

УДК 338.45.01

DOI: 10.34670/AR.2019.89.3.033

Особенности конъюнктуры мирового рынка услуг дистанционного зондирования земли и области их использования

Бондарев Сергей Александрович

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры международного бизнеса и таможенного дела,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
117997, Российская Федерация, Москва, переулок Стремянный, 36;
e-mail: s9252349700@yandex.ru

Вериго Сергей Александрович

Кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры таможенного права и организации таможенного дела,
Российский университет транспорта,
127055, Российская Федерация, Москва, ул. Образцова., 9/9;
e-mail: sergej_verigo@mail.ru

Жогличева Вероника Владимировна

Старший преподаватель кафедры международного бизнеса и таможенного дела,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
117997, Российская Федерация, Москва, переулок Стремянный, 36;
e-mail: inmar2000@mail.ru

Кудряшов Андрей Борисович

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информационного и технического обеспечения органов внутренних дел,
Дальневосточный юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации,
680020, Российская Федерация, Хабаровск, переулок Казарменный, 15;
e-mail: kingbarbus@mail.ru

Аннотация

В статье затрагиваются вопросы дистанционного зондирования Земли – их актуальность не вызывает сомнений, поскольку данные о состоянии земной поверхности становятся все более и более востребованными. Кроме того, развитие космического сегмента рынка продукции и услуг приводит к активному созданию и внедрению передовых технологий, что напрямую влияет на конкурентные преимущества государства в условиях глобализации экономики. Авторами проанализированы основные тенденции рынка дистанционного зондирования и оценены перспективы его развития на среднесрочный период, и сделаны выводы о влиянии данного высокотехнологичного

сегмента на ряд важных отраслей, таких как страхование, защита от чрезвычайных ситуаций, метеорология и спутниковая навигация.

Международные маркетинговые исследования подтверждают, что рост объемов производства высокотехнологичной продукции, к числу которой относятся наукоемкие космические технологии, спутниковая информация и другие результаты и достижения в области космической деятельности, в условиях глобализации является важнейшим фактором наращивания потенциала устойчивости национальной экономики и преимуществ современных государств наряду с другими странами.

Дистанционное зондирование Земли обеспечивает существование и развитие нескольких рынков услуг, опирающихся на данные спутниковых снимков: оперативной картографии, контроля состояния природной среды и загрязнений, мониторинга энергоэффективности и др.

Для цитирования в научных исследованиях

Бондарев С.А., Вериго С.А., Жогличева В.В., Кудряшов А.Б. Особенности конъюнктуры мирового рынка услуг дистанционного зондирования земли и области их использования // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 3А. С. 304-314. DOI: 10.34670/AR.2019.89.3.033

Ключевые слова

Инновационная экономика, космическая индустрия, космическая продукция и услуги, космические аппараты, сфера космической деятельности, глобальные навигационные спутниковые системы, дистанционное зондирование земли.

Введение

Успешность развития коммерческого сегмента мирового рынка космической продукции и услуг (КПУ) во многом зависит от степени эффективности механизмов взаимодействия его основных субъектов, имея в виду как производителей, так и потребителей продукции сферы космической деятельности (СКД). Тем более что последние во многом определяют динамику и конъюнктуру спроса и предложения КПУ на рынке, долевое соотношение его сегментов, а также технические свойства спутниковых продуктов, стимулируя их производителей к технологическому обновлению параметров и ассортиментного ряда. В то же время растущие масштабы космической деятельности и мировой (глобальной) космической индустрии (МКИ) оказывают прямо пропорциональное влияние на расширение потока и состава субъектов глобального рынка КПУ, заинтересованных в получении качественной спутниковой информации.

В текущем столетии мировой рынок услуг по дистанционному зондированию Земли (ДЗЗ) отличается быстро растущим размером спроса на такой вид продуктов, которые все более широко внедряются в разные сферы деятельности, не связанные со сферой космической деятельности. С другой стороны нарастает разновидность услуг и объемы их предложения со стороны СКД.

Основопологающими факторами этих процессов являются несколько. Во-первых, растущее число запускаемых спутников наблюдения за Землей. По оценкам аналитиков национальных космических агентств и центров, к концу 2029 г. на космической орбите их может оказаться до 258.

Другим ключевым фактором увеличения емкости данного сегмента мирового рынка служит технологический прогресс, внедрение инновационных технологий, в том числе в области разработки спутников и системы спутниковой аэросъемки, а также реализация специальных космических программ и проектов.

