



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2220-6469-2025-19-1-17-26
УДК 338.4(045)
JEL O32

Развитие перспективных космических технологий и систем как основа технологического суверенитета России

А.Е. Сергеева

РАНХиГС, Москва, Россия;
Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы настоящей работы обусловлена исключительной важностью развития высокотехнологичных наукоемких отраслей для российской экономики. В статье утверждается, что научные исследования и разработки, реализуемые в космической отрасли, являются, с одной стороны, индикатором научно-технологического развития Российской Федерации, с другой — предметом международной конкуренции. Результаты космической деятельности востребованы широким кругом потребителей. Космические технологии используются в качестве инструмента для решения задач государственного и муниципального управления. Сервисы, созданные на основе данных дистанционного зондирования Земли из космоса, становятся незаменимым источником актуальной и оперативной информации для обеспечения функционирования различных отраслей народного хозяйства. В работе говорится о том, что для достижения технологического суверенитета и лидерства необходима реализация комплексного подхода к разработке и внедрению высокотехнологичных продуктов и услуг с учетом взаимовыгодного взаимодействия государства и частных компаний. Автором представлен зарубежный опыт применения политики открытых данных в космической отрасли, проанализировано положение Российской Федерации на международной арене в сегменте дистанционного зондирования Земли из космоса, а также приведены перспективные проекты космической отрасли России, реализация которых может стать одним из первых примеров применения механизма государственно-частного партнерства в российской космической отрасли.

Ключевые слова: технологический суверенитет; технологическое лидерство; космическая отрасль; дистанционное зондирование Земли из космоса; открытые данные; перспективные космические системы и сервисы; государственно-частное партнерство

Для цитирования: Сергеева А.Е. Развитие перспективных космических технологий и систем как основа технологического суверенитета России. *Мир новой экономики*. 2025;19(1):17-26. DOI: 10.26794/2220-6469-2025-19-1-17-26

ORIGINAL PAPER

Development of Advanced Space Technologies and Systems as the Basis of Russia's Technological Sovereignty

A.E. Sergeeva

RANEPA, Moscow, Russia;
Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The relevance of this study is driven by the critical importance of developing high-tech and knowledge-intensive industries for the Russian economy. The article argues that scientific research and development in the space industry serve as both an indicator of Russia's scientific and technological progress and a subject of international competition. The results of space activities are in demand by a wide range of consumers. Space technologies are used as a tool for solving governmental and municipal management tasks. Services based on Earth remote sensing data from space have become an indispensable

© Сергеева А.Е., 2025

source of timely and relevant information for ensuring the operation of various sectors of the national economy. The study highlights that achieving technological sovereignty and leadership requires a comprehensive approach to the development and implementation of high-tech products and services, considering the mutually beneficial cooperation between the state and private companies. The author presents international experiences in implementing open data policies in the space sector, analyzes Russia's position in the global Earth remote sensing market, and discusses promising space industry projects. The implementation of these projects could serve as one of the first examples of applying the public-private partnership mechanism in Russia's space sector.

Keywords: technological sovereignty; technological leadership; space industry; Earth remote sensing from space; open data; advanced space systems and services; public-private partnership

For citation: Sergeeva A.E. Development of advanced space technologies and systems as the basis of Russia's technological sovereignty. *The World of the New Economy*. 2025;19(1):17-26. DOI: 10.26794/2220-6469-2025-19-1-17-26

ВВЕДЕНИЕ

Развитие высокотехнологичных наукоемких отраслей российской экономики — одна из приоритетных задач, решение которой является условием перехода к инновационной экономике, достижения технологического суверенитета и обеспечения экономической безопасности страны. Технологический суверенитет демонстрирует достигнутый уровень независимости государства в приоритетных высокотехнологичных наукоемких отраслях на международной арене, обеспечивая реализацию его национальных интересов. Согласно концепции технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, под технологическим суверенитетом понимают наличие «критических и сквозных технологий собственных линий разработки и условий производства продукции на их основе, обеспечивающих устойчивую возможность государства и общества достигать собственные национальные цели развития и реализовывать национальные интересы.

Технологический суверенитет обеспечивается в двух основных формах:

- исследования, разработка и внедрение критических и сквозных технологий (по установленному перечню);
- производство высокотехнологичной продукции, основанное на указанных технологиях¹.

Технологическое лидерство, достижение которого заявлено в качестве национальной цели развития Российской Федерации на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г., предполагает наличие существенного превосходства технологий, технических и стоимостных параметров производимой продукции над зарубежными аналогами. Переход от технологического суверенитета к технологическому лидерству в рамках развития приоритетных отраслей экономики Российской Федерации требует

реализации комплексного подхода к разработке и внедрению высокотехнологичных продуктов и услуг, в том числе с учетом эффективной взаимодействия государства и частных компаний при реализации проектов в наукоемких отраслях.

Космическая отрасль, являясь признанной формой демонстрации международного престижа страны, выступает одним из приоритетных направлений технологического развития Российской Федерации. Согласно ст. 2 Закона Российской Федерации «О космической деятельности»², к ней относятся направления, представленные на рис. 1.

