммерциализации. В 2007 г. Mitsubishi Heavy Industries получила от Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA) эксклюзивное право на производство и запуски ракет-носителей H-IIA и год спустя осуществила первый

коммерческий запуск спутника связи, принадлежавшего частной компании JSAT Corporation. В 2009 г. был заключён первый зарубежный контракт: южнокорейский многоцелевой спутник KOMPSAT-3 был выведен ракетой Н-ПА на солнечно-синхронную орбиту с космодрома Танэгасима в 2012 г. [Launch Result...].

В 2008 г. был принят «Основной закон о космосе», ставший основой для выработки полноценной, отвечающей современным вызовам космической стратегии Японии [Утюкихон...]. В законе ясно виден переход от космической политики, сосредоточенной на науке, к политике, отдающей приоритет интересам национальной безопасности и частного сектора. Так, в статье 16 зафиксировано обязательство государства всячески поощрять участие частных компаний в освоении и использовании космического пространства путём проведения налоговой и финансовой политики, упрощающей частные вложения в космическую промышленность. Кроме того, государство могло выступать и потребителем частных услуг, привлекая компании для проведения экспериментальных и исследовательских работ, совершенствования ракетных стартовых площадок, а также обеспечивать передачу результатов собственных исследований и разработок в частные руки. Таким образом, предполагалось взаимодействие государства и частных компаний в целях повышения конкурентоспособности японской космической промышленности на мировом рынке.

Сотрудничество государственного и частного секторов теперь распространялось и на сферу обороны: в законе было закреплено новое толкование «мирного» характера космической деятельности Японии как «ненаступательного», «оборонительного». Это означало, что Министерство обороны Японии вправе заниматься разработкой, производством, управлением собственными спутниками, предназначенными для противоракетной обороны и поддержки операций Сил самообороны. Хотя первые японские спутники разведки были выведены на орбиту ещё в 2003 г., официально они считались «спутниками для сбора информации» и производились Mitsubishi Electric Corporation в рамках сотрудничества с США.

В целях реализации нового курса в 2009 г. экспертной комиссией был разработан первый «Основной план космической политики». В список главных целей, поставленных перед космической отраслью Японии, было включено «возвращение стратегической промышленности для XXI века» [Basic, 2009, p. 3]. Другими словами, японское правительство отныне будет считать космическую промышленность стратегически значимой (подобно электронной и автомобильной) и, соответственно, будет способствовать эффективному развитию её частного сектора. Документом были определены несколько ключевых программ по созданию спутниковых систем на условиях частно-государственного партнёрства: системы наблюдения суши и океанов, системы наблюдения глобальных изменений окружающей среды, информационные и телекоммуникационные спутники, системы спутниковой навигации, спутники для обеспечения безопасности. Космические исследования и разработки планировалось сосредоточить на программах развития науки, деятельности человека в космосе, развитии солнечной энергетики.

Впоследствии для реализации перечисленных проектов правительством были разработаны программы поддержки предприятий малого бизнеса, венчурных компаний и университетов, занимающихся, в первую очередь, производством, запусками и орбитальными испытаниями малых и микроспутников. Поддержка заключалась в трансфере технологий из некосмических отраслей в космическую (и обратно),

предоставлении доступа к данным правительственных спутников, производственным площадкам и пусковым установкам. Количество занятых в космической отрасли предприятий увеличивалось за счёт специальных мер по сокращению налога на инвестиции, отмены налога на экспорт пусковых услуг. Кроме того, предоставлялся таможенный «иммунитет», упрощался порядок получения финансирования и страхования рисков.

В 2015 г. был разработан новый «Основной план космической политики», в котором отмечались происходившие на глобальном рынке космических услуг изменения, связанные с увеличением числа его участников. Было выдвинуто предположение, что внутренние рынки старых и новых космических держав не смогут обеспечить необходимые условия и инфраструктуру для активной деятельности и государственных, и частных компаний, и это откроет новые возможности для японской космической отрасли, в первую очередь, в строительстве спутников и предложении пусковых услуг.

Важная роль отведена государственной поддержке создаваемых в рамках частного сектора новых связанных с космосом предприятий, способных обрабатывать большие данные, получаемые с помощью спутниковых систем дистанционного зондирования и позиционирования. В частности, речь идёт о программе G-spatial society – перехода к обществу, которое активно использует геопространственные данные. Необходимую для этого единую информационную инфраструктуру, позволяющую определять местоположение объекта внутри и снаружи помещений, будет обеспечивать созвездие из семи квазизенитных спутников. Отметим, что такая система актуальна в условиях плотной городской застройки, так как спутниковый сигнал не отражается от стен высотных зданий и повышается точность позиционирования – до сантиметра. К настоящему моменту на орбиту выведены четыре из семи спутников, в создании которых участвовали компании-гиганты Mitsubishi Electric Corp., NEC Corp. [Exhibition...].

Совокупность предпринимаемых мер по расчётам японского правительства позволит в течение десяти лет довести суммарный (государственный и частный) объём производимого космического оборудования до 5 трлн иен [New basic, 2015, p. 7].

Предусмотренное «Основным планом космической политики» совершенствование правовой базы было продолжено принятием в 2016 г. двух законов: «Закона о запуске спутников и управлении спутниками» [Дзинко] и «Закона об обеспечении надлежащей обработки данных спутникового дистанционного зондирования» [Эйсэй]. Законами была упорядочена система получения разрешений и лицензий на осуществление соответствующего вида космической деятельности. Так, согласно «Закону о запуске спутников и управлении спутниками», для запуска спутника с территории Японии или с использованием воздушного судна, зарегистрированного в Японии, необходимо получить разрешение премьер-министра (статья 4). Процедура получения такого разрешения включает в себя подачу заявки и пакета документов, а также страхование возможного ущерба (статья 9), причём правительство берёт на себя обязательство обеспечить компенсацию части ущерба, который не может быть покрыт частной страховкой (статья 40). Деятельность по управлению спутниками с территории Японии требует наличия соответствующей лицензии, выдаваемой премьер-министром (статья 20).

