



Генеральная Ассамблея

Distr.: General
8 November 2024
Russian
Original: English

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

Международное сотрудничество в использовании космического пространства в мирных целях: деятельность государств-членов

Записка Секретариата

Содержание

	<i>Стр.</i>
I. Введение	2
II. Ответы, полученные от государств-членов	2
Австралия	2
Бахрейн	6
Египет	10
Греция	11
Япония	12
Норвегия	16
Польша	18



I. Введение

1. На своей шестьдесят первой сессии в 2024 году Научно-технический подкомитет Комитета по использованию космического пространства в мирных целях рекомендовал Секретариату и впредь предлагать государствам-членам представлять ежегодные доклады об осуществляемой ими космической деятельности ([A/АС.105/1307](#), п. 51).
2. В вербальной ноте от 3 июля 2024 года Управление по вопросам космического пространства Секретариата предложило государствам-членам представить свои доклады до 31 октября 2024 года. Настоящая записка подготовлена Секретариатом на основе полученных ответов на это предложение.

II. Ответы, полученные от государств-членов

Австралия

[Подлинный текст на английском языке]
[31 октября 2024 года]

1 июля 2018 года правительство Австралии учредило Австралийское космическое агентство (Агентство). Содействуя достижению целей правительства Австралии, Агентство выполняет пять функций:

- руководство осуществлением космической политики и межведомственная координация;
- формирование и наращивание космического потенциала Австралии;
- обеспечение каналов международного партнерства в области гражданского космоса для создания возможностей для Австралии и достижения внешнеполитических целей;
- содействие развитию ответственного космического сектора посредством руководящего участия и регулирования; и
- содействие более глубокому пониманию вклада космонавтики в обеспечение производственных возможностей, жизнестойкости и устойчивости Австралии.

Правительство Австралии инвестирует в развитие космических компетенций, услуг и технологий различными учреждениями стран Содружества. Правительство Австралии продолжает поддерживать космическую отрасль страны, вкладывая значительные средства в развитие ряда направлений, включая выделение в течение следующих 20 лет свыше 3 млрд австралийских долларов на совершенствование компетенций, услуг и технологий в области гражданского космоса.

Неуклонный рост национального космического сектора также способствует достижению целей правительства Австралии:

- построение будущего по принципу «сделано в Австралии», чтобы гарантировать процветание страны;
- придание нового импульса росту производительности и инвестиций в развитие предпринимательской деятельности;
- переход к нулевому уровню выбросов; и
- помощь работникам в освоении и внедрении технологий.

Ниже представлена информация о деятельности Австралии в области космонавтики в последнее время.

Создание партнерств по космическим данным в помощь жизни на Земле

Министр природных ресурсов и по делам Северной Австралии 22 марта 2024 года объявил о решении правительства Австралии присоединиться к новаторской спутниковой программе «Лэндсат некст» (Landsat Next), возглавляемой Соединенными Штатами Америки, в рамках которой планируется осуществлять наблюдение и картирование изменений поверхности Земли. Полученные данные будут полезны для мониторинга климата, водных ресурсов и окружающей среды Земли, а также для ликвидации последствий стихийных бедствий.

Это соглашение стало продолжением почти 50-летнего партнерства Австралии по программе «Лэндсат» через специализированное агентство «Геосайенс Австралия».

В течение четырех лет Австралия планирует выделить 207,4 млн австралийских долларов и обеспечивать постоянное финансирование проекта; эти средства будут использованы для модернизации наземных станций спутниковой связи в Алис-Спрингс и получения новых перспективных средств обработки и анализа данных. Запуск спутников Landsat следующего поколения запланирован на 2031 год.

Реализация инициативы «От Луны к Марсу»

Инициатива «От Луны к Марсу» помогает австралийским предприятиям и исследователям присоединиться к программе Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) по подготовке полетов на Луну и затем на Марс. Инвестирование направлено на поддержку деятельности в Австралии и включает в себя три взаимосвязанных элемента: программу «Цепочки поставок», программу «Демонстратор» и программу «Первопроходец». Целями инициативы «От Луны к Марсу» являются:

- поддержать стремление Австралии присоединиться к программе НАСА по подготовке полетов на Луну и затем на Марс;
- ускорить развитие австралийской космической отрасли;
- укрепить потенциал и возможности Австралии в области космонавтики;
- усилить интеграцию австралийских предприятий в национальные и международные цепочки поставок; и
- вдохновить население Австралии.

Агентство предоставляет австралийским предприятиям гранты на реализацию проектов в рамках программы «Цепочки поставок» (см. <https://business.gov.au/grants-and-programs/moon-to-mars-supply-chain-capability-improvement-grants/grant-recipients>). В рамках компонента «Гранты для повышения функциональных возможностей цепочек поставок» австралийским предприятиям выделяются средства для укрепления способности поставлять товары и услуги для внутренних и/или международных систем поставок космической отрасли, призванных поддержать реализацию инициативы «От Луны к Марсу». В марте 2024 года было выделено более 9 млн долл. на 12 новых космических проектов, которые позволят укрепить потенциал австралийского космического сектора, использовать новые возможности и реагировать на такие серьезные вызовы, как изменение климата.

Укрепление космического сотрудничества с Соединенными Штатами

Соглашение о гарантиях в отношении технологий (Technology Safeguards Agreement (TSA)) между Австралией и Соединенными Штатами вступило в силу 23 июля 2024 года после того, как Объединенный постоянный комитет по договорам австралийского парламента рекомендовал ратифицировать этот договор.

Соглашение о гарантиях закладывает технико-правовую основу для защиты чувствительных космических технологий Соединенных Штатов в Австралии и позволяет американским компаниям запускать с территории Австралии или возвращать в Австралию космическую технику (средства выведения и космические аппараты).

Соглашение о гарантиях закрепляет давнее партнерство Австралии с Соединенными Штатами в космической сфере и будет способствовать созданию новых коммерческих возможностей для австралийских космических компаний и связанных с ними цепочек поставок.