Под космической деятельностью понимается «любая деятельность, связанная с непосредственным проведением работ по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела»³. Ракетно-космическая отрасль Российской Федерации представлена государственными и частными компаниями, занимающимися разработкой и внедрением высокотехнологичной продукции: перспективных космических аппаратов, ракетных двигателей, космических систем дистанционного зондирования Земли из космоса и пр. Данные организации отражают уровень технологического развития российской экономики и выступают точками роста высокотехнологичного сектора, существенно повышая конкурентоспособность нашей страны на мировом рынке высоких технологий.

Крупнейшими предприятиями космической отрасли являются: ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия», производящая, в том числе, модули российского сегмента международной космической станции; АО «Военно-промышленная корпорация «Научно-производственное объединение машиностроения», в перечне продукции которой присутствуют межконтинентальные баллистические ракеты; АО «Ракетно-космический центр

¹ URL: <https://docs.cntd.ru/document/1301657597>

² URL: <https://base.garant.ru/136323/>

³ Там же.

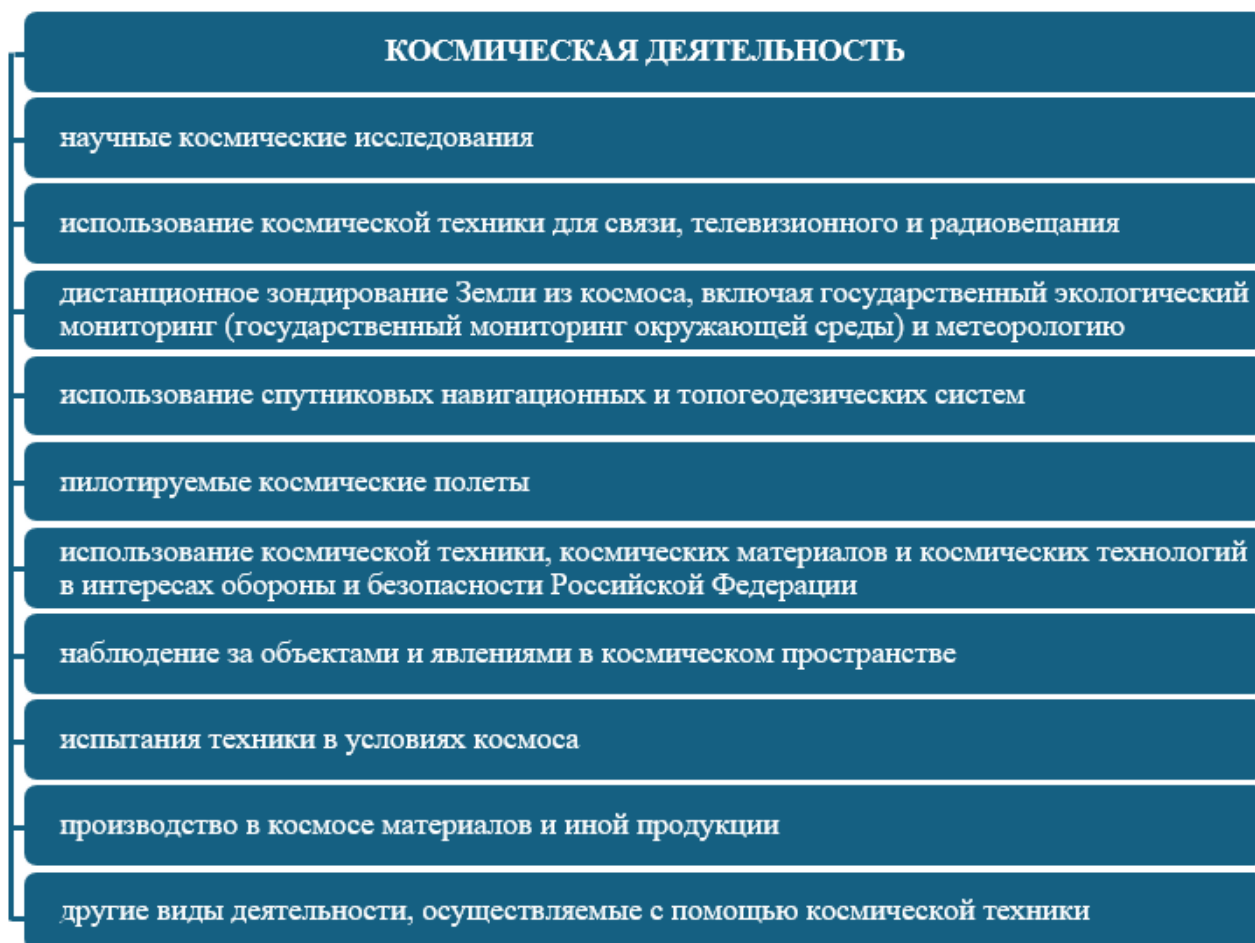


Рис. 1 / Fig. 1. Направления космической деятельности / Areas of Space Activities

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

«Прогресс», занимающийся разработкой ракет-носителей и космических аппаратов дистанционного зондирования Земли из космоса; АО «Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева», сотрудниками которого было разработано новое семейство ракет-носителей «Ангара»; АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнева, имеющее лидирующие позиции на российском рынке в сегменте производства космических аппаратов связи, телевидения, ретрансляции, навигации и геодезии; АО «Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина», занимающееся средствами выведения космической техники; АО «Российские космические системы», являющееся производителем бортовой аппаратуры, аппаратуры для исследования дальнего космоса, а также системы спутниковой навигации ГЛОНАСС; АО «Научно-производственное объединение Энергомаш» им. В.П. Глушко, создающее ракетные двигатели [1, с. 68].