Аналогичным образом в «Законе об обеспечении надлежащей обработки данных спутникового дистанционного зондирования» установлено, что лицо, намеревающееся использовать спутниковые приборы дистанционного зондирования с использованием

наземной радиостанции для управления и контроля, расположенной в Японии, должно получить лицензию у премьер-министра (статья 4). Кроме того, премьер-министр вправе запретить передачу определённых данных дистанционного зондирования в течение ограниченного времени, если это необходимо в целях национальной безопасности (статья 19).

Принятие этих двух законов упростило процесс получения лицензий и разрешений частными компаниями. Приём заявок согласно установленным стандартам начался в августе 2017 г., заявители должны обращаться в Комитет по национальной космической политике в составе Канцелярии Кабинета министров [Applying for...].

В мае 2017 г. тот же Комитет представил стратегию развития космической индустрии под названием Space Industry Vision 2030 [Утю сангё...]. Документ рассматривает космическую отрасль как движущую силу Четвёртой промышленной революции. Она будет основываться на инновациях в космических технологиях при снижении затрат благодаря компактности спутников и ракет, а также на объединении больших данных, искусственного интеллекта и Интернета вещей. В связи с этим отмечается необходимость дальнейшей коммерциализации космической отрасли, поскольку именно частные (венчурные) компании в силу своих небольших размеров, организационной гибкости и открытости новым идеям способны создавать инновации и эффективные бизнес-модели. Подобные компании развивают сферу космических услуг, в том числе производство малых спутников и малых ракет, техническое обслуживание спутников, освоение космических ресурсов, космический туризм.

Как отмечается в Space Industry Vision 2030, в области коммерциализации космической деятельности Япония пока ещё отстаёт от США и Европы по ряду причин: недостаточность финансирования предприятий, чья деятельность связана с рисками, нехватка человеческих ресурсов (технические кадры, IT-кадры, кадры с управленческими навыками) и клиентов на стадии роста рынка. Для решения этих проблем, отмечено в документе, JAXA уже предоставляет частным компаниям необходимое техническое руководство и консультации, а также возможности по эксплуатации своих испытательных установок, но этого недостаточно.

В помощь новым предприятиям в 2017 г. JAXA выпустило брошюру о технологиях дистанционного зондирования, в которой собрана основная информация, связанная с различными типами данных дистанционного зондирования, которые существуют в Японии и за рубежом [JAXA's useful...]. Используя этот материал, заинтересованные компании могут принять решение об использовании в своей деятельности спутниковых данных. В 2018 г. агентство JAXA запустило второе поколение открытого хранилища G-Portal, сделав данные государственных спутников доступными и бесплатными [G-Portal]. Любой желающий может ознакомиться с информацией о состоянии атмосферы, суши, океанов, движении льдов и т.д. и использовать её в своей работе. Например, префектуральные власти Японии, как и небольшие предприятия, отслеживают температуры морских вод для целей рыболовства.

Сервисы спутниковой навигации, разрабатываемые при участии частных компаний, планируется опробовать во время Олимпийских и Паралимпийских игр в Токио в 2020 г.¹ Демонстрационные тесты проведены на маршрутах между местами проведения соревнований и ближайшими станциями метро. В период Олимпиады основными

¹ В связи с пандемией коронавируса были перенесены на 2021 г.

пользователями будут иностранцы, а после Игр сервисы приспособят для нужд людей с ограниченными возможностями в рамках программ по созданию безбарьерной среды [Implementation, p. 74]. Таким образом, создаются условия для применения спутниковых данных в различных областях, включая персональные сервисы, туризм, логистику, сельское хозяйство, борьбу со стихийными бедствиями, картографирование, строительство и многие другие.

«Новый космос» и Япония

Примерно к 2006 г. можно отнести начало формирования новой тенденции в сфере коммерческого космоса, которая получила название Новый космос (New Space). В это понятие включается деятельность венчурных предприятий по освоению и использованию космического пространства. Это могут быть исследования и разработки в области космического туризма, длительного пребывания человека в космосе, транспортировки грузов, освоения космических природных ресурсов, а также лунные и марсианские программы. Компании могут использовать как собственные ресурсы, так и пользоваться поддержкой государства, крупных компаний, инвесторов («ангелов» и «супер-ангелов»), обычного населения (краудфандинг). Наиболее известным примером компании «Нового космоса» является американская SpaceX.

В Японии для поддержки космических стартапов разработана комплексная программа, состоящая из нескольких этапов. В 2016 г. была запущена интернет-платформа S-NET, на которой любой желающий (компания, частное лицо), интересующийся возможностями космического бизнеса, может получить консультации и предложить свою идею для обсуждения. Таким образом происходит аккумуляция информации и идей на одной площадке, формируется бизнес-сообщество космической отрасли. В рамках S-NET проводятся мастер-классы и публичные мероприятия, призванные распространять информацию о космосе и повышать интерес со стороны общества. Усилия предпринимаются и с целью повышения практической полезности сети S-NET. В 2018 г. канцелярия кабинета министров и Министерство экономики, торговли и промышленности заключили соглашения о сотрудничестве в развитии космической отрасли с Japan Space Systems (некоммерческая организация, занимающаяся продвижением космических технологий и их коммерциализацией) и Remote Sensing Technology Center of Japan (занимается исследованиями, разработками и продвижением технологий дистанционного зондирования). Совместную работу предполагается вести по пяти направлениям: увеличение числа консультационных центров S-NET, поддержка региональных властей в продвижении инициатив по созданию новых компаний, проведение в регионах Японии лекций о возможностях использования спутниковых данных и бизнес-мероприятий [METI...].

Для привлечения новых игроков на космический рынок необходимы новые идеи – такой подход реализован в инициативе S-Booster. С 2017 г. под таким названием проводится конкурс бизнес-идей, связанных с космосом, для реализации которых возможно создание новых венчурных компаний. Участвовать в конкурсе может любая компания или частное лицо, которые могут представить новую идею, свежий взгляд на решение какой-либо проблемы или разработать новый способ приложения космических технологий. Заявитель может выбрать один из двух видов участия: конкурс бизнес-планов или конкурс

перспективных концепций, то есть идей, которые могут быть реализованы в течение трёх и десяти лет соответственно. Отобранные заявки далее с помощью экспертов доводятся до стадии коммерческой жизнеспособности. За один месяц в 2017 г. было получено более трёхсот заявок на участие в конкурсе, что свидетельствует о высоком уровне интереса к рынку космических услуг со стороны японского бизнеса.

