

Технологии информационного общества

**РОЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ПОВЫШЕНИИ
ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ
ОБЩЕСТВЕ**

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета А. Н. Райковым 15.01.2025

Мысляева Ирина Николаевна

Доктор экономических наук, профессор

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, факультет космических исследований

Москва, Российская Федерация

mysliaeva@cosmos.msu.ru

Аннотация

В статье рассматриваются направления использования технологий дистанционного зондирования Земли из космоса для повышения эффективности управления в информационном обществе. Раскрыты особенности и тенденции развития мирового рынка ДЗЗ, а также факторы, способствующие его быстрому росту в настоящее время. Выявлены барьеры, препятствующие развитию рынка ДЗЗ в России. Определены меры, реализация которых способна существенно ускорить процесс внедрения в практику российской системы управления технологий и сервисов, полученных с использованием космических снимков.

Ключевые слова

дистанционное зондирование Земли из космоса, космические снимки, государственное управление, информационное общество, рынок геопространственных данных, частные космические компании.

Введение

Отличительной чертой современного информационного общества является все более широкое распространение новых технологий. В свою очередь, научно-технический прогресс позволяет интегрировать полученные технологии в систему управления, повышая тем самым его качество. К числу таких технологий относится внедрение практики использования данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), выполняющей функцию информационного обеспечения управления. Сегодня эти технологии активно используются не только в государственном управлении, но и частными компаниями, отдельными гражданами для решения важных социально-экономических задач. В большинстве развитых стран технологии ДЗЗ особенно широко используются в сельском хозяйстве, при добыче полезных ископаемых, в строительстве, при решении экологических проблем. Уже сложился и реально существует мировой рынок ДЗЗ, где активными игроками являются крупные авиакосмические компании. Повышается заинтересованность правительств большинства стран в развитии этого рынка за счет увеличения государственного финансирования, принятия специальных нормативно-правовых актов и поддержки частных космических компаний, действующих на рынке ДЗЗ. Все более широкое развитие получили и новые технологии на базе искусственного интеллекта, которые позволяют не только производить более качественную съемку, но и обрабатывать полученные данные, а также активно их интегрировать в деятельность органов государственного управления и компаний.

В России технологии ДЗЗ также активно развиваются. Однако следует констатировать, что они еще не получили широкого распространения в нашей стране. Крупных российских компаний, действующих как на внутреннем, так и на мировом рынке ДЗЗ практически нет. Нельзя также сказать, что российские компании или органы государственной власти проявляют большую заинтересованность в использовании данных ДЗЗ в своей деятельности. Такая ситуация является доказательством того, что в нашей стране не в полной мере используются те возможности, которые сегодня несут с собой новые

© Мысляева И. Н., 2025

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства – С сохранением условий» версии 4.0 Международная». См. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2025_01_128

технологии, полученные благодаря освоению космического пространства и развитию искусственного интеллекта.

Поэтому целью статьи является решение двух задач. Первая – показать, в силу каких объективных обстоятельств в ближайшее время будет расширяться зона использования данных ДЗЗ для решения важных хозяйственных задач и за счет каких факторов будет происходить развитие рынка ДЗЗ. Вторая – выявить барьеры и трудности, препятствующие широкому внедрению технологий ДЗЗ в российскую систему управления и определить, реализация каких первоочередных мер может способствовать их преодолению.

Роль технологий дистанционного зондирования Земли в управлении

ДЗЗ – это система, связанная со сбором, обработкой и использованием информации о поверхности Земли без непосредственного контакта с ней, с помощью различных устройств. Эти устройства могут быть расположены на спутниках, самолетах, дирижаблях, беспилотных летательных аппаратах, подводных и надводных системах.

Хотя считается, что история дистанционного зондирования берет своё начало с эпохи изобретения фотографии, а аэрофотосъемка активно использовалась еще во времена Второй мировой войны, однако широкое распространение эти технологии получили лишь во второй половине XX столетия, в эпоху активного освоения космоса. Сегодня данные ДЗЗ активно используются не только военными ведомствами, но и в государственном управлении, а также коммерческими структурами и физическими лицами. Как показывает опыт, все субъекты хозяйственной деятельности, которым удалось интегрировать механизмы ДЗЗ в практику управления, добились в последние годы значительных успехов. Это произошло, главным образом, за счет повышения эффективности управления и сокращения расходов на управленческую деятельность.