Наряду с государственными космическими предприятиями в России успешно функционируют частные компании, конструирующие космические аппараты, занимающиеся разработкой и оперативным управлением станциями приёма космической информации с низкоорбитальных спутников дистанционного зондирования Земли, осуществляющие оперативный мониторинг земной поверхности, разработку и внедрение Веб-ГИС⁴, а также программного обеспечения.

В рамках проведенного анализа было выявлено, что различные сегменты российской космической

⁴ Веб-ГИС — разновидность геоинформационной системы, базирующаяся на веб-технологиях доступа к данным. Геоинформационная система (ГИС) — многофункциональная система, предназначенная для сбора, обработки, моделирования и анализа пространственных данных, их отображения и использования при решении задач, подготовки и принятия решений в рамках предприятия / организации, а также для интеграции в различные сайты и общественные порталы.

отрасли развиваются крайне неравномерно: «В космической индустрии сектор дистанционного зондирования Земли из космоса занимает сравнительно скромное положение. Тем не менее инструменты космического мониторинга, создаваемые на основе данных дистанционного зондирования Земли из космоса, активно применяются в государственном и муниципальном управлении, а также являются источником оперативной информации для различных отраслей национальной экономики» [2].

ЧТО ТАКОЕ ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА?

Дистанционное зондирование Земли из космоса представляет собой процесс наблюдения поверхности Земли космическими средствами, оснащенными различными видами съемочной аппаратуры. Согласно Закону РФ от 20.08.1993 № 5663–1 (ред. от 22.07.2024) «О космической деятельности» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2024), под данными дистанционного зондирования Земли из космоса понимаются «первичные данные, получаемые непосредственно с помощью аппаратуры дистанционного зондирования Земли, установленной на борту космического аппарата, и передаваемые или доставляемые на Землю из космоса посредством электромагнитных сигналов, фотопленки, магнитной ленты или какими-либо другими способами, а также материалы, полученные в результате обработки первичных данных, осуществляемой в целях обеспечения возможности их использования»⁵.

Отрасль дистанционного зондирования Земли из космоса включает в себя пять основных компонентов, таких как: создание космических аппаратов; запуск космических аппаратов; операторская деятельность по управлению космическими аппаратами, планированию и заказу зондирования; дистрибьюторская деятельность по распространению первичной информации, полученной с космических аппаратов, а также создание на основе первичной информации «продуктов с добавленной стоимостью» и их поставка конечным потребителям.

На рис. 2 представлена схема получения данных дистанционного зондирования Земли из космоса, их обработки и доведения до конечного пользователя.

Применение результатов дистанционного зондирования Земли из космоса востребовано в таких отраслях народного хозяйства, как энергетика, нефтегазовый комплекс, лесное и сельское хозяйство, картография и кадастр, строительный комплекс и др.; их используют государственные структуры, например, в целях предотвращения чрезвычайных ситуаций и контроля ликвидации их последствий, при реализации крупных инфраструктурных проектов, инвентаризации и учете регионального имущества, выявлении незарегистрированных объектов налогообложения, а также ведении реестра земельных участков и объектов недвижимости. Данные космической съемки востребованы в транспортной сфере, они используются в рамках мониторинга свалок твердых бытовых отходов, а также в процессе осуществления контроля за незаконной хозяйственной деятельностью. К преимуществам применения метода дистанционного зондирования можно отнести: оперативность получения данных и их актуальность на момент съемки, высокую точность обработки, качественную информативность, экономическую целесообразность. Кроме того, уровень использования подобной информации органами государственной власти и коммерческими структурами — один из индикаторов реализации процесса цифровой трансформации экономики России.

Данная отрасль имеет долгую историю. В 1960 г. в США появилась первая спутниковая система CORONA, которая была создана Управлением по науке ЦРУ при поддержке ВВС США. Мощным толчком, серьезно подстегнувшим практическую реализацию этой программы, стал вывод на орбиту первого искусственного спутника Советским Союзом в октябре 1957 г. Так началась эра космической разведки, предвосхитившая создание отрасли дистанционного зондирования Земли из космоса. В 1962 г. СССР вывел на орбиту первый разведывательный космический аппарат «Зенит-2», сконструированный на базе пилотируемого космического корабля «Восток» в Особом конструкторском бюро № 1 по разработке ракет дальнего действия под руководством С. П. Королева. Далее, в 1960-х гг., в США возникла идея создания гражданского спутника для проведения научных исследований земной поверхности, а затем — спутниковой программы дистанционного зондирования Земли из космоса для сбора информации о природных ресурсах планеты и глобальных изменениях климата.

