

Предпосылки для создания устойчивого рынка данных дистанционного зондирования Земли на современном этапе развития космической отрасли России

Prerequisites for creating a sustainable market for Earth remote sensing data at the current stage of development of the Russian space industry

Публикация посвящена развитию в нашей стране инфраструктуры рынка данных дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ) – одной из самых востребованных технологий, позволяющей вести наблюдение за поверхностью Земли с борта космического аппарата. Благодаря современной аппаратуре, работающей в различных диапазонах спектра и обеспечивающей получение фотоснимков высокого качества, данные ДЗЗ находят все большее применение при решении самых разнообразных задач как глобального, так и прикладного характера. Для России, учитывая площадь территории, огромные расстояния, труднодоступность ее отдельных уголков, особенно в регионах Крайнего Севера, Восточной Сибири и Дальнего Востока, а также цели в области национальной безопасности, спутниковый мониторинг является одним из приоритетных направлений повестки технологического развития страны. Принимая во внимание этот контекст, в статье дается оценка текущему состоянию рынка ДЗЗ в России, а также предлагаются первоочередные шаги для повышения значимости сервиса в решении актуальных задач нашего государства.

Ключевые слова: данные ДЗЗ, рынок ДЗЗ, спутниковый мониторинг, наблюдение Земли, космические технологии

The publication is devoted to the development of the infrastructure of the Earth remote sensing data market in our country – one of the most in-demand technologies that allows monitoring the Earth's surface from a spacecraft. Thanks to modern equipment operating in various spectral ranges and providing high-quality photographs, Earth's remote sensing data are increasingly being used to solve a wide variety of both global and practical tasks. For Russia, given the size of its territory, huge distances, transport inaccessibility of certain corners, especially in the regions of the Far North, Eastern Siberia and the Far East, as well as national security challenges, satellite monitoring is one of the priorities of the country's technological development agenda. Taking into account this context, the article assesses the current state of the Earth's remote sensing market in Russia, and also suggests priority steps to increase the importance of the service in solving urgent tasks of the state.

Keywords: Earth's remote sensing data, Earth's remote sensing data market, satellite monitoring, Earth observation, space technologies

**КРАВЧЕНКО ДЕНИС БОРИСОВИЧ**

К.э.н., депутат Государственной Думы
Федерального Собрания Российской
Федерации, первый заместитель председа-
теля Комитета Государственной Думы по
экономической политике

E-mail: kravchenko@duma.gov.ru

KRAVCHENKO DENIS

Ph.D. in Economics, Deputy of the State Duma of the Federal
Assembly of the Russian Federation, First Deputy Chairman of
the State Duma Committee on Economic Policy

Для цитирования: Кравченко Д.Б. Предпосылки для создания устойчивого рынка данных дистанционного зондирования Земли на современном этапе развития космической отрасли России / Д.Б. Кравченко // «Экономика космоса». – 2024. – № 9. – С. 3-7. – DOI 10.48612/agat/space_economics/2024.03.09.01

Введение

Космическая отрасль России, вписавшая себя в мировую историю выдающимися достижениями, сегодня находится на переломном этапе своего развития. С момента запуска первого искусственного спутника Земли в 1957 году и исторического полета Юрия Гагарина в 1961 году, наша страна заявила о себе как о пионере космонавтики и долгие годы удерживала лидирующие позиции в этой сфере. Космическая программа СССР, а затем и России, не только стала символом научно-технического прогресса, но и внесла неопределимый вклад в развитие фундаментальной науки, технологий и экономики страны.

Однако после распада Советского Союза российская ракетно-космическая отрасль столкнулась с серьезными вызовами. Резкое сокращение финансирования, потеря ключевых рынков, снижение технологического потенциала и отставание в модернизации производственных мощностей привели к тому, что некогда передовая отрасль начала терять свои позиции на мировой арене [1].

С 2013 года в России были инициированы системные изменения, направленные на возрождение космической отрасли и восстановление ее бывшего лидерства. Началась масштабная структурная реформа, целью которой было повышение эффективности управления и оптимизация производственных процессов [2]. По ряду объективных и субъективных причин эта реформа до сих пор не завершена, и отрасль продолжает развиваться по инерционному сценарию.