Развитие партнерства Австралии и Индии по использованию космоса в коммерческих целях

Правительство Австралии 30 апреля 2024 года объявило о выделении 18 млн долл. на финансирование трех совместных космических проектов в рамках программы Агентства «Международные инвестиции в космос — проекты Индии» (ISI India Projects), которая направлена на укрепление космической экономики двух стран-партнеров:

- 8,5 млн долл. — компании Space Machines Company на подготовку к запуску космического аппарата MAITRI (Миссия по использованию технологий, исследований и инноваций Австралии и Индии) с уделением особого внимания засоренности космоса и устойчивости космической деятельности;
- 5,8 млн долл. — компании LatConnect 60 на разработку и создание в Австралии низкоорбитального спутника для сбора данных с высоким разрешением о выбросах углерода; и
- 3,7 млн долл. — компании Skykraft на разработку и проверку системы координатно-временного и навигационного обеспечения для улучшения связи между крупными спутниковыми группировками, необходимыми для наблюдения Земли и прогнозирования погоды.

Запуск с территории Австралии ракеты-носителя большой мощности SR75

3 мая 2024 года немецкая компания NuImpulse провела успешный запуск своей ракеты-носителя большой мощности SR75 с испытательного полигона компании Southern Launch в Куниббе на западном побережье Южной Австралии. Это был первый запуск ракеты большой мощности, разрешенный в соответствии с Законом о космосе (запуски и возвращения) 2018 года. Согласно этому Закону, «ракета большой мощности» — это ракета, которая не достигнет и не превысит высоту в 100 км над средним уровнем моря, но превышает пороговые значения, указанные в Правилах (положения о ракетах большой мощности), регулирующих осуществление Закона о космосе (запуски и возвращения), 2019 года.

Рельсовая направляющая пусковой установки, использованная для запуска SR75, была разработана поставщиком стартового комплекса компанией Southern Launch, которая получила финансирование на разработку мобильной пусковой установки для суборбитальных аппаратов по программе «Гранты для повышения функциональных возможностей цепочек поставок» в рамках инициативы «От Луны к Марсу».

Усиление правового регулирования космической деятельности

В период с 24 июля по 14 августа 2024 года Агентство провело консультации по второму этапу реформ, направленных на усиление правового регулирования космической деятельности. Внесение предлагаемых поправок в Правила (общие положения), регулирующие осуществление Закона о космосе (запуски и возвращения), 2019 года и в Правила о ракетах большой мощности упростит некоторые законодательные нормы, что позволит эффективнее регулировать космическую деятельность и обеспечить достижение целей Закона о космосе

(запуски и возвращения). Среди изменений, направленных на совершенствование нормативной базы, — отмена трехэтапного процесса подачи заявки на получение лицензии на эксплуатацию стартового комплекса и добавление новых исключений из определения «происшествие», в частности исключение обстоятельств, при которых не нанесен ущерб имуществу третьей стороны.

Консультации с представителями космического сектора Австралии

Консультативный орган по регулированию космической деятельности, который представляет собой открытую сеть, объединяющую более 250 представителей негосударственного космического сектора, поощряет представление материалов по различным существующим, возникающим и потенциальным вопросам для информирования регулирующей службы Агентства. 28 февраля 2024 года Агентство провело форум этого Консультативного органа по теме регулирования деятельности, связанной с космическими ресурсами, в работе которого приняли участие 42 представителя неправительственных организаций. Форум позволил выяснить мнения по таким вопросам, как сфера охвата такой будущей деятельности, ее экологические и социально-экономические аспекты, а также международное сотрудничество в проведении научных исследований и развитии технологий.

В октябре и ноябре 2024 года Агентство провело консультации с представителями отрасли, чтобы получить информацию по возможной политике Австралии по обеспечению устойчивости космической деятельности. Такая политика направлена на поддержку долгосрочной жизнеспособности космической отрасли, чтобы австралийцы нынешнего и будущих поколений могли продолжать пользоваться космическими услугами. При разработке политики будут учитываться экономические, экологические и социальные аспекты и возможности для обеспечения устойчивости гражданской космической деятельности в Австралии:

- экономическая устойчивость предполагает укрепление и устойчивое развитие сектора за счет внедрения рациональных методов ведения хозяйственной деятельности и процессов;
- экологическая устойчивость предполагает вклад гражданской космической деятельности в обеспечение перехода к нулевому чистому объему выбросов и к более эффективной экономике замкнутого цикла;
- социальная устойчивость предполагает вклад гражданской космической деятельности в повышение сплоченности общества и обеспечение социальной справедливости.

Агентство обратилось к отраслевым предприятиям, научным кругам, правительству и общественности с просьбой высказать свое мнение о концепции политики, темах, приоритетности каждой темы и роли правительства Австралии и других заинтересованных сторон.

Содействие разнообразию в космосе

Кэтрин Беннелл-Пегг стала первым гражданином Австралии, прошедшим подготовку в качестве астронавта: 22 апреля 2024 года она завершила базовый курс подготовки астронавтов в Европейском космическом агентстве (ЕКА). Теперь Кэтрин вправе участвовать в длительных экспедициях на Международную космическую станцию, а ее достижения — вдохновляющий пример для нового поколения, учитывая стремление добиваться разнообразия кадров научно-технических и инженерно-математических специальностей (НТИМ) в Австралии.

Подготовка, которую прошла Кэтрин, также позволила Австралии получить уникальные знания и информацию о космических полетах и технологиях, в том числе в таких областях, как дистанционный медицинский контроль, производство продуктов питания и медицина. Это открыло новые потенциальные

возможности для сотрудничества австралийской промышленности и ученых с ЕКА и с крупными международными космическими проектами.

Изучение того, как наука, знания и культура коренных народов могут способствовать выработке уникального австралийского подхода к космической деятельности

В октябре 2023 года Агентство создало отдел по взаимодействию с коренными народами, чтобы изучить возможности установить аутентичные, уважительные и этичные отношения с людьми, предприятиями и общинами «первых наций», в том числе для обеспечения того, чтобы в будущем интересы коренных народов учитывались в качестве одного из основных факторов в гражданской космической деятельности в Австралии. Эта работа также включает в себя формирование культурной компетентности в рамках Агентства и всей космической отрасли Австралии, что позволяет нам опираться на накопленные за более чем 60 тыс. лет знания, мудрость и понимание теории сложных систем.

Бахрейн

[Подлинный текст на английском языке]
[27 октября 2024 года]

В 2024 году Королевство Бахрейн стремилось активно способствовать развитию космической науки, уделяя основное внимание повышению осведомленности общественности, формированию местного экспертного потенциала, поощрению исследований и внедрению инноваций. Для развития национальной космической отрасли королевским указом в 2014 году было учреждено Национальное агентство космической науки в качестве государственного органа, курирующего космическую деятельность. Для решения стоящих задач Национальное агентство космической науки объявило о третьем цикле осуществления своего стратегического плана, охватывающем 2024–2028 годы.