Основное содержание

В последние годы космический мониторинг с помощью ДЗЗ становится все более востребованным. Это связано, во-первых, с тем, что обращение за необходимой информацией о состоянии поверхности Земли путем аэросъемки значительно сокращает финансовые вложения и сроки ее получения по сравнению с использованием наземного оборудования и традиционных способов [Бондарев, 2018, 5]. Однако эффективность создания и использования космических систем ДЗЗ достигается благодаря достижению технико-экономического баланса. Необходимо учитывать востребованность широким кругом потребителей необходимости получения данных космической съёмки и в цене предлагаемого продукта, с учетом конкурентных преимуществ в качественных характеристиках. Это, в свою очередь, повышает требования к техническому уровню съёмочной аппаратуры и служебной платформе спутника, а, следовательно, удорожает и увеличивает процесс разработки космических аппаратов (КА) и космических систем (КС) в целом. Для этих целей при разработке КС дистанционного зондирования ДЗЗ создаются орбитальных группировок на базе малых КА массой от 500 до 700 кг, оснащенных различной аппаратурой высокого и сверхвысокого пространственного разрешения: радиолокационной, оптико-электронной, инфракрасной, гиперспектральной.

Во-вторых, спутниковая информация отличается большей точностью, достоверностью и объективностью. По сути, данные спутникового мониторинга и снимки земной поверхности со спутника представляют собой документы, технология получения которых значительно затрудняет возможность подделки.

Уникальные характеристики космических снимков позволяют использовать их в качестве высокоточной геопространственной основы при решении задач градостроительного проектирования, муниципального управления, кадастрового учета и картографирования, а также создания цифровых моделей рельефа. Именно поэтому спутниковая информация так ценна и востребована в таких отраслях, как лесное хозяйство, экологический надзор, метеорология и др. Так, космический мониторинг Земли позволил наладить более эффективный контроль над лесными ресурсами во многих международных регионах [Жогличева, 2016, 145]. Такие проблемы, как незаконная рубка лесов, мониторинг лесных пожаров, охрана реликтовых лесов решались ранее с большими затруднениями по причине труднодоступности некоторых регионов, а также из-за устаревшей топографической информации. Именно спутниковые данные сделали возможным независимый контроль процессов, происходящих в природоохранном и лесном хозяйстве, в том числе оперативный мониторинг лесных пожаров, мониторинг наводнений и иных последствий стихийных бедствий.

В-третьих, космический мониторинг Земли отличается масштабностью.

Съёмочная аппаратура, установленная на КА, способна предоставлять спутниковые данные (снимки) обширных территорий с высокой детализацией. Растущий спрос на космический мониторинг Земли обусловлен также доступностью спутниковой информации.

Система спутникового наблюдения за поверхностью Земли позволяет получать информацию о ее физическом, химическом и биологическом составе с помощью спутников с использованием космических технологий.

Такая информация эффективно используется для мониторинга и прогноза изменения погоды, катастроф и стихийных бедствий, видов климатических моделей, сельскохозяйственных прогнозов, поиска месторождений нефти и других видов минеральных ресурсов, а также выявления объемов доступности водных ресурсов. Она способствует эффективному управлению природными ресурсами с целью уменьшения вреда, наносимого экосистеме.

В-четвертых, в ДЗЗ сейчас активно усиливается так называемый «Data mining», или тематическая обработка. Это наука об извлечении полезной информации из огромного массива бесплатных снимков. Создание спутника, способного изготавливать снимки с разрешением 10–15 м, сейчас стоит не просто дешево, а очень дешево, этим занимаются даже студенты. Кроме того, есть большое количество спутников, запущенных в рамках научных программ по исследованию Земли. Они производят такие снимки бесплатно [Покровская, 2016]. Это служит предпосылкой для развития применения нейронных сетей, построение 3D-моделей, составление огромных баз данных. Затраты при этом несравнимы с затратами на создание спутника, так как данная деятельность, по сути, лежит в сфере IT. При этом конечный клиент заинтересован как раз не в покупке снимка, а в получении такой информации.

В области ДЗЗ в настоящий период работают небольшие компании, которые, по сути, перекрывают все цепочки создания добавленной стоимости. Существование нескольких групп производителей информационных продуктов ДЗЗ в каждом из сегментов их присутствия обостряет конкуренцию.