В 2018 г. была создана интернет-площадка S-Matching, с помощью которой авторы новых идей и технологий могут найти инвесторов для реализации своих проектов [Outer...]. Организация развития новой энергетики и промышленных технологий (NEDO) является оператором площадки, а JAXA предоставляет поддержку в технических вопросах предлагаемых проектов. На момент запуска в марте 2018 г. к S-Matching уже присоединились 46 различных инвесторов, готовых предоставлять не только финансирование, но и кадровую поддержку новых идей [Takakura, p. 28]. Платформа S-Matching, таким образом, даёт возможность найти партнёров как разработчикам, так и инвесторам.

На этапе практической реализации стартап может получить необходимое финансирование и в виде risk money. Общая сумма, выделенная на эти цели на пятилетний период (до 2023 г.), составляет 100 млрд иен и предоставляется Банком развития Японии и Innovation Network Corporation of Japan [Утю бэнтя...]. Такая пакетная частно-государственная поддержка нацелена на скорейшую реализацию наиболее перспективных идей.

Важную роль в продвижении коммерциализации играет популяризация космоса. С 2013 г. каждые два года проводится вручение наград S-AWARD за достижения в области освоения и использования космического пространства. В 2017 г. было принято решение о возможности присуждения этих наград венчурным компаниям, отличившимся именно своими инновационными разработками [Утю кайхацу...]. Победители получают финансовую и техническую поддержку со стороны правительства Японии. Ещё один положительный эффект S-AWARD заключается в подтверждении хорошей деловой репутации победителя, так как награды вручает лично премьер-министр.

Поворот Японии к «Новому космосу» и активизация усилий правительства по развитию частного сектора в последние годы свидетельствуют о стремлении сократить отставание японской космонавтики от ведущих космических держав. Главной проблемой на этом пути является высокая зависимость японской космической промышленности от спроса, создаваемого государством, который составляет 90 % рынка. Выход на зарубежные рынки и создание внутреннего спроса на коммерческие услуги, по мнению официальных лиц, должны вывести космическую промышленность Японии на мировой уровень [Japan...]. Пока японский рынок не демонстрирует больших объёмов, но у японских компаний есть преимущество в виде уже имеющегося технологического потенциала и традиционно мощной промышленности, что позволяет сокращать расходы на производство. Способность проектировать и строить, например, ракеты полностью своими силами позволит сохранять цены на услуги пуска на привлекательном для заказчика уровне. Так, в 2018 г. Canon Electronics, IHI Aerospace, Shimizu Corporation и Банк развития Японии создали новую компанию под названием Space One для предоставления пусковых услуг на малых ракетах. В совместном предприятии Canon Electronics отвечает за производство электронных компонентов, IHI Aerospace – за разработку ракет, Shimizu Corporation занимается управлением инфраструктурой и предоставлением услуг консалтинга, Банк развития Японии

решает финансовые вопросы. В 2019 г. Space One объявила о планах строительства собственного стартового комплекса в префектуре Вакаяма, который станет первым в Японии частным космодромом. К середине 2020-х годов компания планирует производить по 20 запусков в год [Announcement...].

Interstellar Technologies, созданная группой инвесторов в 2013 г., – другой пример стартапа на рынке пусковых услуг. В мае 2019 г. компания произвела успешный испытательный запуск малой исследовательской ракеты Мото-3 и продолжает работу над более крупной ракетой Zero. Последняя разрабатывается совместно с JAXA и будет использоваться для запусков недорогих малых спутников, что, в свою очередь, будет привлекать больше компаний в сферу их производства и использования. По оценкам инвесторов Interstellar Technologies, развитие многоцелевых и многоразовых ракет способствует росту космического рынка, а в ближайшее десятилетие стоит ожидать бума в секторе малых спутниковых аппаратов [Japanese New Space: Interstellar...]. В связи с этим показателен пример стартапа Synspective, который был основан в феврале 2018 г., а к июлю 2019 г. смог привлечь 100 млн долл. инвестиций на развитие программы малых спутников [Japanese...]. В октябре 2019 г. компания объявила о начале сотрудничества с норвежской KSAT, предоставляющей услуги управления созвездиями спутников с Земли [Norway's...]. Synspective специализируется на предоставлении универсальных решений с использованием спутниковых геопространственных данных. Технология, используемая компанией, была разработана в рамках правительственной программы ImPACT по строительству созвездия малых спутников для получения радиолокационных изображений Земли. Услуги Synspective уже востребованы в разных областях, включая инфраструктуру, городское планирование, финансы, предотвращение катастроф, энергетику. Первый демонстрационный спутник компания планирует запустить в 2020 г.

В сфере частно-государственного партнёрства Япония следует примеру США: подобно НАСА JAXA старается привлекать частный капитал к участию в своих проектах. В мае 2018 г. было объявлено о старте программы по созданию новых предприятий и исследовательских проектов совместно с частными компаниями под названием J-SPARC (JAXA Space Innovation through Partnership and Co-creation). Партнёрами JAXA могут стать частные компании, предприниматели, университеты, исследовательские институты, готовые работать над новыми идеями с момента их появления до практической реализации и коммерциализации. JAXA ведёт приём заявок, отбирает лучшие и предоставляет техническую поддержку, оборудование, консультации экспертов, помощь в подготовке демонстраций. J-SPARC нацелена на развитие нескольких ключевых направлений: расширение сферы деятельности человека в космосе, космические развлечения, решение социальных проблем на Земле. Пока в проектах участвуют, в основном, крупные японские компании.