⁵ URL: <https://base.garant.ru/136323/>

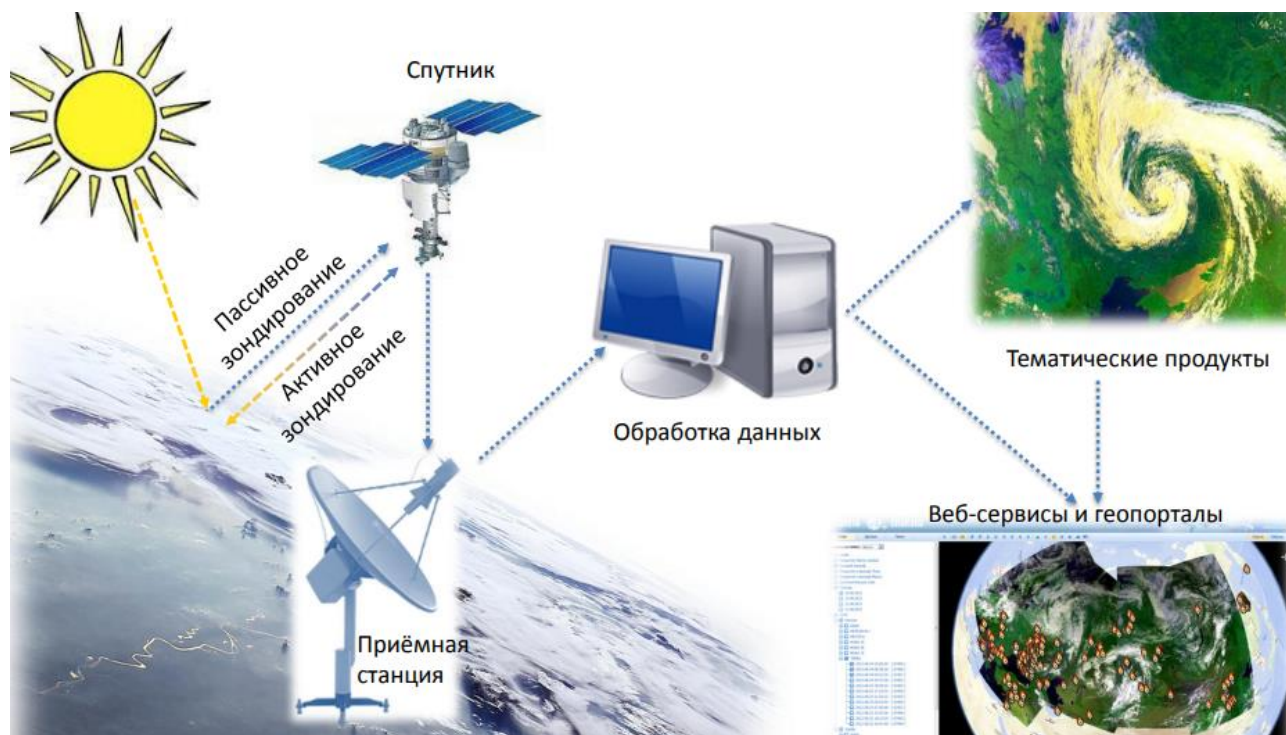


Рис. 2 / Fig. 2. Схема получения данных дистанционного зондирования Земли из космоса, их обработки и доведения до конечного пользователя / Diagram of Obtaining Earth Remote Sensing Data from Space, Processing it, and Delivering it to the End User

Источник / Source: URL: http://mgmtmo.ru/edumat/satmet/ScanEx_2013.pdf

ПРОГРАММА «LANDSAT»

В 1970 г. Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства США, в рамках программы «Landsat», получило разрешение на разработку спутников, а в 1972 г. был запущен первый из них — Landsat 1, который активно использовался до 1978 г. в общественных и исследовательских целях. Далее были запущены Landsat 2 (1975–1983 гг.), Landsat 3 (1978–1983 гг.), Landsat 4 (1982–2001 гг.), Landsat 5 (1984–2013 гг.). Сейчас активными спутниками на орбите в рамках данной программы являются: Landsat 7 (запущен в 1999 г.), Landsat 8 и Landsat 9 (2013 и 2021 гг. соответственно)⁶. К 2030 г. США планируют запустить «созвездие» из трех спутников — Landsat Next, рассчитывая, что с их помощью появится возможность аккумулировать в 15 раз больше данных⁷. Сегодня полученные сведения используются в сельском и лесном хозяйстве, геологии и картографии, при детектировании природных чрезвычайных ситуаций, а также для научно-исследовательских проектов и образовательной деятельности.

⁶ URL: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/>

⁷ URL: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-next/>

При проведении программы Landsat в США были накоплены существенные по объему архивы данных дистанционного зондирования, представленные на рис. 3.

Landsat является примером реализации политики открытых данных: с 2008 г. на безвозмездной недискриминационной основе обеспечен бесплатный доступ к ним через интернет [3], что поспособствовало появлению новых технологических решений, расширению научных исследований, развитию бизнеса, а также созданию сервисов и оперативных приложений, обслуживающих государственные структуры, частный сектор и гражданское общество.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ НА МЕЖДУНАРОДНОЙ АРЕНЕ В СЕГМЕНТЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА

«По количеству космических аппаратов на орбите Россия занимает четвертое место в мире после США, Китая и Великобритании со значительным отставанием от лидеров; доля России в мировой орбитальной группировке составляет менее 2,5%» [4].