Как известно, управление – это сложный процесс, эффективность которого зависит от многих факторов. Среди них – организационные, финансовые, экономические, социально-психологические, технические и другие. Немаловажное значение среди факторов, влияющих на качество управления в современном информационном обществе, имеют скорость и достоверность получения и обработки информации об объекте управления. ДЗЗ в этом отношении является принципиально новым инструментом, который позволяет более эффективно решать задачи информационного обеспечения процессов управления на всех уровнях.

По сравнению с классическими способами получения информации об объекте управления, использование данных дистанционного зондирования Земли имеет целый ряд преимуществ.

Во-первых, появляется возможность получения визуальной картинки процессов, недоступных человеческому глазу, а также тех территорий, куда сложно попасть. Например, в случае опасного нахождения самого объекта, его удаленности или расположения объекта на большой по протяженности территории.

Во-вторых, короткое время получения информации. Качество большинства задач управления напрямую зависит от срока их выполнения. И чем меньше этот срок, тем более эффективным может быть управление. В этом смысле фактор времени имеет большое значение, когда сокращение сроков получения информации может не только минимизировать затраты, но и спасти жизни людей, например, в чрезвычайных ситуациях природного, антропогенного и техногенного характера. Оно может помочь также вовремя выявить недостатки при строительстве крупных объектов (мостов, дорог, туннелей и т. п.).

В-третьих, большой территориальный охват космической съемки позволяет очень точно определить границы интересующих объектов. При этом посредством съемки можно не только определить местоположение объекта, но и его расположенность относительно других объектов. С помощью снимков ДЗЗ можно, например, выявить, влияние изменения размеров какого-либо объекта на другие объекты, а также его воздействие на изменение окружающей среды.

В-четвертых, использование данных ДЗЗ сокращает объем работ, проводимых на Земле и сопряженных с этим затрат. Очень часто для того, чтобы собрать необходимое количество информации на Земле требуется большое количество человеческих ресурсов, а также технических средств. При использовании технологий ДЗЗ эти ресурсы могут быть многократно сэкономлены, что также не может не влиять на качество управления.

Кроме того, как отмечают некоторые авторы, преимущество данных ДЗЗ в управлении состоит в том, что они обладают следующими свойствами: объективностью (космический снимок

нельзя подделать); экстерриториальностью (нет привязки к определенным государствам и их границам, поэтому не надо получать разрешение на съемку); доступностью [1].

Информация о поверхности Земли представлена в виде снимков, которые предоставляют компании-операторы для всех желающих. Но чтобы такие снимки получить, для этого, с одной стороны, должен быть запущен соответствующий летательный аппарат. С другой стороны, на Земле должна быть организована работа компаний-операторов по приему данных, компаний, которые занимаются разработкой программного обеспечения для обработки и анализа данных ДЗЗ, а также компаний, которые могут оказывать аналитические услуги на основе геопространственных данных. Взаимодействие всех перечисленных игроков представляет собой особый рынок – рынок услуг ДЗЗ.

Особенности развития мирового рынка ДЗЗ

Рынок ДЗЗ – это относительно новый тип рынка, развитие которого стало возможным, прежде всего, в результате широкого использования космических технологий. В настоящее время он активно развивается, а его объемы стремительно растут. Так, если в 2018 году объем этого рынка составлял \$2,1 млрд, в 2023 году – \$19,6 млрд, то к 2030 году его объем, по разным оценкам, может вырасти до \$42,2 млрд.

Сам по себе рынок ДЗЗ представляет собой преимущественно рынок информационных продуктов и услуг, полученных с помощью ДЗЗ. Этот рынок состоит из трех основных сегментов: снимки (данные и телеметрия) – 36%; обработанные продукты – 19% и информационные услуги (в том числе услуги по управлению данными) – 45% [2, с.86].

Среди потребителей преобладают государство и военные ведомства – более 75%. Сохранение стабильно высокой доли военных (примерно 38%) объясняется усилением уровня международной напряженности за последние 10 лет. И, видимо, в ближайшее время их потребности вряд ли уменьшатся. Скорее, наоборот, могут даже возрасти.