В числе проектов в рамках J-SPARC – проект по созданию первого космического медиабизнеса. JAXA, SKY Perfect JSAT Corporation и Bascule Inc. в ноябре 2019 г. объявили о планах создания на борту японского экспериментального модуля Кибо (Международная космическая станция) студии телевидения для трансляции видеосигнала с МКС на Землю и обратно [Establishing...]. По замыслу разработчиков к 2022 г. будет создана новая система коммуникаций, которая позволит наладить «живое» общение между МКС и зрителями на Земле. Первые демонстрации запланированы на лето 2020 г.: будет показано действие нового

протокола передачи данных разработки Bascule Inc., в 2021 г. ожидается передача SKY Perfect JSAT изображений супервысокого разрешения с наружных камер модуля. JAXA рассматривает этот проект как возможность продемонстрировать перспективность низкой околоземной орбиты для ведения экономической деятельности.

Ряд проектов реализуется JAXA совместно с крупнейшим авиаперевозчиком Японии ANA Holdings. Один из них рассчитан на сокращение расхода топлива самолётов за счёт оптимизации траектории их полёта на основе спутниковых данных. Идея заключается в коррекции плана полёта воздушного судна в режиме реального времени, исходя из данных о направлении и силе ветра в каждой точке маршрута. Это актуально для трансокеанских маршрутов, где нет фиксированных точек наблюдения за состоянием атмосферы, а спутники предоставляют техническую возможность получения точных данных. Экономический эффект оценивается в экономии 3,56 млн тонн топлива в год при сокращении его потребления на 1%, что, соответственно, сокращает выбросы парниковых газов в атмосферу [Эйсэй-дэ...]. Идея принадлежит одному из сотрудников ANA Holdings, который предложил её для участия в конкурсе S-Booster-2017, по результатам которого проект получил главный приз [S-Booster...]. В январе 2019 г. ANA Holdings и JAXA подписали контракт об использовании спутников и проведении предварительных исследований.

Перспектив освоения космоса касается другой проект ANA Holdings и JAXA в рамках инициативы J-SPARC. В 2018 г. компании объявили о начале совместных работ над проектом AVATAR X, целью которого является роботизация деятельности человека в космосе с помощью технологий «аватар» – роботов, дистанционно управляемых людьми. Пилот и его аватар синхронизируются таким образом, что человек может получать и воспринимать информацию, собираемую его роботом в режиме реального времени. По планам разработчиков, технология аватар будет использоваться в космическом строительстве, в техническом обслуживании и эксплуатации космических станций и других объектов, включая объекты на Луне и Марсе, а также в целях космического туризма. На первом этапе программы (2018 г.) был создан консорциум с участием правительства, частных компаний, научных кругов, стартапов для выработки концепции и дорожной карты проекта. Второй этап предусматривает создание специальной исследовательской площадки AVATAR X Lab@OITA в префектуре Оита (о. Кюсю), где будут проводиться испытания аватаров в приближенных к лунным условиям. На третий этап (2020 г.) запланировано проведение испытаний на низкой околоземной орбите, а четвёртый предусматривает выход на Луну, Марс и в перспективе – в глубокий космос [Утю кукан..]. В программу AVATAR X вовлечены около тридцати компаний и организаций.

JAXA и продовольственная компания OneTable работают над проектом BOSAI SPACE FOOD, нацеленным на решение проблем производства и поставок продовольствия на Земле и в космосе. Проект основан на идее о том, что закрытое пространство и ограниченное количество воды и пищи, характерные для пребывания в космосе, аналогичны ситуации в пострадавших от природных и техногенных катастроф районах. BOSAI SPACE FOOD – это новая категория продуктов питания, которые можно употреблять как в условиях бедствия на Земле, так и в космосе. В настоящее время ведётся сбор заявок от желающих присоединиться к проекту [Босай бунья...].

Лунную программу Японии поддерживает совместный коммерческий проект JAXA, Toyota Motor Corporation и Bridgestone Corporation по созданию пилотируемого лунного

ровера с запасом хода в 10 тыс. км [Japanese Space Exploration...]. Собственный луноход разрабатывают iSpace Inc. и NGK SPARK PLUG – это первая в мире коммерческая программа лунных исследований под названием HAKUTO-R. На 2021 г. запланирована доставка и испытания твердотельных аккумуляторов производства NGK SPARK PLUG на Луне. По прогнозам разработчиков, освоение лунных ресурсов потребует решения вопросов хранения источников энергии и их использования в экстремальных температурных условиях Луны, и технологии, отработанные в рамках HAKUTO-R, позволят им занять свою нишу в космическом бизнесе [Japan's iSpace...].

Действия правительства Японии по расширению участия в освоении космоса частных компаний включают в себя и усилия по выходу на зарубежные рынки. Рабочие группы, объединяющие специалистов из различных министерств, занимаются анализом космических нужд и перспектив отдельных стран. Используя эту информацию, японские компании могут оценить спрос и предложить свои услуги. Перспективными областями международного сотрудничества считаются не только предоставление пусковых услуг и строительство спутников, но и обучение персонала и техническая поддержка космических программ тех стран, которые только начинают свой космический путь. Увеличивая количество участников мирового космического рынка, можно создавать новые возможности для японских стартапов и крупных аэрокосмических предприятий. Так, в 2016 г. JAXA и Министерство транспорта, мореходства и связи Турции подписали соглашение, предусматривающее для последней возможность запуска с экспериментального модуля Кибо своего микроспутника. Кроме того, Mitsubishi Electric поставляет в Турцию спутники связи.

На текущий момент наблюдается спрос, в основном, на услуги по строительству и запуску спутников. Традиционными партнёрами Японии можно считать Сингапур, Таиланд, Малайзию, Филиппины, в числе новых – страны ЮВА, Ближнего Востока, Африки. В январе 2019 г. с космодрома Утиноура на орбиту выведен вьетнамский спутник MicroDragon, в октябре того же года NEC и Sumitomo Corp. получили от правительства Вьетнама заказ на строительство спутника LotuSat-1 [Vietnam...]. В октябре 2019 г. японская Axelspace Corporation подписала соглашение с Broadband Systems Corporation (Руанда) о предоставлении данных дистанционного зондирования Земли. Первым совместным проектом станет мониторинг строительства международного аэропорта на юго-востоке Руанды [Japan's AxelSpace...]. Mitsubishi Heavy Industries предоставит ракету-носитель для марсианской программы ОАЭ. Запуск запланирован на 2021 г. и приурочен к 50-летию со дня основания этого ближневосточного государства.