Основная часть

В настоящее время перед российской космонавтикой стоит ряд ключевых задач, решение которых необходимо для обеспечения конкурентоспособности

на мировом рынке и реализации амбициозных национальных проектов. Среди этих задач – изменение модели управления отраслью, финансовое оздоровление предприятий, модернизация производственной базы, развитие инновационных технологий и привлечение частных инвестиций.

Особое внимание необходимо уделить развитию сотрудничества между государственным и частным секторами, что может стать драйвером инноваций и повышения эффективности. Кроме того, важно сосредоточиться на развитии экспортного потенциала российской космической продукции и услуг, что позволит не только привлечь дополнительные средства, но и укрепить международные связи России в области космических исследований и технологий. Для повышения экспортного потенциала сегодня отечественной космической индустрии требуется взрывной рост предложения передовых продуктов, способных обеспечить лидерство России в части экономики космических продуктов и сервисов.

Одним из таких продуктов являются данные дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ) [3]. Именно СССР запуском первого искусственного спутника Земли де-факто дал старт развитию этой технологии. Однако позже США быстрее увидели потенциал в развитии этого направления освоения космоса.

Все началось в 1960-х годах, когда наступила эпоха первых метеорологических спутников, таких как TIROS-1, который был запущен США в 1960 году. Эти аппараты предоставили ученым уникальную возможность наблюдать за погодными системами в глобальном масштабе. В 1972 году NASA запустило спутник Landsat-1, положивший начало эре систематического наблюдения за поверхностью Земли в различных спектральных диапазонах [4].

1980-е и 1990-е годы характеризовались быстрым

развитием технологий ДЗЗ. Появились радарные системы, позволяющие получать изображения поверхности Земли независимо от погодных условий и времени суток. Спутники стали оснащаться все более совершенными сенсорами, способными фиксировать данные с высоким пространственным, спектральным и временным разрешением. На рубеже XX–XXI веков произошла настоящая революция в области обработки и использования данных ДЗЗ. Развитие компьютерных технологий и алгоритмов машинного обучения позволило автоматизировать анализ огромных массивов спутниковых данных [5]. Это открыло новые возможности для мониторинга окружающей среды, прогнозирования стихийных бедствий, управления природными ресурсами и городского планирования.

Сегодня данные ДЗЗ играют огромную роль в решении глобальных проблем человечества, таких как изменение климата, продовольственная безопасность и сохранение биоразнообразия. Они также имеют огромное значение для экономики, обороны и национальной безопасности государств [6].

В этом контексте для России крайне важно существенно нарастить свой потенциал в области дистанционного зондирования Земли. Несмотря на богатую историю космических исследований, в последние десятилетия наша страна несколько отстала от мировых лидеров в этой области. Одним из последних примеров попытки сократить отставание от конкурентов в вопросе развития данных ДЗЗ стал проект «Сфера», который реализуется с 2017 года [7]. Однако в связи с недостаточным законодательным сопровождением развития рынка данных ДЗЗ и нехваткой производственных мощностей, проект так и не смог на сегодняшний день обеспечить сокращение отставания России в этом направлении космической экономики. Для коренного слома сложившейся ситуации в ближайшее время, помимо наращивания производственных мощностей, необходимо в кратчайшие сроки разработать и внедрить комплекс правовых норм и технических регламентов, которые будут гарантировать достоверность и неизменность данных ДЗЗ.

Ключевым аспектом этой системы должны стать четко определенные и прозрачные процедуры подтверждения некорректируемости данных. Это означает создание механизмов, которые позволят убедиться, что полученные со спутников изображения и другая информация не были подвергнуты несанкционированным изменениям или манипуляциям. Такие процедуры могут включать в себя использование передовых технологий шифрования, блокчейна или других методов защиты целостности данных.