Что касается гражданского сектора, то здесь преобладают запросы со стороны органов государственного управления. Органы власти используют, прежде всего, данные ДЗЗ в области контроля за экологией и климатом. Это примерно 29% от общего объема данных, используемых в гражданской сфере. Столько же в городском управлении (контроль за развитием территорий, городское планирование и проектирование, оптимизация использования земельных ресурсов и т. п.).

Если говорить о коммерческих компаниях и физических лицах, то этот сектор потребителей также растет, но медленно. По существующим оценкам только 39% компаний используют данные ДЗЗ. Причем преимущественно открытые или бесплатные. Существенная доля использования ДЗЗ в сельском хозяйстве (применяется на всех этапах выращивания сельскохозяйственных культур) – 13%. За последнее время растет доля использования в страховании и финансах. В основном для моделирования рисков и прогнозирования убытков, а также для принятия обоснованных решений об инвестициях или выдаче кредита. В области добычи полезных ископаемых доля использования данных ДЗЗ составляет 9%, в строительстве и инфраструктуре – 8%.

На наш взгляд, сегодня следует говорить о нескольких драйверах роста рынка ДЗЗ, которые можно условно разделить на три группы: рост спроса, рост предложения и развитие новых технологий.

Рост со стороны спроса обусловлен тем, что все большее количество хозяйствующих субъектов и органов государственной власти начинают осознавать, что использование данных ДЗЗ способно существенно повысить эффективность управления. Так, для государства управление климатом и стихийными бедствиями, а также осуществление мониторинга окружающей среды сегодня немислимо без использования снимков из космоса. По мере развития технологий ДЗЗ, становится ясно, что расширение и эффективное выполнение государством надзорных функций (контроль за использованием природных ресурсов, постановка объектов недвижимости на учет, контроль за перемещением грузов, в том числе по северному морскому пути, и т. п.) также может быть более эффективно осуществлено с помощью технологий ДЗЗ. Увеличивается спрос на снимки и со стороны коммерческих структур. Коммерческие структуры используют данные ДЗЗ, например, при контроле за строительством объектов или дорог на удаленных территориях, при отслеживании движения грузов или добыче полезных ископаемых.

Второй фактор роста рынка ДЗЗ – рост предложения и расширение линейки продуктов и сервисов, которые сегодня способен предложить производитель. Если еще 10–15 лет тому назад снимки ДЗЗ в основном поставлялись крупными государственными структурами и были преимущественно сырыми снимками с невысокой степенью разрешения, то с переходом к так называемому этапу NEW SPACE (SPACE 3.0) ситуация коренным образом изменилась [3, с. 14–15]. Увеличилось присутствие на мировом рынке космических товаров и услуг частных компаний, которые активно включились в каждое звено процесса создания цепочки стоимости товаров и услуг на рынке ДЗЗ.

Такое увеличение произошло, прежде всего, на первом этапе этой цепочки, при производстве спутников, без запуска которых немислим процесс космической съемки. Это позволило, в первую очередь, существенно увеличить общее число спутников, а значит и объем предоставляемых услуг. С другой стороны, увеличение числа спутников позволило многократно снизить их стоимость, а значит и стоимость снимков. Сегодня снижение стоимости спутников происходит благодаря использованию частными космическими компаниями модульного производства, аддитивных технологий и т.п. Представляется, что к 2032 году число частных спутников увеличится примерно в 3 раза.

С другой стороны, частники оказались более чувствительными к реальным запросам реальных потребителей. Когда снимки в основном предоставлялись крупными государственными структурами, качество этих снимков, а также степень разрешения оставляли желать лучшего. Кроме того, снимки предоставлялись с существенной задержкой, когда реальная необходимость, например, у частного бизнеса в них уже пропадала.

С появлением частных игроков на этом рынке существенно расширились возможности предоставления услуг за плату, которые теперь уже не ограничиваются исключительно сырыми данными. Сегодня многократно увеличился запрос со стороны бизнеса на снимки с высоким разрешением, с высокой частотой и зоной покрытия, на снимки с быстрой скоростью обработки. Также потребовалась аналитика, а не сырые данные. Поэтому стали более активно развиваться прикладные сервисы, что и послужило важным драйвером развития рынка ДЗЗ.