В 2019 г. SKY Perfect JSAT подписала соглашение о сотрудничестве с Airbus в рамках проекта SpaceDataHighway, реализуемого совместно с Европейским космическим агентством. SpaceDataHighway. Это система спутников, находящихся на разных орбитах и передающих сигналы с помощью сверхширокополосной лазерной связи, которая способна с высокой скоростью передавать большие массивы данных. Система введена в эксплуатацию в 2016 г. и покрывает территорию от восточного побережья Америки до Индии, а японская компания будет работать над сегментом в АТР [Airbus...]. Увеличение количества иностранных заказов, таким образом, является главным способом расширения японского присутствия на мировом рынке.

В начале эры космонавтики только вооруженные силы и космические ведомства двух сверхдержав были способны выводить спутники на орбиту, теперь же это можно сделать,

выбрав подходящую частную компанию, а цены на услуги снижаются с каждым годом. Очевидно, что с выходом на рынок азиатских компаний конкуренция в частном секторе не будет явлением исключительно экономическим, поскольку космос стал ареной новой гонки вооружений [Фененко, 2008].

Таким образом, Японией к настоящему времени сформулирована комплексная стратегия, которая позволит ей стать полноценной участницей мировых процессов освоения космоса. Важнейшая роль здесь отводится частному сектору: государством реализуется ряд крупных проектов по созданию новых отраслей космической промышленности и привлечению в них частных компаний. Важно подчеркнуть, что получают поддержку не только крупные компании, известные всему миру, но и предприятия среднего и малого бизнеса и даже отдельные идеи рядовых японцев. Это способствует качественному совершенствованию космической отрасли японской экономики, которая ставит целью достижение позиций мирового лидера в области космических услуг. Таким образом, особенностью космической политики Японии на современном этапе является полноценное сопровождение и поддержка государством частного сектора: от идеи до её реализации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Босай бунъя-ни окэру J-SPARC дзигё консэпуто кёсо-ни кансуру обоэгаки-но тэйкэцу-ни цуйтэ. Ван-Тэбуру-JAXA кёдо-дэ BOSAI SPACE FOOD PROJECT-о сидо : [OneTable и JAXA совместно запустили BOSAI SPACE FOOD PROJECT: заключение меморандума о совместной разработке концепции J-SPARC в области предотвращения стихийных бедствий] // Japan Aerospace Exploration Agency. 30.08.2018. URL: http://www.jaxa.jp/press/2018/08/20180830_jsparc_j.html (дата обращения: 10.01.2020).

Дзинко эйсэйто-но утиагэ оёби дзинко эйсэй-но канри-ни кансуру хорицу (Хэйсэй 26-нэн хорицу дай 76-го) : [Закон о запуске спутников и управлении спутниками. 2016 г., No 76]. URL: https://www8.cao.go.jp/space/english/activity/documents/space_activity_act.pdf (дата обращения: 10.01.2020).

Россия: лидерство в космосе уходит в прошлое // Eurasianet. 15.10.2019. URL: <https://russian.eurasianet.org/россия-лидерство-в-космосе-уходит-в-прошлое> (дата обращения: 14.01.2020).

Утю бэнтя икусэй-но тамэ-но аратана сиэн паккэдзи : [Новый пакет поддержки развития космического предприятия] URL: <https://www8.cao.go.jp/space/policy/pdf/package.pdf> (дата обращения: 14.01.2020).

Утю кайхацу риё тайсё : [Премия за освоение космоса]. URL: <http://www.uchuriyo.space/taishou/> (дата обращения: 14.01.2020).

Утю кихон хо (Хэйсэй 20-нэн 5-гацу 28-нити хорицу дай 43-го) : [Основной закон о космосе, 28 мая 2008 г., No 43]. URL: http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_housei.nsf/html/housei/kaiji169_1.htm (дата обращения: 10.01.2020).

Утю кука-дэ AVATAR-о кацуё сита дзигё-о кёсо итасимас. AVATAR X Program-о сидо, сёрай-ва гэцумэн-э : [Создание совместного бизнеса по использованию AVATAR в космосе. Запуск программы AVATAR X: к будущему на Луне] // Japan Aerospace

Exploration Agency. 06.09.2018. URL: http://www.jaxa.jp/press/2018/09/20180906_avatarx_j.html (дата обращения: 10.01.2020).

Утю сангё бидзён 2030. Дай 4-дзи сангё какумэйка-но утю риё содзо : [Обзор космической индустрии 2030. Использование космоса в рамках Четвёртой промышленной революции]. URL: <https://www8.cao.go.jp/space/vision/mbrlistsitu.pdf> (дата обращения: 12.01.2020).

Фененко А.В. Конкуренция в космосе и международная безопасность // Международные процессы. 2008. Т. 6, № 3. С. 26–41.

Эйсэй-дэ сё-энэ хико руто кэтгэй. Дзэнникку-га JAXA-то дзицугэн мэдзасу : [ANA и JAXA поставили цель: энергоэффективные лётные маршруты по спутнику] // SankeiBiz. 31.05.2019. URL: <https://www.sankeibiz.jp/business/news/190531/bsd1905310500011-n1.htm> (дата обращения: 15.01.2020).

Эйсэй римото сэнсингу кироку-но тэкисэйна ториацукай-но какухо-ни кансүру хорицу (Хэйсэй 26-нэн 11-гацу 16-нити хорицу дай 77-го) : [Закон об обеспечении надлежащей обработки данных спутникового дистанционного зондирования. 16.11.2016 г., № 77]. URL: https://www8.cao.go.jp/space/english/rs/rs_act.pdf (дата обращения: 10.01.2020).

S-Booster 2017 сайсю сэмбацукай : [Финальный отбор S-Booster 2017] // Cabinet Office, Government of Japan. URL: https://www.cao.go.jp/minister/1708_m_matsuyama/photo/2017-028.html (дата обращения: 15.01.2020).