1. Космический сегмент

Первый спутник Бахрейна, Light-1, выведенный на орбиту при участии Объединенных Арабских Эмиратов, успешно завершил свою миссию, полностью распавшись при входе в атмосферу и не оставив после себя космического мусора. В ходе полета спутника были получены уникальные данные об атмосферных гамма-всплесках (Terrestrial Gamma-ray Flashes (TGFs)), причем такие события были впервые обнаружены на Ближнем Востоке. Более того, работа над спутником Light-1 способствовала формированию высококвалифицированной Космической группы Бахрейна, которая приобрела значительный опыт в проектировании, создании и эксплуатации спутника.

а) В настоящее время Космическая группа Бахрейна занята разработкой и выводом в космос первого полностью бахрейнского спутника AlMunther. Работа близится к завершению, в настоящее время спутник проходит испытания на воздействие окружающей среды и в 2025 году будет выведен на орбиту. На спутнике AlMunther в качестве полезной нагрузки установлены четыре прибора, запуск которых имеет целью приобретение компетенций, испытание новых бахрейнских изобретений в космосе и удовлетворение национальных потребностей в данных наблюдения Земли в целях содействия устойчивому развитию. Считается, что это первый в регионе спутник, использующий искусственный интеллект для обработки получаемых снимков на борту;

б) завершается работа над прибором «Aman», который на семьдесят третьем Международном астронавтическом конгрессе в 2022 году был объявлен победителем первого раунда конкурса в рамках Инициативы по размещению полезной нагрузки Управления по вопросам космического пространства и Космического центра им. Мохаммеда бен Рашида. Инженеры Национального агентства

космической науки вместе с инженерами Космического центра им. Мохаммеда бен Рашида проводят испытания этого прибора, чтобы гарантировать его успешное функционирование;

с) Национальное агентство космической науки в сотрудничестве с Космическим центром им. Мохаммеда бен Рашида участвует в программе создания лунохода *Rashid Rover 3*, для которого предоставляет четыре навигационные камеры для решения навигационных и научных задач лунной миссии. Эти камеры разрабатываются в Национальном агентстве космической науки, что демонстрирует способность технической группы создавать приборы для миссий по исследованию дальнего космоса;

d) Национальное агентство космической науки и Египетское космическое агентство совместно проектируют и создают гиперспектральную камеру высокого разрешения для орбитального аппарата лунной миссии «Чанъэ-7». Участие в этом проекте значительно повысит способность разрабатывать передовые оптические системы, если учесть, что эта камера предназначена для определения потенциальных мест нахождения водного льда на южном полюсе Луны и для изучения лунных минералов;

e) Национальное агентство космической науки вместе с партнерами в Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии участвует в проектировании и создании анализатора углекислого газа (CO_2) для наблюдения за Землей. Предназначение этого прибора — предоставлять точные данные о концентрации CO_2 вблизи точечных источников с уделением внимания в первую очередь Бахрейну и региону Персидского залива;

f) Национальное агентство космической науки принимает долевое участие в программе компаний *StarVision* и *Oman Lens* по созданию модели искусственного интеллекта. Инженеры Агентства разрабатывают модель искусственного интеллекта, которая будет подключена к их совместному спутнику. Эта модель позволит улучшить оптические изображения, получаемые спутником, за счет применения бортовой аппаратурой функции маскирования облаков;

g) инженеры Национального агентства космической науки принимают участие в проекте создания спутника *Arab 813*, который будет предоставлять гиперспектральные данные для изучения изменения климата в арабских странах.

2. Наблюдение Земли

a) Лаборатория анализа космических снимков и данных Национального агентства космической науки провела для Бахрейна ряд исследований по таким темам, как разница между температурами до и после лесоразведения; анализ хлорофилла; загазованность атмосферы; использование искусственного интеллекта для обнаружения сооружений, строительных площадок и дорог; мониторинг водоемов; и разработка алгоритма сверхвысокого разрешения для повышения четкости космических снимков;

b) Национальное агентство космической науки подписало с Космическим центром им. Мохаммеда бен Рашида рамочное соглашение о сотрудничестве в использовании космоса в интересах устойчивого развития, направленное на содействие обмену знаниями между специалистами Агентства и Центра для проведения аналитических исследований по теме устойчивости Земли;

с) совместно с Лестерским университетом для заинтересованных сторон Бахрейна был проведен трехдневный семинар по вопросам, касающимся сельского хозяйства и окружающей среды.

3. Нарращивание потенциала

a) Национальное агентство космической науки в сотрудничестве с Стратклайдским университетом оказало поддержку трем своим сотрудникам в

получении докторской степени в области космических технологий и их применения;

b) Национальное агентство космической науки в сотрудничестве с Университетом Объединенных Арабских Эмиратов предоставило двум своим сотрудникам стипендии для обучения в магистратуре по специальности «космические технологии и их применение»;

c) Национальное агентство космической науки в сотрудничестве с Комиссией по коммуникациям, космосу и технологиям Саудовской Аравии организовало участие своих инженеров в ряде учебных курсов по различным аспектам деятельности космической отрасли;

d) Национальное агентство космической науки в рамках своей программы по наращиванию потенциала организовало около 24 специализированных учебных мероприятий по вопросам создания и эксплуатации спутников, а также обработки и анализа данных и изображений;

e) Национальное агентство космической науки провело четыре специализированных практикума для национальных заинтересованных сторон, в которых приняли участие представители различных государственных структур, высших учебных заведений и оборонных предприятий.