Третьим существенным фактором роста рынка ДЗЗ за последние годы стало более широкое использование новых информационных технологий. Речь идет о расширении использования технологий виртуальной и дополненной реальности; о развитии технологий по комплексной обработке данных; использование искусственного интеллекта в обработке геопространственных данных; новые возможности в области вычислительных мощностей и аналитики данных. Все это позволило частным компаниям перейти к принципиально новому уровню сервисов для коммерческих структур за счет повышения качества и степени разрешения снимков. Одновременно со стороны последних увеличился спрос.

В настоящее время усиливается также интеграция данных ДЗЗ в деятельность цифровых компаний, которые предлагают свои вычислительные мощности и облачные хранилища, а также с компаниями из других отраслей, которые разрабатывают приложения на основе данных ДЗЗ, создают маркетплейсы, специализированные консалтинговые компании.

Условия развития российского рынка дистанционного зондирования Земли

В России рынок ДЗЗ еще не получил столь стремительного развития, как это происходит в других странах. *Перечисленные выше драйверы роста рынка ДЗЗ, в нашей стране проявляются очень слабо. В нашей стране спрос со стороны государственных и коммерческих структур развит слабо. Предложение также не развивается по причине отсутствия достаточного количества российских компаний, способных предоставить качественные услуги на основе использования технологий ДЗЗ, а также в силу неразвитости рынка ДЗЗ. И хотя в нашей стране в последнее время активно развиваются информационные технологии, в том числе с использованием искусственного интеллекта, однако они не в полной мере задействованы при производстве продуктов и услуг, полученных с помощью технологий ДЗЗ. Все перечисленное объясняет почему доля нашей страны на мировом рынке ДЗЗ такая маленькая. Она составляет всего 0,2 %.*

Для России характерны следующие особенности: неразвитость рынка внутри страны; недостаточное количество спутников; низкий уровень обеспеченности качественными снимками; высокая стоимость; неразвитость инфраструктуры и правовой базы.

В России до сих пор преобладает спрос на сырые данные, тогда как в мире 60% продаж – это аналитические сервисы [4, с. 5]. Продажи продуктов и сервисов полностью российского

производства находятся на очень низком уровне. Во многом это объясняется тем, что в нашей стране долгое время использовались снимки с иностранных аппаратов. В 2023 году все «западные» операторы ДЗЗ, включая Maxar Intelligence (США), Airbus Defence & Space (Франция), SI Imaging Services (Южная Корея), Deimos Imaging (Испания) и Capella Space (США), прекратили поставки космических снимков в нашу страну. Для нашей страны это было большим ударом [5].

Казалось бы, это должно было послужить фактором развития российского рынка ДЗЗ. Но такого не произошло. Россия переключилась на китайские снимки. Например, HEAD Aerospace – официальный экспортер оптических данных китайского созвездия спутников Jilin-1, которое насчитывает более 100 аппаратов с разрешением от 0,3 до 1 м/пикс. Или Spacety – один из пионеров «Нового космоса» Китая на рынке радиолокационной съемки в С-диапазоне. Российским пользователям доступны для заказа архивные данные и организация новой съемки со спутника Chaohu-1 с разрешением до 0,5 м. Отечественные поставщики снимков не могут обеспечить такое качество [5].

По некоторым экспертным оценкам потенциальный объем рынка ДЗЗ может составить в России примерно 100 млрд рублей в год [6]. Однако для того, чтобы этот рынок развивался, необходимо преодолеть целый ряд барьеров и трудностей, которые сегодня не позволяют развиваться рынку ДЗЗ в России. Их можно сгруппировать в три основные группы: нормативные ограничения; технологические и финансовые ограничения, связанные с высокой стоимостью, низким качеством снимков и скоростью обработки данных; недостаточная осведомленность потенциальных потребителей, особенно бизнеса и граждан.

Чтобы преодолеть все перечисленные трудности, в России должна быть, в первую очередь, выработана общая государственная политика в области развития рынка ДЗЗ. Она должна включать: определение стратегий развития рынка, его цели, механизмы достижения этих целей, а также меры по развитию конкурентной среды. Необходимо также сосредоточиться на мерах по развитию инфраструктуры, сокращению зависимости российских поставщиков услуг ДЗЗ от иностранных поставщиков, поддержке технологий, обеспечивающих предоставление услуг и сервисов более высокого уровня обработки.