2018 Global Space Economy. URL: https://brycotech.com/downloads/2018_Global_Space_Economy.pdf (дата обращения: 10.01.2020).

Airbus And Japan's JSAT Partner To Design SpaceDataHighway Relay Node // Spacewatch. 27 February 2019. URL: <https://spacewatch.global/2019/02/airbus-and-japans-jsat-partner-to-design-spacedatahighway-relay-node/> (дата обращения: 10.01.2020).

Announcement: Selection of planned construction site for small rocket launch complex // SPACE ONE Co., Ltd. 26 March 2019. URL: https://www.space-one.co.jp/doc/pressrelease190326_en.pdf (дата обращения: 14.01.2020).

Aoki S. Current status and recent developments in Japan's national space law and its relevance to Pacific Rim space law activities // Journal of space law. 2009. Vol. 35. P. 363–438.

Applying for a Permission Related to the Launching of Spacecraft, etc. and License Related to the Control of Spacecraft // Space Activity Act Group, National Space Policy Secretariat, Cabinet Office. URL: <https://www8.cao.go.jp/space/english/activity/application.html> (дата обращения: 12.01.2020).

Basic Plan for Space Policy: Wisdom of Japan Moves Space. Tokyo: Strategic Headquarters for Space Policy, 2009. 76 p.

Commercial Space Launch Act, Oct. 30, 1984. URL: <https://uscode.house.gov/statutes/pl/98/575.pdf> (дата обращения: 10.01.2020).

Establishing a studio inside the International Space Station in 2020 for the world's first two-way streaming of live programs! Launch of space media business collaborations between JAXA, Bascule and SKY Perfect JSAT // Japan Aerospace Exploration Agency. 6 November 2019. URL: <https://global.jaxa.jp/press/2019/11/20191106a.html> (дата обращения: 15.01.2020).

Exhibition of the QZS-4 // Cabinet Office, Government Of Japan. 18 August 2017. URL: https://qzss.go.jp/en/events/kamakura_170809.html (дата обращения: 10.01.2020).

G-Portal. URL: <https://gportal.jaxa.jp/gpr/index/index> (дата обращения: 10.01.2020).

Implementation Plan of the Basic Plan on Space Policy (revised FY2017). Tokyo: National Space Policy Secretariat, 2017. 118 p.

Japan changes tack and turns to private sector in space race // The Financial Times. 22 October 2018. URL: <https://www.ft.com/content/932a2822-b085-11e8-87e0-d84e0d934341> (дата обращения: 10.01.2020).

Japanese New Space: Interstellar Technologies' Momo-3 Test Vehicle Successfully Reaches Space // Spacewatch. 7 May 2019. URL: <https://spacewatch.global/2019/05/japanese-new-space-interstellar-technologies-momo-3-test-vehicle-successfully-reaches-space/> (дата обращения: 10.01.2020).

Japanese Space Exploration: Bridgestone Joins JAXA And Toyota In Commercial Moon Mission // Spacewatch. 16 April 2019. URL: <https://spacewatch.global/2019/04/japanese-space-exploration-bridgestone-joins-jaxa-and-toyota-in-commercial-moon-mission/> (дата обращения: 15.01.2020).

Japanese Space Industry Startup Synspecive Raises US \$100 Million in Funding // Spacewatch. 29 July 2019. URL: <https://spacewatch.global/2019/07/japanese-space-industry-startup-synspecive-raises-us-100-million-in-funding/> (дата обращения: 14.01.2020).

Japan's AxelSpace Partners With Rwanda's Broadband Systems Corporation To Provide Satellite Imagery To African Countries // Spacewatch. 7 October 2019. URL: <https://spacewatch.global/2019/10/japans-axelspace-partners-with-rwandas-broadband-systems-corporation-to-provide-satellite-imagery-to-african-countries/> (дата обращения: 10.01.2020).

Japan's iSpace Adds NKG Spark Plug As Corporate Partner In Lunar Mission // Spacewatch. 27 February 2019. URL: <https://spacewatch.global/2019/02/japans-ospace-adds-nkg-spark-plug-as-corporate-partner-in-lunar-mission/> (дата обращения: 10.01.2020).

JAXA's useful Earth observation technologies. URL: https://global.jaxa.jp/projects/sat/alos2/pdf/daichi2_jaxas_useful.pdf (дата обращения: 12.01.2020).

Launch Result of the Global Changing Observation Mission 1st - Water "SHIZUKU" (GCOM-W1) and the Korean Multi-purpose Satellite 3 (KOMPSAT-3) by H-IIA Launch Vehicle No. 21 // Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. 12 May 2012. URL: https://www.mhi.com/notice/notice_120518_1.html (дата обращения: 10.01.2020).

Maeda S. Transformation of Japanese Space Policy: From the 'Peaceful Use of space' to 'the Basic Law on Space' // The Asia-Pacific Journal. 2009. Vol. 44. P. 1–7.

METI to enhance the "Space new economy creation network (S-NET)" program to be more sustainable, autonomous, practical // Ministry of Economy, Trade and Industry. 13 July 2018. URL: https://www.meti.go.jp/english/press/2018/0713_002.html (дата обращения: 15.01.2020).

New Basic Plan on Space Policy. Tokyo: Strategic Headquarters for Space Policy, 2015. 21 p.

Norway's KSAT Partners With Japan's Synspecive To Support Global SAR Constellation // Spacewatch. 14 October 2019. URL: <https://spacewatch.global/2019/10/norways-ksat-partners-with-japans-synspecive-to-support-global-sar-constellation/> (дата обращения: 14.01.2020).

Outer Space Entrepreneurs: Business Matching Platform, "S-Matching," Launched for Encouraging Investment in Space Industry // Ministry of Economy, Trade and Industry. 31 May 2018. URL: https://www.meti.go.jp/english/press/2018/0531_004.html (дата обращения: 15.01.2020).

Resolution concerning the fundamentals of space development and exploitation by Japan, House of Representatives, 9 May 1969 / Defense of Japan. Tokyo, 1987. Appendix 22.