4. Награды и достижения

a) В ходе Международного астронавтического конгресса в 2024 году администрация Национального агентства космической науки была награждена дипломом и значком «Глобальный лидер в области космонавтики»;

b) в ходе Международного астронавтического конгресса в 2024 году Национальное агентство космической науки получило от Международной астронавтической федерации (МАФ) диплом «Стороннику разнообразия»;

c) сотрудники Национального агентства космической науки получили следующие международные награды: «Лучший докладчик» — от Ближневосточной конференции по космосу в Омане; «Лучший национальный координатор» — от Консультативного совета представителей космического поколения; «Молодые лидеры в области космонавтики» и «Глобальные лидеры в области космонавтики» — от МАФ;

d) сотрудники Национального агентства космической науки были назначены на следующие должности: второй заместитель Председателя Комитета по использованию космического пространства в мирных целях; вице-президент МАФ; член группы «От 20 до 35» Международного общества профессионалов спутниковой индустрии (Space and Satellite Professionals International); руководитель арабской программы «Пионеры космоса»; и национальный советник по вопросам искусственного интеллекта;

e) сотрудник Национального агентства космической науки был принят королем в знак признания получения им премии «Небьюла» Конгресса космического поколения — Международного астронавтического конгресса 2023 года;

f) два сотрудника Национального агентства космической науки закончили обучение в рамках национального проекта «Ламеа»;

g) сотрудник Национального агентства космической науки закончил обучение по программе стипендий, учрежденной премьер-министром.

5. Исследовательская деятельность в области космонавтики

a) Одна из задач Национального агентства космической науки — поддерживать исследования в области космической науки и техники и их применения. В 2024 году Агентство представило 28 научных работ на важных конференциях и опубликовало их в авторитетных журналах, а также представило 21 научную работу на Международном астронавтическом конгрессе 2024 года;

б) Национальное агентство космической науки оказало наставническую помощь двум студентам в подготовке дипломных проектов в области химического машиностроения и предоставило возможность одному студенту пройти стажировку в Американском университете в Шардже и завершить исследовательскую работу, которая была представлена на Международном астронавтическом конгрессе 2024 года.

6. **Общественные инициативы, информирование и мероприятия**

а) Национальное агентство космической науки в сотрудничестве с МАФ и Итальянским космическим агентством провело Международный космический форум на уровне министров (впервые в арабской стране или в стране региона). В одном из итоговых документов Форума под названием «Манамская страница» говорится о стремительном развитии и растущем интересе к космической отрасли в государствах — членах Совета сотрудничества арабских государств Залива;

б) Национальное агентство космической науки совершило более 10 визитов в школы, университеты и учреждения, предлагая провести мероприятия, включая семинары и лагеря;

в) Национальное агентство космической науки опубликовало 49 статей по теме космического образования, выпустило 108 пресс-релизов в местных газетах, а его представители дали шесть интервью телевизионным каналам и радиостанциям;

г) Национальное агентство космической науки организовало четыре мероприятия, направленных на повышение осведомленности населения о важности космической науки и на содействие развитию космического предпринимательства в Бахрейне, в том числе с участием приглашенных лекторов;

д) Национальное агентство космической науки в сотрудничестве с Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства Соединенных Штатов Америки уже шестой год подряд провело хакатон по космическим приложениям в рамках серии местных мероприятий, организуемых в связи со Всемирной неделей космоса;

е) Национальное агентство космической науки приняло участие в Международном авиасалоне в Бахрейне 2024 года, продемонстрировав достигнутый прогресс в области космических технологий и их применения. На полях этого мероприятия Агентство:

i) организовало второй этап космического форума с обсуждением двух основных тем: космическое право и использование космоса для достижения целей в области устойчивого развития на Ближнем Востоке;

ii) совместно с компанией Brilliant Remote Sensing Labs организовало ряд мероприятий и конкурсов для привлечения внимания общественности;

iii) объявило об участии в 2025 году третьей команды учащихся из Бахрейна в космическом лагере в Алабаме (Соединенные Штаты), организуемом в сотрудничестве с компанией Kallman Worldwide Inc.

7. **Международное сотрудничество**

а) Национальное агентство космической науки подписало два меморандума о договоренности с Университетом Объединенных Арабских Эмиратов и Китайским национальным космическим управлением, письмо о намерениях с компаниями StarVision и Oman Lens, рамочное соглашение о сотрудничестве с компанией Kallman Worldwide Inc., соглашение о сотрудничестве с Лестерским университетом и компанией Geospatial Insight Ltd., а также два соглашения о сотрудничестве с Космическим центром им. Мохаммеда бен Рашида по программе Rashid Rover 3 и программе использования космоса в интересах устойчивого развития;

b) Национальное агентство космической науки вошло в состав Космической климатической обсерватории, подписав международную хартию о Космической климатической обсерватории на Международном астронавтическом конгрессе 2024 года;

c) после подписания Соглашений по программе «Артемида» Национальное агентство космической науки является активным членом всех рабочих групп этой программы;

d) Национальное агентство космической науки приняло участие в 79 конференциях, симпозиумах и мероприятиях по космической тематике, а его сотрудники выступили на многих из них.

Египет

[Подлинный текст на английском языке]
[21 октября 2024 года]

Египетское космическое агентство добилось значительных успехов в реализации национальной космической программы, в которой основное внимание уделяется развитию спутниковых технологий, международному сотрудничеству и наращиванию потенциала. Важными событиями стали успешные запуски спутников NEXSAT-1 и MISRAT-2, которые дают представление о возможностях страны по созданию космической техники и наблюдению Земли. Эти события свидетельствуют о стремлении Агентства развивать космические технологии и наращивать возможности страны. Агентство, уделяя особое внимание инновациям, сотрудничеству и образованию, реализовало множество проектов и инициатив, благодаря чему Египет стал одним из ключевых действующих лиц в регионе и Африке.

Спутник MISRAT-2 был выведен на орбиту в ноябре 2023 года. Это спутник дистанционного зондирования, использующий технологию получения снимков высокого разрешения, призван оказывать поддержку различным секторам, включая сельское и водное хозяйство. Предоставляемые спутником данные будут использоваться для управления водными ресурсами, особенно в контексте климатических изменений и растущей потребности в воде. Данные с MISRAT-2 собираются ежедневно, при этом основное внимание уделяется мониторингу территории и прибрежных зон Египта.

Спутник наблюдения Земли NEXSAT-1, выведенный на орбиту в феврале 2024 года, призван повысить эффективность мониторинга изменений окружающей среды и природных ресурсов. NEXSAT-1 оснащен оптическими датчиками для получения снимков среднего разрешения, которые применяются в сельском хозяйстве, городском планировании и деятельности по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Информация со спутников NEXSAT-1 и MISRAT-2 способствует достижению целей национальной стратегии устойчивого развития. Успешный запуск NEXSAT-1 не только подчеркивает технические возможности Египетского космического агентства, но и знаменует собой значительный прогресс в демонстрации спутниковых технологий.