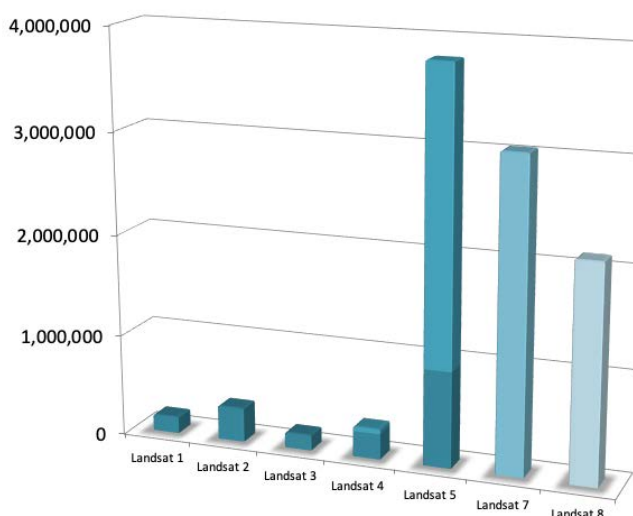


Рис. 3 / Fig. 3. Данные Landsat в архиве США (по состоянию на 30 сентября 2021 г.) / Landsat Data in the U.S. Archive (as of September 30, 2021)

Источник / Source: URL: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-9/>

По мнению экспертов, с учетом усиления международной конкуренции, объем мирового рынка данных дистанционного зондирования Земли к 2030 г. вырастет более чем в три раза по сравнению с 2020 г.

Согласно статистическим данным, совокупно в 2023 г. в мире было запущено 319 космических аппаратов дистанционного зондирования Земли [5, с. 5], 301 из которых успешно функционируют и сейчас. Среди стран, осуществляющих производство и оперативное управление космическими системами дистанционного зондирования Земли из космоса, лидерами являются Китай и США. КНР в 2023 г. запустил 119 спутников (40% от общего числа), а США — 103 (34%) [4, с. 5].

Российская Федерация вывела на орбиту 9 космических аппаратов дистанционного зондирования [4, с. 5], что составляет около 3% от общего количества. В сегменте дистанционного зондирования Земли из космоса Российская Федерация располагает космическими аппаратами следующих серий: «Ресурс-П», «Канопус-В», «Метеор-М», «Электро-Л», «Арктика-М», «Кондор-ФКА»⁸.

Результаты космического мониторинга, проводимого комплексом «Ресурс-П», используются в рамках реализации контрольных мероприятий

и научно-исследовательских целях: «исследование природных ресурсов; контроль загрязнения и деградации окружающей среды, выявление и изучение загрязнений окружающей среды, контроль водохозяйственных и заповедных районов; информационное обеспечение для поиска месторождений полезных ископаемых; оценка состояния ледовой обстановки; инвентаризация природных ресурсов для обеспечения рациональной деятельности в различных отраслях хозяйства; мониторинг чрезвычайных ситуаций; контроль состояния социально-экономической инфраструктуры; информационное обеспечение для проведения инженерных изысканий; создание и обновление кадастровых планов, топографических и навигационных карт; определение вида и состояния растительности, состав пленки загрязнений на поверхности воды, идентификация минералов, почв; обнаружение незаконных посевов наркосодержащих растений и контроль их уничтожения» и др.⁹ Сведения, полученные с помощью космических аппаратов серии «Канопус-В», являются источником информации для МЧС России, Минприроды России, Росгидромета, а также — коммерческих потребителей. Низкоорбитальные метеорологические спутники серии «Метеор-М» предназначены «для получения космической информации в интересах оперативной метеорологии, гидрологии, агрометеорологии, мониторинга климата и окружающей среды, в том числе околоземного космоса»¹⁰. Основная область применения данных, полученных с помощью геостационарного гидрометеорологического космического комплекса «Электро-Л», — обеспечение синоптического анализа, прогноз погоды в глобальном масштабе и для полетов авиации, мониторинг изменений климата, экологический контроль в промышленных районах. Космические аппараты серии «Арктика-М» предоставляют «круглосуточный всепогодный мониторинг поверхности Земли и морей Северного Ледовитого океана, а также постоянную и надежную связь и другие телекоммуникационные услуги»¹¹, а единственный радиолокационный спутник «Кондор-ФКА», запущенный весной 2023 г., осуществляет всепогодное зондирование поверхности Земли.