Особое внимание следует уделить нормативно-правовому регулированию. 6 декабря 2021 года Роскосмос внес в Правительство РФ законопроект «О дистанционном зондировании Земли из космоса». В тексте проекта закона о ДЗЗ содержались очень важные нормы, которые могли бы уже в самом ближайшем будущем обеспечить развития рынка ДЗЗ в России. Так, в соответствии с проектом закона, было четко разделено, что данные, полученные с государственных космических аппаратов, принадлежат государству. Для нужд обороны, а также для федеральных органов исполнительной власти и муниципалитетов, они предоставляются бесплатно. Для всех остальных – за плату (ст.15 проекта закона). В то же время данные могут быть получены с негосударственных космических аппаратов. И они на платной основе могут быть переданы в единую территориально распределенную информационную систему ДЗЗ, которая находится в ведении Роскосмоса (Национальный центр ДЗЗ).

Отдельная, пятая глава проекта закона была посвящена коммерциализации деятельности на рынке ДЗЗ. В ст.25 были сформулированы принципы коммерциализации этой деятельности. К числу основополагающих были отнесены следующие:

1. Обеспечение равных прав юридическим и физическим лицам на осуществление предпринимательской деятельности в области ДЗЗ.
2. Содействие государства развитию деятельности по ДЗЗ, предоставление в порядке, установленном Правительством РФ, преференций участникам деятельности по ДЗЗ.

По мнению разработчиков этого закона, он должен был создать правовые условия для формирования и развития отечественного рынка данных, а также тематических продуктов, создаваемых на их основе, определить права и обязанности всех субъектов, которые используют в своей деятельности данные ДЗЗ.

Однако этот закон так и не был принят. Были приняты лишь некоторые поправки в Федеральный закон «О космической деятельности». Речь идет о разделе VIII «Федеральный фонд данных дистанционного зондирования Земли из космоса», статьи 31–33. В частности, в п. 1 ст.31 «Назначение и содержание федерального фонда данных дистанционного зондирования Земли из космоса», отмечается, что данные ДЗЗ могут быть получены не только с космических аппаратов, созданных за счет средств федерального бюджета. Они могут быть получены с космических

аппаратов, созданных за счет средств физических и юридических лиц (негосударственные космические аппараты). В статье 32 определено, что данные, содержащиеся в федеральном фонде данных, могут предоставляться как бесплатно, так и за плату [7].

Важным шагом на пути формирования рынка ДЗЗ в России можно считать утверждение 16.04.2024 г. паспорта федерального проекта «Перспективные космические системы и сервисы» на период до 2030 года. В рамках этого проекта был определен перечень организаций-участников дорожной карты, а также предусмотрены мероприятия на закупку данных ДЗЗ с российских негосударственных космических аппаратов ДЗЗ, создаваемых компаниями-участниками федерального проекта. Организациями-участниками дорожной карты стали: Госкорпорация «Роскосмос», Консорциум АО НПК «БАРЛ» и ООО «МТ-ЛАБ», АО «СИТРОНИКС» (ООО «Ситроникс Спейс»), ООО «ГК СКАНЭКС», ООО «Бюро 1440», Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) совместно с Фондом НТИ, ФГУП «Космическая связь», Компании Группы Газпром (АО «Газпром космические системы», ООО «Газпром СПКА»), АО «Российские космические системы». По разным оценкам, в 2024 г. ГК «Роскосмосу» будет выделено на закупку данных ДЗЗ с российских негосударственных космических аппаратов от 1,4 млрд рублей до 3,9 млрд рублей [8].

Безусловно, все перечисленное можно рассматривать как важный шаг на пути формирования рынка ДЗЗ в России. Однако, отмеченные выше изменения в ФЗ «О космической деятельности», а также принятие федерального проекта «Перспективные космические системы и сервисы» на период до 2030 года формирует весьма своеобразную модель взаимодействия участников рынка ДЗЗ в России.

Эти изменения, по сути, закрепляют модель рынка монополии, когда ГК «Роскосмос» выступает единственным покупателем данных ДЗЗ, в том числе и у частных космических компаний. Данное положение закреплено статьями 6 и 31, п.6 ФЗ «О космической деятельности», где отмечается, что ГК «Роскосмос» организует создание и ведение федерального фонда данных, который находится в ведении уполномоченного органа по космической деятельности. С другой стороны, федеральный проект «Перспективные космические системы и сервисы» четко ограничил число тех частных компаний, с которыми будет взаимодействовать ГК «Роскосмос» как оператор федерального фонда данных.