Египетское космическое агентство создало специальный портал для обмена данными своего спутника с другими партнерами во всем мире; через этот портал пользователи могут получать доступ к данным и заказывать спутниковые снимки.

В декабре 2023 года на базе Египетского космического агентства была организована Европейско-африканская учебная программа по космонавтике, в которой приняли участие эксперты, политики и заинтересованные стороны со всего африканского континента, чтобы узнать о космических технологиях в Африке. Это мероприятие стало площадкой для обмена идеями, укрепления сотрудничества и обсуждения вызовов, с которыми сталкиваются африканские страны

в космическом секторе. Затрагивались различные темы, от прикладного применения спутников до роли космоса в обеспечении устойчивого развития, при этом подчеркивалась важность коллективных усилий для освоения космических технологий в целях развития континента.

Помимо запуска спутников и международного сотрудничества Египетское космическое агентство уделяет большое внимание образованию и наращиванию потенциала. Учитывая острую потребность в кадрах для космического сектора, Агентство предприняло ряд образовательных инициатив, направленных на привлечение молодежи. Программы, рассчитанные на учащихся от начального до университетского уровня, призваны стимулировать интерес к науке, технологиям, инженерному делу и математике. Предлагаются семинары, стажировки и стипендии для подготовки нового поколения, обладающего необходимыми компетенциями для работы в области космической науки и техники.

В плане развития инфраструктуры Египетское космическое агентство работает над расширением сети своих наземных объектов и исследовательских центров. Их задача — поддерживать спутниковые операции, проводить анализ данных (центры обработки данных) и заниматься исследовательской деятельностью. Агентство приступило к реализации планов по созданию новых лабораторий, которые расширят его исследовательские возможности и будут способствовать укреплению сотрудничества с академическими институтами в Египте и других странах.

Кроме того, Египетское космическое агентство изучает возможности развития отечественных спутниковых технологий. Проводятся исследования и разработки, направленные на создание спутников, отвечающих конкретным потребностям страны, включая применение дистанционного зондирования и систем связи. Такой подход направлен не только на снижение зависимости от иностранных технологий, но и на стимулирование инноваций и экономического роста посредством поощрения стартапов и бизнес-инкубаторов для космической отрасли.

В перспективе Египетское космическое агентство рассматривает возможность освоения космоса за пределами околоземного пространства. Хотя и на ранней стадии, но уже разрабатываются проекты лунных миссий во взаимодействии с международными партнерами.

Греция

[Подлинный текст на английском языке]
[31 октября 2024 года]

В сотрудничестве с Европейским космическим агентством Греция реализует амбициозную космическую программу, предусматривающую создание 13 спутников различных типов для решения широкого спектра задач — от мониторинга стихийных бедствий до обеспечения безопасности и защиты окружающей среды. Стремясь воплотить в жизнь концепцию автономной и инновационной космической экосистемы и укрепить европейское и международное сотрудничество в области космоса, Греция поддерживает создание европейской группировки спутников наблюдения Земли, подобно тому, как она поддержала создание системы спутниковой связи. Эта инициатива позволит коллективно реагировать на такие вызовы, как изменение климата и угроза безопасности. В небольшой флот греческих спутников входят: а) семь микроспутников с оптической аппаратурой для съемки с очень высоким разрешением; б) четыре специальных микроспутника с тепловыми датчиками, которые отслеживают тепловые излучения и способны обнаруживать фронты пламени в условиях густого дыма или ночью; и с) два микроспутника с радиолокаторами с синтезированной апертурой, способные с высоким разрешением осуществлять наблюдение поверхности суши и моря в условиях плотной облачности и в темноте. Греция как страна

продолжает инвестировать в передовые технологии для развития национальной космической программы, включая оптические, тепловые и радиолокационные технологии, тем самым повышая способность страны осуществлять мониторинг стихийных бедствий и других критических ситуаций и реагировать на них. Национальная стратегия космической деятельности также предусматривает налаживание в Греции производства спутниковых систем и подсистем с целью достижения автономии и создания устойчивой космической экосистемы на основе повышения квалификации национальных кадров в области космических технологий. Создав правительственный центр по вопросам наблюдения Земли с общим бюджетом в 17 млн евро, Греция сможет собирать, хранить, обрабатывать и распространять геопространственные данные высокого разрешения и тем самым способствовать решению задач в таких областях, как мониторинг Земли и обеспечение безопасности.

Сотрудничество Греции с такими европейскими программами, как «Коперник», позволяет стране вносить более весомый вклад в таких важных областях, как наблюдение за состоянием окружающей среды и изучение стихийных бедствий. Эти инициативы закладывают основу для выработки инновационных и индивидуальных решений.

Помимо космических и наземных средств, используемых для решения глубоко практических задач, Греция инвестирует в ряд экспериментальных спутников формата кубсат прежде всего с тем, чтобы получить опыт проверки на орбите для подтверждения обоснованности концепций, расширить коллективные возможности греческой космической экосистемы и заложить основу для разработки в будущем космических аппаратов, полностью пригодных к эксплуатации. В то же время строительство трех греческих обсерваторий для оптической и квантовой связи со спутниками, общий бюджет которых составляет 8 млн евро, подчеркивает стремление страны активно участвовать в исследованиях и разработке передовых технологий, содействуя внедрению инноваций на европейском и международном уровнях.

Программа также включает инвестиции в размере 5 млн евро на создание в стране предприятия по сборке, интеграции и испытанию космических систем, с тем чтобы Греция стала региональным центром для испытаний спутников на воздействие окружающей среды. И наконец, для повышения уровня осведомленности об обстановке в космосе Греция инвестирует в создание радиолокационной станции сопровождения (Hellenic Space Debris Tracking Radar). Эта станция станет одним из важнейших европейских средств мониторинга обстановки в космосе, поскольку обеспечит столь необходимую возможность отслеживать фрагменты мусора размером до 2,5 см на низкой околоземной орбите в регионе Восточного Средиземноморья. В результате реализации этих проектов будут созданы инфраструктура и возможности, необходимые для поддержки как национальных, так и международных миссий.