Start-Up Space. Update on Investment in Commercial Space Ventures. 2019. URL: https://brycetechnology.com/downloads/Bryce_Start_Up_Space_2019.pdf (дата обращения: 10.01.2020).

Takakura H. Recent Trends in Japan's Space Policy – Centered on Promoting the Space Industry // Japan SPOTLIGHT. July/August 2018. P. 24–28.

Vietnam Formally Orders EO LotuSat-1 From Japan's NEC And Sumitomo Corp. // Spacewatch. 22 October 2019. URL: <https://spacewatch.global/2019/10/vietnam-formally-orders-eo-lotusat-1-from-japans-nec-and-sumitomo-corp/> (дата обращения: 10.01.2020).

REFERENCES

Aoki, S. (2009). Current status and recent developments in Japan's national space law and its relevance to Pacific Rim space law activities, *Journal of space law*, 35: 363–438.

Bryce Space and Technology. (2018). Global Space Economy. URL: https://brycetechnology.com/downloads/2018_Global_Space_Economy.pdf (accessed: 10 January 2020).

Bryce Space and Technology. (2020). Start-Up Space. Update on Investment in Commercial Space Ventures. URL: https://brycetechnology.com/downloads/Bryce_Start_Up_Space_2019.pdf (accessed: 10 January 2020).

Cabinet Office, Government of Japan. (2016). Eisei rimoto senshingu kiroku no tekiseina toriatsukai no kakuho ni kansuru horitsu (Heisei 26 nen 11 gatsu 16 nichi horitsu dai 77 go) [Act on Ensuring Appropriate Handling of Satellite Remote Sensing Data (Act No. 77 of November 16, 2016)], URL: https://www8.cao.go.jp/space/english/rs/rs_act.pdf (accessed: 10 January 2020). (In Japanese).

Cabinet Office, Government of Japan. (2016). Jinko eisei to no uchiage oyobi jinko eisei no kanri ni kansuru horitsu (Heisei 26 nen horitsu dai 76 go) [Act on Launching of Spacecraft, etc. and Control of Spacecraft (Act No. 76 of 2016)]. URL: https://www8.cao.go.jp/space/english/activity/documents/space_activity_act.pdf (accessed: 10 January 2020). (In Japanese).

Cabinet Office, Government of Japan. (2017). Exhibition of the QZS-4. URL: https://qzss.go.jp/en/events/kamakura_170809.html (accessed: 10 January 2020).

Cabinet Office, Government of Japan. (2017). S-Booster 2017 saishu sembatsukai [Final selection S-Booster 2017]. URL: https://www.cao.go.jp/minister/1708_m_matsuyama/photo/2017-028.html (accessed: 15 January 2020).

Cabinet Office, Government of Japan. (2017). Uchu sangyo bijon 2030. Dai 4 ji sangyo kakumeika no uchu riyo sozo [Space Vision 2030. Space use under the 4th Industrial Revolution]. URL: <https://www8.cao.go.jp/space/vision/mbrlistsitu.pdf> (accessed: 12 January 2020). (In Japanese).

Cabinet Office, Government of Japan. (2018). Implementation Plan of the Basic Plan on Space Policy (revised FY2017), Tokyo: National Space Policy Secretariat.

Cabinet Office, Government of Japan. (2018). Uchu bencha ikusei no tame no aratana sien pakkeji [New support package for space venture development]. URL: <https://www8.cao.go.jp/space/policy/pdf/package.pdf> (accessed: 14 January 2020). (In Japanese).

Cabinet Secretariat. (2009). Basic Plan for Space Policy: Wisdom of Japan Moves Space, Tokyo: Strategic Headquarters for Space Policy.

Cabinet Secretariat. (2015). New Basic Plan on Space Policy, Tokyo: Strategic Headquarters for Space Policy.

Defense of Japan. (1987). Resolution concerning the fundamentals of space development and exploitation by Japan, House of Representatives, 9 May 1969.

Eurasianet. (2019). Rossiya: liderstvo v kosmose ukhodit v proshloye [Russia's space leadership is in the past]. URL: <https://russian.eurasianet.org/россия-лидерство-в-космосе-уходит-в-прошлое> (accessed: 14 January 2020). (In Russian).

Fenenko, A. (2008). Konkurentsia v kosmose i mezhdunarodnaya bezopasnost' [Space Competition and International Security], *Mezhdunarodnyye protsessy*, 6 (3): 26-41. (In Russian).

Japan Aerospace Exploration Agency. (2017). JAXA's useful Earth observation technologies. URL: https://global.jaxa.jp/projects/sat/alos2/pdf/daichi2_jaxas_useful.pdf (accessed: 12 January 2020).

Japan Aerospace Exploration Agency. (2018). Bosai bun'ya ni okeru J-SPARC jigyo konseputo kyoso ni kansuru oboegaki no teiketsu ni tsuite. OneTable-JAXA kyodo de BOSAI SPACE FOOD PROJECT wo shido [On Memorandum of Understanding on Co-creation of J-SPARC Business Concept in the Field of Disaster Prevention. OneTable and JAXA jointly launched "BOSAI SPACE FOOD PROJECT"]. URL: http://www.jaxa.jp/press/2018/08/20180830_jsparc_j.html (accessed: 10 January 2020). (In Japanese).

Japan Aerospace Exploration Agency. (2018). G-Portal. URL: <https://gportal.jaxa.jp/gpr/index/index> (accessed: 10 January 2020).

Japan Aerospace Exploration Agency. (2018). Uchu kukan de AVATAR wo katsuyo shita jigyo wo kyoso itashimasu. "AVATAR X Program" wo sido, shorai wa getsumen e [Co-creating a business utilizing AVATAR in outer space. Launched "AVATAR X Program", going to the Moon in the future]. URL: http://www.jaxa.jp/press/2018/09/20180906_avatarx_j.html (accessed: 10 January 2020). (In Japanese).

Japan Aerospace Exploration Agency. (2019). Establishing a studio inside the International Space Station in 2020 for the world's first two-way streaming of live programs! Launch of space media business collaborations between JAXA, Bascule and SKY Perfect JSAT. URL: <https://global.jaxa.jp/press/2019/11/20191106a.html> (accessed: 15 January 2020).