Такие тенденции противоречат общемировым. Мировой рынок ДЗЗ – это рынок никак не монополии, а олигополии, где несколько крупных компаний являются поставщиками данных ДЗЗ. В то же время любые частные компании могут выходить на этот рынок и конкурировать друг с другом без каких-либо ограничений. На наш взгляд, для формирования полноценного рынка ДЗЗ в нашей стране следует учитывать эти общие тенденции.

Кроме того, необходимо иметь в виду, что в большинстве развитых стран государство уделяет большое внимание формированию экономических и финансовых механизмов, обеспечивающих поддержку частных компаний, действующих на рынке ДЗЗ. Среди них не только прямая государственная финансовая поддержка, формирование условий для развития конкуренции, но и создание условий для развития механизмов банковского и лизингового финансирования в сфере ДЗЗ.

Следует также иметь в виду, что одним из сдерживающих факторов развития рынка ДЗЗ в России является недостаточная осведомленность потенциальных потребителей услуг ДЗЗ – органов государственного управления, представителей бизнеса, граждан. Сегодня те специалисты, которые отвечают за принятие решений, чаще всего не имеют четких представлений о роли и специфике ДЗЗ и геопространственных данных. Представителям бизнеса и гражданам также приходится объяснять, какую пользу им могут принести знания в области ДЗЗ.

Решить эту задачу, на наш взгляд, можно с помощью разработки и реализации образовательных программ подготовки и переподготовки специалистов не только в области государственного управления, но и менеджмента, маркетинга, экономики.

Заключение

В настоящее время технологии дистанционного зондирования Земли из космоса активно развиваются, что позволяет их достаточно широко использовать в управлении на самых разных уровнях общества, основу которого составляют информационные технологии. Благодаря использованию технологий ДЗЗ можно значительно ускорить процесс получения информации об

объекте управления, его пространственном расположении или изменении во времени. Все это сокращает сроки принятия решений и существенно повышает эффективность управления. Чтобы ускорить процесс внедрения в практику управления технологий ДЗЗ в России, необходимо реализовать ряд мер, направленных на решение следующих задач: четко определить целевых потребителей услуг рынка ДЗЗ; оценить возможности производителей услуг рынка ДЗЗ; содействовать развитию инфраструктуры рынка ДЗЗ; внести изменения в законодательство; сформировать стимулы (экономические, финансовые) для деятельности частных компаний, действующих на рынке ДЗЗ.

Важная роль в решении всех перечисленных задач принадлежит государству. Именно государство должно сосредоточить свои усилия не на решении одной какой-то задачи, например, принятии соответствующего законодательства, а на разработке комплекса мер, которые в совокупности смогут обеспечить решение всех перечисленных выше проблем, с которыми сталкивается развитие рынка ДЗЗ в России.

В современных геополитических условиях важное значение имеет сокращение зависимости российских поставщиков услуг ДЗЗ от иностранных компаний и создание всех необходимых условий (экономических, финансовых, организационных) для успешной деятельности российских компаний. Опыт развития мирового рынка ДЗЗ показывает, что без поддержки частных космических компаний, создания условий для их полноценного функционирования, спрос на технологии ДЗЗ не может быть не только удовлетворен, но и сформирован.

Важное значение имеет также реализация мер государства по поддержке технологий, обеспечивающих предоставление услуг и сервисов более высокого уровня обработки данных ДЗЗ, на базе которых могли бы быть разработаны качественные аналитические инструменты, используемые в управлении.