Япония

[Подлинный текст на английском языке]
[31 октября 2024 года]

Международная космическая станция

Япония активно участвует в программе Международной космической станции (МКС) по использованию космического пространства в мирных целях с момента ее основания. Программа МКС является самой масштабной программой международного научно-технического сотрудничества в истории космонавтики. Участники программы МКС стремятся развивать использование космического пространства на благо всех жителей Земли. В ноябре 2022 года Япония объявила о своем участии в дальнейшей эксплуатации МКС до 2030 года. С августа 2023 года по март 2024 года в длительной экспедиции на борту МКС участвовал

японский астронавт Сатоси Фурукава. В 2025 году в длительную миссию на МКС отправится японский астронавт Кимия Юи.

Значимым вкладом Японии в программу МКС является японский экспериментальный модуль «Кибо». Япония поощряет его максимально продуктивное использование. В частности, в этом модуле проводятся различные эксперименты, в том числе в таких областях, как материаловедение, физика, медицина, медико-биологические науки и создание потенциала.

Кроме того, «Кибо» дает Японии возможность содействовать наращиванию потенциала развивающихся стран и стран с формирующейся рыночной экономикой, поскольку это единственный модуль на МКС, оснащенный и дистанционным манипулятором, и шлюзовым отсеком. Эта уникальная конструкция позволяет реализовывать различные проекты вне станции, например вывод на орбиту малых спутников. Японское агентство аэрокосмических исследований (ДЖАКСА) сотрудничает с Управлением по вопросам космического пространства в рамках программы KiboCUBE, которая дает развивающимся странам и странам с формирующейся экономикой возможность выводить на орбиту из модуля «Кибо» спутники на платформе CubeSat. К настоящему времени в рамках этой программы из модуля «Кибо» были запущены спутники Гватемалы, Индонезии, Кении, Маврикия и Республики Молдова. В июне 2023 года ДЖАКСА и Управление по вопросам космического пространства продлили программу KiboCUBE еще на три раунда, а для участия в восьмом раунде была выбрана объединенная команда Кот-д'Ивуара и Объединенной Республики Танзания.

В 2019 году ДЖАКСА положило начало новой образовательной программе «Конкурс по программированию робота Kibo» в сотрудничестве с Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) и в 2023 году провело четвертый такой конкурс. В нем приняли участие многие страны, в том числе более 12 стран и субрегионов Азиатско-Тихоокеанского региона, которые были представлены 421 командой учащихся (в общей сложности 1 685 человек). Кроме того, в этом четвертом конкурсе учащиеся из государств — членов Организации Объединенных Наций получили возможность участвовать благодаря тому, что Управление по вопросам космического пространства предоставило им интервалы доступа, выделенные международным организациям.

Космический транспорт

ДЖАКСА создает новое средство выведения — японскую тяжелую ракету-носитель H3, и в настоящее время проводит серию пусков. После неудачного первого испытательного запуска был успешно осуществлен запуск в феврале 2024 года с макетом полезной нагрузки и двумя малыми спутниками. Третий запуск состоялся в июле 2024 года со спутником DAICHI-4 (ALOS-4) в качестве полезной нагрузки и стал первым успешным выводом на орбиту крупного спутника с помощью ракеты H3. Ожидается, что H3 будет использоваться для выведения в космос нового автоматического грузового корабля HTV-X, который в настоящее время разрабатывается для полетов к МКС. Кроме того, опираясь на удачные технические решения ракеты Epsilon, ДЖАКСА работает над созданием ракеты-носителя Epsilon S.

Космические исследования и наука

Исследование космоса

Сотрудничество с международными партнерами — один из ключевых компонентов космических исследований, проводимых Японией. В октябре 2020 года Япония одной из первых подписала Соглашения по программе «Артемиды», содержащие важные политические обязательства в области руководства гражданским исследованием космоса и использованием космического пространства в мирных целях. В рамках программы «Артемиды» Япония вносит вклад в создание околорунной станции Gateway и в ноябре 2022 года подписала с НАСА

соглашение о сотрудничестве по созданию лунной орбитальной космической станции Gateway. Это соглашение предусматривает, что вклад Японии в эту программу будет заключаться в создании жилых модулей и пополнении запасов материально-технического обеспечения станции Gateway на основе использования технологий, отработанных в ходе эксплуатации МКС.

В рамках программы изучения лунной поверхности ДЖАКСА в 2023 году запустило аппарат Smart Lander for Investigating Moon (SLIM) (посадочный модуль для исследования Луны), успешно испытавший технологию точной посадки. Пережив три лунные ночи, аппарат SLIM сохранил работоспособность и получил результаты, превзошедшие первоначальные цели. После завершения эксплуатации в августе 2024 года аппарат SLIM был переведен в нерабочее состояние согласно положениям внутренних законов и норм Японии, а также международным рекомендациям.

ДЖАКСА также сотрудничает с Индийской организацией космических исследований, Европейским космическим агентством (ЕКА) и НАСА в рамках миссии по изучению полярной области Луны, запуск которой запланирован на 2025 японский финансовый год. Задача этой миссии — исследовать наличие потенциальных ресурсов, например водяного льда в полярной области Луны, для оценки возможности использования ресурсов в будущем. Кроме того, ДЖАКСА вместе с японскими частными компаниями проводит исследования с целью создания лунохода с герметичной кабиной для экипажа в качестве транспортного средства и места обитания для поддержки исследований поверхности Луны на устойчивой основе в 2030-х годах и в последующий период.

Что касается исследования Марса, то на 2026 японский финансовый год ДЖАКСА планирует запуск миссии по исследованию спутников Марса (Martian Moons Exploration). Миссия предусматривает изучение Марса и его двух спутников — Фобоса и Деймоса, а также забор образцов грунта с Фобоса. Эта миссия является следующим проектом по возвращению проб после успешного завершения миссии зонда «Хаябуса-2», который исследовал астероид «Рюгу» класса С и в декабре 2020 года доставил образцы его грунта на Землю. Свой вклад в эту международную совместную миссию внесут НАСА, Национальный центр космических исследований (КНЕС) Франции, Германский аэрокосмический центр (ДЛР) и ЕКА.

Космическая наука

ДЖАКСА продолжает планировать и вместе со своими международными партнерами осуществлять различные научно-космические проекты. Для исследования Меркурия в 2018 году был успешно запущен совместно созданный ЕКА и ДЖАКСА космический аппарат *VeriColombo*, который достигнет Меркурия в декабре 2026 года.