Japan Space Forum. (2019). Uchu kaihatsu riyo taisho [Space Development Award]. URL: <http://www.uchuriyo.space/taishou/> (accessed: 14 January 2020). (In Japanese).

Maeda, S. (2009). Transformation of Japanese Space Policy: From the 'Peaceful Use of space' to 'the Basic Law on Space', *The Asia-Pacific Journal*, 44: 1-7.

Ministry of Economy, Trade and Industry. (2018). METI to enhance the "Space new economy creation network (S-NET)" program to be more sustainable, autonomous, practical. URL: https://www.meti.go.jp/english/press/2018/0713_002.html (accessed: 15 January 2020).

Ministry of Economy, Trade and Industry. (2018). Outer Space Entrepreneurs: Business Matching Platform, "S-Matching," Launched for Encouraging Investment in Space Industry. URL: https://www.meti.go.jp/english/press/2018/0531_004.html (accessed: 15 January 2020).

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. (2012). Launch Result of the Global Changing Observation Mission 1st - Water "SHIZUKU" (GCOM-W1) and the Korean Multi-purpose Satellite 3 (KOMPSAT-3) by H-IIA Launch Vehicle No. 21. URL: https://www.mhi.com/notice/notice_120518_1.html (accessed: 10 January 2020).

SankeiBiz. (2019). Eisei de sho ene hiko ruto kettei. Zennikku ga JAXA to jitsugen mezasu [Decision on energy-saving flight route by satellite: ANA aims to achieve with JAXA]. URL: <https://www.sankeibiz.jp/business/news/190531/bsd1905310500011-n1.htm> (accessed: 15 January 2020). (In Japanese).

Space Activity Act Group, National Space Policy Secretariat, Cabinet Office. (2017). Applying for a Permission Related to the Launching of Spacecraft, etc. and License Related to the Control of Spacecraft. URL: <https://www8.cao.go.jp/space/english/activity/application.html> (accessed: 12 January 2020).

SPACE ONE Co., Ltd. (2019). Announcement: Selection of planned construction site for small rocket launch complex. URL: https://www.space-one.co.jp/doc/pressrelease190326_en.pdf (accessed: 14 January 2020).

Spacewatch. (2019). Airbus And Japan's JSAT Partner To Design SpaceDataHighway Relay Node. URL: <https://spacewatch.global/2019/02/airbus-and-japans-jsat-partner-to-design-spacedatahighway-relay-node/> (accessed: 10 January 2020).

Spacewatch. (2019). Japanese New Space: Interstellar Technologies' Momo-3 Test Vehicle Successfully Reaches Space. URL: <https://spacewatch.global/2019/05/japanese-new-space-interstellar-technologies-momo-3-test-vehicle-successfully-reaches-space/> (accessed: 10 January 2020).

Spacewatch. (2019). Japanese Space Exploration: Bridgestone Joins JAXA And Toyota In Commercial Moon Mission. URL: <https://spacewatch.global/2019/04/japanese-space-exploration-bridgestone-joins-jaxa-and-toyota-in-commercial-moon-mission/> (accessed: 15 January 2020).

Spacewatch. (2019). Japanese Space Industry Startup Synspecive Raises US \$100 Million in Funding. URL: <https://spacewatch.global/2019/07/japanese-space-industry-startup-synspecive-raises-us-100-million-in-funding/> (accessed: 14 January 2020).

Spacewatch. (2019). Japan's AxelSpace Partners With Rwanda's Broadband Systems Corporation To Provide Satellite Imagery To African Countries. URL: <https://spacewatch.global/2019/10/japans-axelspace-partners-with-rwandas-broadband-systems-corporation-to-provide-satellite-imagery-to-african-countries/> (accessed: 10 January 2020).

Spacewatch. (2019). Japan's iSpace Adds NKG Spark Plug As Corporate Partner In Lunar Mission. URL: <https://spacewatch.global/2019/02/japans-ispaces-adds-nkg-spark-plug-as-corporate-partner-in-lunar-mission/> (accessed: 10 January 2020).

Spacewatch. (2019). Norway's KSAT Partners With Japan's Synspecive To Support Global SAR Constellation. URL: <https://spacewatch.global/2019/10/norways-ksat-partners-with-japans-synspecive-to-support-global-sar-constellation/> (accessed: 14 January 2020).

Spacewatch. (2019). Vietnam Formally Orders EO LotuSat-1 From Japan's NEC And Sumitomo Corp.. URL: <https://spacewatch.global/2019/10/vietnam-formally-orders-eo-lotusat-1-from-japans-nec-and-sumitomo-corp/> (accessed: 10 January 2020).

Takakura, H. (2018). Recent Trends in Japan's Space Policy — Centered on Promoting the Space Industry, *Japan SPOTLIGHT*, July/August: 24–28.

The Financial Times. (2018). Japan changes tack and turns to private sector in space race. URL: <https://www.ft.com/content/932a2822-b085-11e8-87e0-d84e0d934341> (accessed: 10 January 2020).

The House of Representatives. (2008). Uchu kihon ho (Heisei 20 nen 5 gatsu 28 nichi horitsu dai 43 go) [Basic space law, 28 May 2008, Act No. 43]. URL:

http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_housei.nsf/html/housei/kaiji169_1.htm (accessed: 10 January 2020). (In Japanese).

US Congress. (1984). Commercial Space Launch Act. URL: <https://uscode.house.gov/statutes/pl/98/575.pdf> (accessed: 10 January 2020).

Поступила в редакцию 30.01.2020

Received 30 January 2020

Для цитирования: Уханова Э.В. Космическая политика Японии: государственная поддержка частного бизнеса // Японские исследования. 2020. № 2. С. 63–81. DOI: 10.24411/2500-2872-2020-10012

For citation: Ukhanova E.V. (2020). Kosmicheskaya politika Yaponii: gosudarstvennaya podderzhka chastnogo biznesa [Japan's space policy: state support for commercial sector], *Yaponskiye issledovaniya* [*Japanese Studies in Russia*], 2020, 2: 63–81. (In Russian). DOI: 10.24411/2500-2872-2020-10012