Внедрение подобной системы будет иметь далеко идущие позитивные последствия для российской экономики и технологического сектора. Прежде всего, это позволит максимально эффективно интегрировать данные ДЗЗ уже в статусе доверенных источников информации в различные сферы цифровой экономики. Это откроет новые возможности для их использования в таких областях, как точное земледелие, управление городской инфраструктурой, мониторинг экологической обстановки и многих других. Уже сейчас встает актуальный вопрос разработки эффективной системы обработки и верификации получаемых данных в связи с возрастанием объема самих данных [8]. Более того, наличие надежной системы подтверждения достоверности данных ДЗЗ создаст благоприятные условия для развития экономики данных в целом. Это направление, основанное на сборе, анализе и монетизации больших объемов информации, получит мощный импульс благодаря доступу к верифицированным и достоверным данным о поверхности Земли. Особо стоит отметить роль доверенных данных ДЗЗ в развитии технологий искусственного интеллекта (далее – ИИ). Наличие большого объема достоверной информации позволит значительно повысить качество обучения алгоритмов ИИ, что в свою очередь приведет к созданию более точных и эффективных решений в различных отраслях экономики.

Не менее важным последствием внедрения системы подтверждения доверия к данным ДЗЗ станет существенный рост финансового объема внутреннего рынка в этой сфере. Повышение потребительской ценности данных ДЗЗ за счет гарантии их достоверности неизбежно приведет к увеличению спроса на эти данные со стороны как государственных, так и частных потребителей. Это создаст благоприятные условия для развития отечественных компаний, работающих в сфере космических технологий и обработки данных, а также привлечет дополнительные инвестиции в отрасль.

Таким образом, скорейшая разработка и внедрение национальной системы подтверждения доверия к данным ДЗЗ является не просто технической необходимостью, но и стратегическим шагом, способным оказать значительное позитивное влияние на развитие цифровой экономики России, укрепление ее технологического суверенитета и повышение конкурентоспособности на мировом рынке высоких технологий. Развитие собственной группировки спутников ДЗЗ, совершенствование технологий обработки данных и создание современных сервисов на их основе должны стать приоритетными задачами для российской космической отрасли.

Заключение

Несмотря на то, что наша страна стояла у истоков рождения и становления технологии дистанционного зондирования Земли в мире, в последние десятилетия лидерами в ее развитии и масштабировании, включая создание инфраструктуры рынка и востребованных потребителями сервисов, являются другие космические державы. С учетом возрастающей актуальности данных ДЗЗ для развития государства сложившаяся ситуация недопустима. Для ликвидации отставания, помимо наращивания производственных возможностей и запуска новых космических аппаратов с продвину-

тыми характеристиками, необходимо в кратчайшие сроки разработать и внедрить комплекс правовых норм и технических регламентов, которые будут гарантировать достоверность и неизменность данных ДЗЗ. За счет этого произойдет рост потребительской ценности продукта и финансового оборота в этой сфере, что позволит привлечь дополнительные, в том числе частные, инвестиции в сектор, запустить непрерывный процесс внедрения инноваций, а в конечном итоге создать мощную, самодостаточную индустрию с потенциалом выхода на международные рынки.