В сентябре 2023 года ДЖАКСА совместно с НАСА и ЕКА запустило космический аппарат XRISM для рентгеновской визуализации и спектроскопии, который предполагается использовать для исследования объектов Вселенной, испускающих рентгеновское излучение, методом высокопроизводительной визуализации и спектроскопии высокого разрешения. В сентябре 2024 года были опубликованы первые научные результаты наблюдений в рамках проверки работоспособности, которые проводились в течение примерно шести месяцев.

Кроме того, ДЖАКСА разрабатывает проект DESTINY+ («Демонстрация и экспериментальное применение космической технологии межпланетного полета с пролетом около Фазтона и исследованиями пыли»).

Дистанционное зондирование

Спутники наблюдения Земли способны осуществлять наблюдение не только Японии, но и всего земного шара. Данные с таких спутников передаются в Японию и другие страны мира для использования в различных целях: от

мониторинга ежедневных изменений, например для сводок погоды и предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, до прогнозирования будущих изменений климата.

На основе космических данных, собираемых спутниками наблюдения Земли, ДЖАКСА стремится в интересах всего мира предоставлять решения и услуги, способствующие решению глобальных задач, связанных, в частности, с изменением климата, стихийными бедствиями, водными ресурсами, дефицитом продовольствия и биоразнообразием, и достижению целей в области устойчивого развития.

Разработанные ДЖАКСА спутники серии DAICHI, предназначенные для мониторинга земной поверхности, также вносят вклад в решение широкого круга задач, включая изучение деформации земной коры на территории страны, чрезвычайных ситуаций, глобальных изменений окружающей среды и состояния океана. Спутник DAICHI-4 (ALOS-4) был успешно выведен на орбиту ракетой-носителем H3. Благодаря дальнейшему улучшению характеристик аппаратуры наблюдения у спутника ALOS-4, в отличие от его предшественника DAICHI-2 (ALOS-2), более высокое разрешение и более широкая полоса наблюдения, что повышает эффективность мониторинга зон бедствий, лесов и морского льда.

В мае 2024 года был успешно выведен на орбиту спутник EarthCARE (Earth Cloud, Aerosol and Radiation Explorer) — первый совместный европейско-японский спутник наблюдения Земли. В июне 2024 года были проведены первые наблюдения с помощью радара для профилирования облаков, в создании которого участвовали ДЖАКСА и Национальный институт информационно-коммуникационных технологий. Впервые в мире из космоса с помощью этого радара было успешно проведено измерение вертикального движения облаков. Полученные данные будут способствовать совершенствованию климатических моделей, что позволит повысить точность прогнозов будущего состояния глобальной окружающей среды.

ДЖАКСА развивает также международное сотрудничество в использовании спутниковых данных, чтобы улучшить в мире понимание изменений окружающей среды, вызванных деятельностью человека. В 2020 году ДЖАКСА совместно с ЕКА и НАСА создало Информационную панель данных наблюдения Земли — веб-сайт, объединяющий показатели на основе данных наблюдения Земли, предоставляемых этими тремя организациями, в целях визуализации воздействия коронавирусного заболевания (COVID-19) и отслеживания изменений в качестве воздуха и воды, парниковых газах, экономической активности и сельском хозяйстве. В 2022 году в Информационную панель данных наблюдения Земли были включены дополнительные показатели и истории, отражающие глобальные изменения окружающей среды. В 2023 году Международная астрономическая федерация (МАФ) отметила эту работу специальной премией МАФ «Космос для защиты климата» в знак признания способности космического сектора повышать эффективность мер реагирования на изменение климата.

Спутниковая система координатно-временного и навигационного обеспечения

Япония создала космическую систему координатно-временной и навигационной поддержки под названием «Квазизенитная спутниковая система». С ноября 2018 года она функционирует в виде группировки из четырех спутников. Три из них находятся в постоянной видимости в любой точке региона Азии и Океании. Япония планирует довести размер группировки до семи спутников в целях поддержания и расширения возможностей обеспечивать устойчивое позиционирование и в 2025 году намерена начать последовательный запуск дополнительных спутников. С 2024 года Япония также предоставляет услуги высокоточной системы дополнения MADOCA-PPP («Усовершенствованное эфемеридно-временное обеспечение на основе данных нескольких ГНСС —

высокоточное позиционирование»), а с 2025 года планирует ввести в эксплуатацию спутниковую службу экстренного оповещения о чрезвычайных ситуациях для региона Азии и Океании, а также оперативные службы.

Космическая погода

Число космических операций продолжает расти, и для обеспечения безопасности и устойчивости космической деятельности важно вести мониторинг солнечной активности и космической среды в целом. Национальный институт информационно-коммуникационных технологий продолжает вносить вклад в работу по формулированию международных рамочных основ деятельности в области космической погоды, в том числе в проведение первого совещания за круглым столом в рамках Международного координационного форума по космической погоде в ноябре 2023 года в штаб-квартире Всемирной метеорологической организации в Женеве.

Азиатско-тихоокеанский региональный форум космических агентств

Азиатско-тихоокеанский региональный форум космических агентств (АТРФКА) был образован в 1993 году с целью активизации космической деятельности в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Ежегодно в работе АТРФКА принимают участие представители космических агентств, правительственных органов и международных организаций, таких как учреждения системы Организации Объединенных Наций, а также компании, университеты и научно-исследовательские институты примерно из 40 стран и регионов. В Азиатско-Тихоокеанском регионе это крупнейшая конференция по космосу.

Тридцатую сессию АТРФКА по теме «Сотрудничество в создании устойчивого и ответственного регионального космического сектора» Япония и Австралия проведут в городе Перт 26–29 ноября 2024 года. В 2025 году тридцать первую сессию Форума совместно организуют Япония и Филиппины.

АТРФКА осуществляет Инициативу по национальному космическому законодательству, которая предоставляет партнерам в регионе возможность внести свой вклад в достижение этих целей. На шестьдесят шестой сессии Комитета по использованию космического пространства в мирных целях в 2023 году второй доклад об осуществлении Инициативы представили двенадцать стран — Австралия, Вьетнам, Индия, Индонезия, Малайзия, Новая Зеландия, Республика Корея, Сингапур, Таиланд, Турция, Филиппины и Япония. В настоящее время государства-члены готовят совместный доклад для представления Комитету по использованию космического пространства в мирных целях в 2025 году.