Литература

1. С.А. Лебедев Введение в дистанционные методы зондирования Земли. Одиннадцатая Международная школа-семинар «Спутниковые методы и системы исследования Земли», Таруса, 16–20 марта 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: http://d33.infospace.ru/d33_conf/tarusa2020.html (дата обращения 12.11.2024)
2. Бухарицкий А.П. Состояние и перспективы развития рынка услуг по сбору и обработке спутниковых данных дистанционного зондирования Земли // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. № 3. С.85-91.
3. Мысляева И.Н. Частная космонавтика в России: Быть или не быть? Москва: КУРС, 2024. 146 с.
4. Рынок дистанционного зондирования Земли и анализа снимков. Часть 1: Мировой рынок. Аналитический доклад SR Space. Август 2024. [Электронный ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/151BM0465WFKHfRbnoH7ZwxGsZVvpFfgh/view> (дата обращения 15.12.2024).
5. Пермяков Р.В. Итоги поставок спутниковых данных ДЗЗ в 2023 году. [Электронный ресурс]. URL: <https://racurs.ru/press-center/news/itogi-postavok-sputnikovykh-dannykh-dzz-v-2023-godu/?ysclid=m2lre9h9in216866660> (дата обращения 08.10.2024).
6. SR Space: объем российского рынка ДЗЗ в 2030 году может достичь 100 млрд рублей. [Электронный ресурс]. URL: <https://finance.mail.ru/2024-11-13/sr-space-obem-rossiyskogo-rynka-dzz-v-2030-godu-mozhet-dostich-100-mlrd-rublej-63623396/?ysclid=m4qtikurgv436675746> (дата обращения 04.12.2024).
7. Закон РФ «О космической деятельности» от 20.08.1993. №5663-1 (ред. от 22.07.2024) (с изменениями и дополнениями, вступ. в силу с 01.09.2024). [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/law/zakon-rf-ot-20081993-n-5663-1-o/?ysclidm4pp1s4jfy613544711> (дата обращения 15.12.2024).
8. Борисов Ю.И. Роскосмос в 2024 году выделил 3,9 млрд рублей на форвардные контракты с частниками. [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/kosmos/21264125> (дата обращения 01.10.2024).

THE ROLE OF REMOTE SENSING OF THE EARTH IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF MANAGEMENT IN THE INFORMATION SOCIETY

Mysliaeva, Irina Nicolaevna

Doctor of economics, professor

Lomonosov Moscow State University, Faculty of space research

Moscow, Russian Federation

mysliaeva@cosmos.msu.ru

Abstract

The article discusses the directions of using Earth remote sensing technologies from space to improve management in information society. The features and trends of the development of the global remote sensing market, as well as the factors contributing to its rapid growth at the present time, are disclosed. The barriers hindering the development of the remote sensing market in Russia have been identified. Measures have been identified, the implementation of which can significantly accelerate the process of introducing technologies and services obtained using satellite images into the practice of the Russian management system

Keywords

remote sensing of the Earth from space, satellite images, public administration, information society, geospatial data market, private space companies

References

1. S.A. Lebedev Introduction to remote sensing methods of the Earth. The Eleventh International School-seminar "Satellite methods and systems of Earth exploration", Tarusa, March 16-20, 2020 [Electronic resource]. URL: http://d33.infospace.ru/d33_conf/tarusa2020.html (accessed 12.11.2024).
2. Bukharitsky A.P. The state and prospects of development of the market of services for the collection and processing of satellite data of remote sensing of the Earth // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2021. No.3. Pp.85-91.
3. Myslyayeva I.N. Private cosmonautics in Russia: To be or not to be? Moscow: COURSE, 2024. 146 p.
4. The market for remote sensing of the Earth and image analysis. Part 1: The global market. SR Space analytical report. August 2024. URL: <https://drive.google.com/file/d/151BM0465WFKHfRbnoH7ZwxGsZVvpFfgh/view> (accessed 12.15.2024).
5. Permyakov R.V. Results of the delivery of remote sensing satellite data in 2023. [Electronic resource]. URL: <https://racurs.ru/press-center/news/itogi-postavok-sputnikovykh-dannykh-dzz-v-2023-godu/?ysclid=m2lre9h9in216866660> (accessed 08/10/2024).
6. SR Space: the volume of the Russian remote sensing market in 2030 may reach 100 billion rubles. URL: <https://finance.mail.ru/2024-11-13/sr-space-obem-rossiyskogo-rynka-dzz-v-2030-godu-mozhet-dostich-100-mlrd-rubley-63623396/?ysclid=m4qtikurgv436675746> (accessed 04.12.2024).
7. The Law of the Russian Federation "On Space Activities" dated 08/20/1993. No.5663-1 (ed. dated 07/22/2024) (with amendments and additions, intro. effective from 09/01/2024). URL: <https://sudact.ru/law/zakon-rf-ot-20081993-n-5663-1-o/?ysclidm4pp1s4jfy613544711> (accessed 12/15/2024).
8. Borisov Yu. I. Roscosmos allocated 3.9 billion rubles in 2024 for forward contracts with private companies. URL: <https://tass.ru/kosmos/21264125> (accessed 01.10/2024).