Тем не менее существующие российские аппараты не в полной мере удовлетворяют потребности пользователей, а информация зарубежных опе-

⁸ URL: https://ntsomz.ru/remote_sensing_spacecraft/; URL: <https://www.roscosmos.ru/24707/>

⁹ URL: <https://www.roscosmos.ru/24984/>

¹⁰ URL: <https://www.roscosmos.ru/37906/>

¹¹ URL: <https://www.roscosmos.ru/28966/>

раторов достаточно дорогая. Кроме того, доступ к некоторой информации из-за рубежа существенно ограничен из-за антироссийских санкций и условий лицензионных соглашений. Так, например, в 2022 г. крупнейшие иностранные операторы дистанционного зондирования Земли из космоса: Maxar Intelligence¹² (США), Airbus Defence & Space¹³ (Франция), SI Imaging Services¹⁴ (Южная Корея), Deimos Imaging¹⁵ (Испания) и Capella Space¹⁶ (США) и др. прекратили поставки космических снимков в Российскую Федерацию [6], что привело к существенному дефициту данных, необходимых для эффективного функционирования органов государственной власти и коммерческих компаний в различных отраслях российской экономики. Недостаточное ресурсное обеспечение, а также отсутствие надлежащих знаний, умений и навыков, информационная отсталость в исследуемой области, недооценка эффективности использования технологий дистанционного зондирования Земли из космоса может привести к несвоевременному прогнозированию, выявлению и предотвращению чрезвычайных ситуаций, внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности и пр. Следовательно, возникает задача оперативного информационного снабжения государственных структур и коммерческих компаний различных отраслей сведениями, полученными с российских космических аппаратов, что влечет за собой необходимость

расширения российской группировки спутников дистанционного зондирования Земли.

По мнению экспертов, «развитие производственных возможностей ракетно-космической промышленности, внедрение конвейерного производства и привлечение частных компаний к созданию космических аппаратов позволят увеличить численный состав российской орбитальной группировки в 15 раз к 2036 г.»¹⁷. В Едином плане по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года отмечается, что «ключевым фактором обеспечения технологической независимости по направлению перспективных космических технологий и сервисов станет обеспечение достижения технологического лидерства космической деятельности Российской Федерации, в том числе за счет увеличения объемов производства российских космических аппаратов в результате ввода в эксплуатацию линий конвейерной сборки на предприятиях ракетно-космической отрасли»¹⁸.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕРВИСЫ

Одна из мировых тенденций — привлечение компетенций и возможностей предприятий частного сектора к решению государственных задач. Так, модель государственно-частного партнерства характерна для космической отрасли зарубежных стран (например, Министерство обороны США успешно применяет ее в сфере дистанционного зондирования Земли из космоса). При реализации проектов государственно-частного партнерства в космической отрасли ключевым моментом становится наличие у частной фирмы собственных разработок, специальных компетенций, необходимых государству для качественного оказания публичных услуг, что, в свою очередь, стимулирует научно-исследовательские разработки и инновационный процесс в отрасли в целом. Кроме того, при применении подобных механизмов может быть достигнута большая отдача от финансирования научных исследований и успешно решаться вопросы последующей коммерциализации результатов.

Сегодня проекты государственно-частного партнерства в космической отрасли США наиболее активно реализуются в сферах спутниковых телекоммуникаций, дистанционного зондирования Земли и космических перевозок: «В последние годы меха-

¹² Maxar Intelligence — американская компания, которая разработала новейшие спутники WorldView Legion для высококачественной съемки Земли.

¹³ Airbus Defence & Space — подразделение Airbus Group, которое отвечает за оборонную и аэрокосмическую продукцию и услуги.

¹⁴ SI Imaging Services — поставщик данных дистанционного зондирования Земли с корейских спутников серии KOMPSAT (оптико-электронные спутники KOMPSAT-2, KOMPSAT-3 и радарный спутник KOMPSAT-5).

¹⁵ Deimos Imaging — компания, появившаяся в результате сотрудничества испанской авиационно-космической инженерной компании Deimos Space и Лаборатории дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) при Вальядолидском университете. Осуществляет разработку, внедрение, эксплуатацию и коммерческое использование систем дистанционного зондирования Земли.

¹⁶ Capella Space — американская аэрокосмическая компания, специализирующаяся в области дистанционного зондирования Земли из космоса, прежде всего в интересах обороны и безопасности; высокая периодичность достигается за счет поэтапного развертывания орбитальной группировки в составе 36 космических аппаратов радиолокационного наблюдения, получившей название «Capella 36».

¹⁷ URL: <https://www.interfax.ru/russia/938056>

¹⁸ URL: <https://base.garant.ru/411256963/>

низмы ГЧП в США активно совершенствуются и приобретают новые черты в связи с резким расширением количества участников космической деятельности и спектра предоставляемых ими услуг» [7, с. 80].

Для обеспечения ускорения технологического развития, достижения национального технологического суверенитета и технологического лидерства Российской Федерации на международной арене Решением президиума Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 29.12.2022 № 2 утверждена дорожная карта высокотехнологичного направления «Перспективные космические системы и сервисы» на период до 2030 г.¹⁹ С целью ее реализации было выпущено Распоряжение Правительства РФ от 15.12.2022 № 3926-р «Об утверждении типовой формы соглашения о намерениях между правительством Российской Федерации и заинтересованной организацией в целях развития высокотехнологичного направления»²⁰.