Норвегия

[Подлинный текст на английском языке]
[28 октября 2024 года]

В настоящее время у Норвегии на орбите находится 14 спутников, три из которых были запущены в 2024 году.

Результатом партнерства компании Space Norway, Вооруженных сил Норвегии, компании «Инмарсат» и Космических сил Соединенных Штатов Америки стала реализация программы «Широкополосная спутниковая связь в Арктике» (Arctic Satellite Broadband Mission). В рамках этой программы 11 августа 2024 года на орбиту были выведены два спутника. Они обеспечат широкополосной связью арктические территории, расположенные к северу от шестьдесят пятой параллели.

Частью полезной нагрузки спутников является разработанный в Норвегии радиационный монитор. Он будет составлять карту радиационной обстановки на особенных орбитах, по которым движется спутник, что позволит больше

узнать о радиационной обстановке в контексте космической погоды, влияющей на космическую инфраструктуру, и выработать более эффективные меры защиты.

Для наблюдения за океаном предназначен гиперспектральный спутник Nupso-2 формата кубсат. Он позволяет ученым обнаруживать присутствие водорослей и отличить здоровое цветение от вредного. Эта информация крайне важна для защиты морских экосистем и снижения потенциальных рисков для состояния окружающей среды, создаваемых вредными водорослями. Nupso-2 был выведен на орбиту 16 августа 2024 года.

Что касается перспектив, то уже на подходе новое поколение норвежских малых спутников наблюдения за морским пространством, предназначенных для использования как в коммерческих целях, так и в интересах государства. В этой связи Норвежское космическое агентство в сотрудничестве с национальными пользователями учредило Программу наблюдения за арктической зоной, которая будет разрабатываться в тесном взаимодействии с национальными отраслями промышленности.

Космическая деятельность Норвегии обычно осуществляется в рамках ее участия в космических программах Европейского космического агентства, Европейской организации по эксплуатации метеорологических спутников и Европейского союза. Норвегия также имеет двусторонние соглашения с несколькими другими странами относительно космических исследований и областей применения.

В Тромсё был создан внедренческий центр Arctic Phi-Lab Европейского космического агентства. Его задача — способствовать инновационным исследованиям и разработке спутниковых технологий, продуктов и услуг, ориентированных на Арктику.

В начале 2024 года Норвегия установила гражданско-правовую ответственность за деятельность Норвежского космического агентства, связанную с контролем космического пространства, сопровождением космических объектов и управлением космическим движением. Оценка эффективности этой меры будет проведена через три года. Эта мера принята с целью обеспечить удовлетворение потребностей государства, связанных с контролем космического пространства, сопровождением космических объектов и управлением космическим движением, а также отработать порядок действий на национальном уровне при получении предупреждений, в том числе в условиях экстренного реагирования.

В рамках своей Международной инициативы по климату и лесам Норвегия предоставляет всеобщий бесплатный доступ к спутниковым снимкам высокого разрешения всего пояса тропических лесов. Открытие доступа к таким снимкам придало новый импульс усилиям по оказанию странам содействия в принятии мер по прекращению уничтожения тропических лесов. В настоящее время Норвегия занимается процедурой закупки с целью дальнейшего предоставления такого доступа после завершения текущего контракта в следующем году.

В сентябре 2023 года была запущена Программа наблюдения за океаном «Голубое правосудие» (Blue Justice). В рамках этой программы государственные учреждения могут получить доступ к спутниковым данным от Норвежской прибрежной администрации с цифровой платформы для сотрудничества сообщества «Голубое правосудие». По случаю своего пятилетия сообщество «Голубое правосудие» провело в июне в Осло четырехдневный учебный практикум, в котором приняли участие представители 27 стран, входящих в это сообщество. В связи с представлением национального бюджета на 2025 год премьер-министр Норвегии заявил о своей поддержке предложения превратить Международный центр слежения «Голубое правосудие» в мирового лидера в деле борьбы с незаконным промыслом рыбы.

В мае 2024 года на базе и при активном участии Норвежского космического агентства был проведен организованный Международным космическим университетом курс обучения руководящих работников космической отрасли.

Польша

[Подлинный текст на английском языке]
[30 октября 2024 года]

Международное сотрудничество играет важную роль в развитии космического сектора страны. Польша продолжает наращивать свой космический потенциал, участвуя в совместных европейских и международных проектах, особенно во взаимодействии с Европейским космическим агентством, Агентством Европейского союза по реализации космической программы и сообществом стран, подписавших Соглашения по программе «Артемиды». За последний год в космическом секторе Польши произошли важные события, свидетельствующие о неустанных усилиях польских организаций, направленных на расширение возможностей программ космических полетов и дальнейшее развитие технологий для освоения космоса.

Национальная деятельность по организации космических полетов

В июле 2024 года с норвежского космодрома Андёйя была запущена польская суборбитальная ракета ILR-33 BURSZTYN 2K, которая поднялась на высоту 101 км, что выше общепринятой границы космоса. Ракета ILR-33 BURSZTYN 2K была разработана инженерами Института авиации им. Лукашевича и стала первой в мире суборбитальной ракетой на наиболее экологически чистом топливе, содержащем в качестве окислителя более 98 процентов перекиси водорода. Это решение, разработанное польскими инженерами, может также использоваться на спутниковых платформах и в рамках других длительных космических миссий, способствуя долгосрочному устойчивому освоению космоса.

Разработка и запуск национальных спутников

Коммерческий наноспутник Intuition-1 был разработан польской компанией KP Labs для наблюдения Земли с помощью гиперспектрального прибора и бортового вычислительного блока, способного обрабатывать данные с использованием нейронных сетей (искусственного интеллекта) на орбите. Этот наноспутник был выведен на орбиту в ноябре 2023 года для демонстрации технологий с целью проверки того, что использование искусственного интеллекта для обработки гиперспектральных данных уже на орбите повышает эффективность процесса дистанционного зондирования.

В августе 2024 года ракетой Falcon 9 компании SpaceX с базы Ванденберг в Калифорнии (Соединенные Штаты Америки) был успешно выведен на околоземную орбиту крупнейший и самый передовой польский спутник Eagle Eye. Он был разработан совместными усилиями двух польских компаний, Creotech Instruments и Scanway, а также Центра космических исследований Польской академии наук. Спутник Eagle Eye создан на платформе HyperSat компании Creotech Instruments и является результатом развития потенциала страны в области проектирования малых спутников.