Список литературы

1. Семак Е. А. Космическая отрасль на современном этапе развития мировой экономики / Е. А. Семак, Г. Г. Головенчик, В. Г. Мардович. – Текст: непосредственный // Новости науки и технологий. – 2017. – № 3. – С. 37-45.
2. Кравченко Д. Б. Государственно-частное партнерство в сфере космической деятельности в период структурной реформы отрасли / Д. Б. Кравченко, А. Ю. Бауров. – Текст: непосредственный // Россия в глобальном мире. – 2015. – № 7 (30). – С. 180-195.
3. Лупян Е. А. Современные подходы и технологии организации работы с данными дистанционного зондирования Земли для решения научных задач / Е. А. Лупян, В. П. Саворский, Ю. И. Шокин, А. И. Алексанин, Р. Р. Назиров, И. В. Недолужко, О. Ю. Панова. – Текст: непосредственный // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из Космоса. – 2012. – Т. 9, № 5. – С. 21-44.
4. Вулдер М. А. Текущее состояние программы Landsat, науки и приложений / М. А. Вулдер, Т. Р. Лавленд, Д. П. Рой, К. Дж. Кроуфорд, Дж. Г. Масек, К. Э. Вудкок, Ц. Чжу и др. – Текст: непосредственный // Дистанционное зондирование окружающей среды. – 2019. – Т. 225. – С. 127-147.
5. Дженсен Дж. Р. Дистанционное зондирование городской / пригородной инфраструктуры и социально-экономических характеристик / Дж. Р. Дженсен, Д. К. Коуэн. – Текст: непосредственный // Фотограмметрическая инженерия и дистанционное зондирование. – 1999 год. – Т. 65. – С. 611-622.
6. Дональдсон Д. Взгляд сверху: применение спутниковых данных в экономике / Д. Дональдсон, А. Сторигард. – Текст: непосредственный // Журнал экономических перспектив. – 2016. – Т. 30, № 4. – С. 171-198.
7. Скобелев В. Технологическая блокада: смогут ли спутники проекта «Сфера» конкурировать со Starlink / В. Скобелев. – Текст: электронный // Forbes. – URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/480372-tehnologiceskaa-blokada-smogut-li-sputniki-proekta-sfera-konkurirovat-so-starlink> (дата обращения: 11.09.2024).
8. Абрамов Н. С. Современные методы интеллектуальной обработки данных ДЗЗ / Н. С. Абрамов, Д. А. Макаров, А. А. Талалаев, В. П. Фраленко. – Текст: непосредственный // Программные системы: теория и приложения. – 2018. – Т. 9, № 4 (39). – С. 417-442.

List of literature

1. Semak E. A. The space industry at the present stage of the development of the world economy / E. A. Semak, G. G. Golovenchik, V. G. Mardovich. – Text: direct // News of science and technology. – 2017. – № 3. – pp. 37-45.
2. Kravchenko D. B. Public-private partnership in the field of space activities during the structural reform of the industry / D. B. Kravchenko, A. Yu. Baurov. – Text: direct // Russia in the global world. – 2015. – № 7 (30). – pp. 180-195.
3. Lupyan E. A. Modern approaches and technologies for organizing work with Earth remote sensing data for solving scientific problems / E. A. Lupyan, V. P. Savorsky, Yu. I. Shokin, A. I. Aleksanin, R. R. Nazirov, I. V. Nedoluzhko, O. Yu. Panova. – Text: direct // Modern problems of remote sensing of the Earth from Space. – 2012. – Vol. 9, № 5. – pp. 21-44.
4. Wulder M. A. Current status of Landsat program, science, and applications / M. A. Wulder, T. R. Loveland, D. P. Roy, C. J. Crawford, J. G. Masek, C. E. Woodcock, Z. Zhu et al. – Text: direct // Remote sensing of environment. – 2019. – Vol. 225. – pp. 127-147.

5. Jensen J. R. Remote sensing of urban/suburban infrastructure and socio-economic attributes / L. R. Jensen, D. C. Cowen. – Text: direct // Photogrammetric engineering and remote sensing. – 1999. – Vol. 65. – pp. 611-622.
6. Donaldson D. The view from above: Applications of satellite data in economics / D. Donaldson, A. Storeygard. – Text: direct // Journal of Economic Perspectives. – 2016. – Vol. 30, № 4. – pp. 171-198.
7. Skobelev V. Technological blockade: will the satellites of the Sphere project be able to compete with Starlink / V. Skobelev. – Text: electronic // Forbes. – URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/480372-tehnologiceskaa-blokada-smogut-li-sputniki-proekta-sfera-konkurirovat-so-starlink> (accessed: 11.09.2024).
8. Abramov N. S. Modern methods of intelligent remote sensing data processing / N. S. Abramov, D. A. Makarov, A. A. Talalaev, V. P. Fralenko. – Text: direct // Software systems: theory and applications. – 2018. – Vol. 9, № 4 (39). – pp. 417-442.

Рукопись получена: 16.09.2024

Рукопись одобрена: 19.09.2024