Планируется, что общая сумма финансирования всех мероприятий дорожной карты до 2030 г. составит около 480 млрд руб., из которых около 370 млрд руб. — средства бюджета, а остальное — внебюджетные источники. Часть государственных средств планируется направить на закупку данных дистанционного зондирования Земли у частных компаний, которые, в свою очередь, должны будут инвестировать в разработку новых космических аппаратов. Таким образом, до 2030 г. предполагается вывести на орбиту более 60 спутников дистанционного зондирования Земли и свыше 700 спутников коммуникации [8].

Еще одним перспективным направлением российской космической отрасли, нацеленным на достижение технологического суверенитета, является проект «Сфера». В его рамках будут созданы орбитальные группировки связи с космическими аппаратами «Ямал»²¹, «Экспресс», «Экспресс-РВ»²²,

«Скиф»²³ и «Марафон»²⁴, а также орбитальные группировки дистанционного зондирования Земли с космическими аппаратами оптико-электронного и радиолокационного наблюдения: «Пиксел-ВР», «Беркут-ВД»²⁵, «Беркут-Х»²⁶, «Беркут-ХЛР», «Беркут-С»²⁷ и «Смотр»²⁸. Таким образом, к 2030 г. запланирован запуск 360 спутников, что обеспечит полное покрытие территории страны всеми современными космическими сервисами.

ВЫВОДЫ

Сегодня перед российской космической отраслью стоят задачи существенного расширения применения ключевых космических сервисов для граждан, органов государственной власти и бизнес-структур; обеспечения покрытия качественной связью всей территории Российской Федерации, а также предоставления геоинформационных продуктов и технологий в области дистанционного зондирования Земли. Всеобъемлющее применение инструментов космического мониторинга открывает возможности более эффективного решения задач в области государственного и муниципального управления, организации территорий и расшире-

мы» имени академика М. Ф. Решетнёва», которые обеспечат связь, включая широкополосный доступ в интернет, на всей территории России и акватории Северного Ледовитого океана. Запуск первого космического аппарата планируется в октябре 2025 г., развертывание полной орбитальной группировки — в 2026 г.

²³ «Скиф» — система спутниковой связи, предназначенная для обеспечения широкополосного доступа в интернет.

²⁴ «Марафон» — серия перспективных космических аппаратов, предназначенных для организации передачи данных на всей территории Земли. В перспективе полномасштабная орбитальная группировка «Марафон» будет включать в себя более 260 космических аппаратов.

²⁵ «Беркут-ВД» — перспективная космическая система для оперативного мониторинга поверхности Земли с линейным разрешением 1 м.

²⁶ «Беркут-Х» — перспективная космическая система, призванная наладить всепогодный радиолокационный мониторинг ледовой обстановки на Северном морском пути, в том числе контроль опасных производственных объектов и наблюдение за развитием чрезвычайных ситуаций.

²⁷ «Беркут-С» — перспективная низкоорбитальная спутниковая система связи для обмена данными между автоматизированными объектами земного сегмента и предоставления высокоскоростного доступа в информационные сети, в том числе с использованием абонентских устройств, работающих в сетях сотовой связи.

²⁸ «Смотр» — перспективная космическая система для обеспечения высокоточного наблюдения и мониторинга выбросов парниковых газов и утечек метана; URL: <https://www.roscosmos.ru/39138/>

¹⁹ URL: https://www.roscosmos.ru/media/files/2023/perspektivnie_kosmicheskie_sistemi_i_servisi.pdf

²⁰ URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_434521/

²¹ «Ямал» — общее название геостационарных спутников связи и непосредственного телевидения, принадлежащих АО «Газпром космические системы»; один из перспективных космических аппаратов «Ямал-502» будет запущен в 2028 г. и обеспечит предоставление спутниковых широкополосных услуг для массового пользователя и связь для подвижных объектов (коммерческая авиация, морской, автомобильный и железнодорожный транспорт).

²² «Экспресс-РВ» — перспективные космические аппараты, разрабатываемые компанией «Информационные спутниковые систе-

ния транспортно-логистических коридоров, урегулирования экологических проблем и развития различных отраслей экономики, в том числе таких перспективных индустрий, как робототехника, экономика данных и др. В интересах государства экономическая эффективность использования информации, полученной с помощью дистанционного зондирования Земли из космоса, будет заключаться в снижении трудозатрат и уменьшении времени на получение сведений о территориальных процессах и принятие управленческих решений (в том числе в кризисных ситуациях); увеличении налоговых поступлений от использования ресурсов (имущественных комплексов, земель), повышении оперативности, эффективности и качества государственного и муниципального управления, информационной открытости и прозрачности деятельности органов государственной и муниципальной власти, а также — инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности регионов.

Для достижения поставленных задач необходимо:

- дальнейшее наращивание орбитальной группировки космических аппаратов, в том числе — дистанционного зондирования Земли из космоса;
- реализация идеи конвейерного производства космических аппаратов, что позволит снизить себестоимость, трудоемкость, сроки создания спутников;
- реализация проектов государственно-частного партнерства в космической отрасли с целью привлечения инвестиций и компетенций частных компаний.

Успешное осуществление перспективных проектов может гарантировать независимость России в вопросах обеспечения государственных структур и частных компаний необходимыми космическими данными и сервисами, а также достижение технологического суверенитета в одной из ключевых отраслей российской экономики.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Афанасьева Е.А., Чмышенко Е.Г. Аналитический обзор состояния и тенденций развития ракетно-космической отрасли России. *Экономические науки*. 2021;(202):65–70. DOI: 10.14451/1.202.65
2. Сергеева А.Е. Мегaproекты: перспективные направления развития космической отрасли России. Структура российской экономики: сдвиги в условиях внешних и внутренних вызовов. М.: Прометей; 2024:299–320.
3. Zhu Z., Wulder M.A., Roy D.P., et al. Benefits of the free and open Landsat data policy. *Remote Sensing of Environment*. 2019;224:382–385. DOI: 10.1016/j.rse.2019.02.016
4. Ячменникова Н. Юрий Борисов: Российская орбитальная группировка к 2030 году будет состоять из примерно 1700 спутников. Российская газета. 26.12.2023. URL: <https://rg.ru/2023/12/26/iurij-borisov-rossijskaia-orbitalnaia-gruppirovka-k-2030-godu-budet-sostoiat-iz-primerno-1700-sputnikov.html>
5. Пермяков Р.В. Итоги запусков космических аппаратов ДЗЗ в 2023 г. и перспективы 2024 г. *Геопрофи*. 2024;(1):4–8.
6. Пермяков Р.В. Итоги поставок спутниковых данных ДЗЗ в 2022 году. Ракурс. 23.01.2023. URL: <https://racurs.ru/press-center/news/itogi-postavok-sputnikovykh-dannykh-dzz-v-2022-godu/>
7. Заварухин В.П., Фролова Н.Д., Байбулатова Д.В. Государственно-частное партнерство как инструмент развития космического сектора США и Великобритании. *Российское конкурентное право и экономика*. 2021;(4):76–87. DOI: 10.47361/2542–0259–2021–4–28–76–87
8. Хазбиев А. Дорожная карта звездного неба. Эксперт. 16.10.2024. URL: <https://expert.ru/tekhnologii/dorozhnaya-karta-zvezdnogo-neba/>

REFERENCES

1. Afanaseva E.A., Chmyshenko E.G. Analytical review of the state and development trends of the rocket and space industry in Russia. *Ekonomicheskie nauki = Economic Sciences*. 2021;(202):65–70. (In Russ.). DOI: 10.14451/1.202.65
2. Sergeeva A.E. Megaprojects: Promising areas for the development of the Russian space industry. In: The structure of the Russian economy: Shifts in the context of external and internal challenges. Moscow: Prometei; 2024:299–320. (In Russ.).
3. Zhu Z., Wulder M.A., Roy D.P., et al. Benefits of the free and open Landsat data policy. *Remote Sensing of Environment*. 2019;224:382–385. DOI: 10.1016/j.rse.2019.02.016

4. Yachmennikova N. Yurii Borisov: Russia's orbital constellation will consist of approximately 1,700 satellites by 2030. *Rossiiskaya Gazeta*. Dec. 26, 2023. URL: <https://rg.ru/2023/12/26/iurij-borisov-rossijskaia-orbitalnaia-gruppirovka-k-2030-godu-budet-sostoiat-iz-primerno-1700-sputnikov.html> (In Russ.).
5. Permyakov R. V. Results of launches of Earth remote sensing satellites in 2023 and prospects for 2024. *Geoprofi*. 2024;(1):4–8. (In Russ.).
6. Permyakov R. V. Results of Earth remote sensing satellite data deliveries in 2022. *Rakurs*. Jan. 23, 2023. URL: <https://racurs.ru/press-center/news/itogi-postavok-sputnikovykh-dannykh-dzz-v-2022-godu/> (In Russ.).
7. Zavarukhin V. P., Frolova N. D., Baibulatova D. V. Public-private partnership for the development of space sector in the United States and Great Britain. *Rossiiskoe konkurentnoe pravo i ekonomika = Russian Competition Law and Economy*. 2021;(4):76–87. (In Russ.). DOI: 10.47361/2542–0259–2021–4–28–76–87
8. Khazbiev A. Road map of the starry sky. *Ekspert*. Oct. 16, 2024. URL: <https://expert.ru/tekhnologii/dorozhnaya-karta-zvezdnogo-neba/> (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Александра Евгеньевна Сергеева — кандидат экономических наук, доцент, и.о. заведующей кафедрой государственного регулирования экономики факультета государственного управления экономикой Института государственной службы и управления, РАНХиГС, Москва, Россия; доцент кафедры экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия

Alexandra E. Sergeeva — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Acting Head of the Department of State Regulation of the Economy, Faculty of Public Administration of the Economy, Institute of Public Administration and Civil Service, RANEPa, Moscow, Russia; Associate Professor of the Department of Economic Theory, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-7018-3859>
sergeeva-ae@ranepa.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила 07.11.2024; после рецензирования 20.11.2024; принята к публикации 10.12.2024.
Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.
The article was received on 07.11.2024; revised on 20.11.2024 and accepted for publication on 10.12.2024.
The author read and approved the final version of the manuscript.