Это в свою очередь ускоряет развитие данной области СКД, а также сказывается на уровне качества информационных продуктов. В целом тенденции в области ДЗЗ схожи с общими тенденциями на мировом рынке КПУ. В частности, оборачиваемость конечного продукта ДЗЗ значительно превышает оборачиваемость материально-технической продукции, необходимой для получения и распространения информационных услуг ДЗЗ, имея в виду технологические решения, применяемое спутниковое оборудование и КА.

Растущее число спутников для ДЗЗ все большего числа стран, вынуждает национальные правительства увеличивать бюджет на осуществление миссии наблюдения Земли и создание национальных спутниковых систем. Например, бюджет Европейского космического агентства— European Space Agency (ESA) на цели ДЗЗ составляет почти 21,4% мировой (глобальной) космической индустрии. Аналогичные бюджеты Индии, Китая, Японии, России и Южной Кореи также увеличиваются. Кроме того, наблюдение за земной поверхностью принципиально важно для таких развивающихся космических держав как Аргентина, Австралия, Украина, Нигерия.

Текущие тренды мирового рынка информационных продуктов ДЗЗ выступают основными факторами его развития в среднесрочной перспективе. Основополагающими из них выделяются, во-первых, сохранение высокой доли спроса со стороны основных субъектов вертикали рынка, в частности оборонных ведомств, при сокращении его суммарного объема [Со стояние космической отрасли]. При этом совместно с правительственными организациями и ведомствами гражданского назначения они обеспечивают до 55% суммарного дохода МКИ от реализации продуктов ДЗЗ, хотя он сократился на 9 процентных пунктов по сравнению с 2013 г. [Бондарев, 2018, 8] Также именно эта группа потребителей продуктов ДЗЗ диктует параметры спроса в части расширения границ мониторинга Земли, обновления картографической продукции и повышения уровня четкости аэросъемки и частоты предоставления услуг.

Во-вторых, важным целенаправленным трендом, определяющим развитие рынка продуктов ДЗЗ, выступает процесс совершенствования технологий в следующих направлениях:

стандартизации формата данных и их хранения в «облаках» системы ретрансляции спутниковой информации, а также сенсорного высокоспектрального разрешения, создания сверхстабильных платформ малых спутников и др. Кроме того, технологии затрагивают не только инфраструктуру – космическую (пусковые установки для запуска малых спутников и технические установки по передаче данных на Землю) и наземную (диспетчеризация программного обеспечения, оперативная съемка, хранение и обработка данных), но и потребительский сегмент (разработка аналитических платформ бизнес-моделей в области услуг и др.).

В-третьих, выделяется тренд активного развития международных региональных рынков. Он указывает на сохранение лидирующих позиций стран Северной Америки, а также закрепление своего положения странами Европы и АТР. Рост других международных рынков находится в тесной зависимости от объема государственных вложений на приобретение данных земле обзора [Sergei, 2017, 60].

Специфическим трендом рынка услуг ДЗЗ в прогнозном периоде является разработка и наличие целевых космических программ типа европейской «Copernicus Programme», которая признается крупнейшей в системе МКИ в части наблюдения Земли. Она реализуется ЕЭК ЕС совместно с ESA и предусмотрена на период до 2020 гг. с инвестиционной суммой вложения для ее реализации до 7,4 млрд. евро.

Программа «Copernicus» служит целям развития системы независимой спутниковой информации, как продукта и услуг для использования в социально-экономической среде, а также создания необходимых условий и возможностей для развития бизнеса европейскими компаниями. Ее ключевая цель – предоставление точной спутниковой информации по ДЗЗ для улучшения систем управления, снижения уровня воздействия изменений климата, рисков в системе экономической и другого рода безопасности населения [Дистанционное зондирование, 2016].

Подобные задачи нашли свое отражение в космических программах государств, входящих в ЕАЭС, где приоритетным направлением станет реализация Межгосударственной программы по созданию интегрированной системы ЕАЭС по производству и предоставлению космических и геоинформационных услуг на основе национальных источников данных дистанционного зондирования Земли. В начале декабря 2018 года президенты стран ЕАЭС приняли соответствующие решения по налаживанию совместного производства в этой технологичной и наукоемкой отрасли. Страны договорились о разделении компетенций в проекте. Например, участие России предусматривает разработку и проектирование космических аппаратов. В Республике Беларусь будет производиться электронная и оптоэлектронная компонентная база. В Казахстане планируется окончательная сборка спутников. За счет такой кооперации на совместных предприятиях союза будут разработаны и произведены высокотехнологичные космические аппараты ДЗЗ (с последующим запуском на орбиту), программные комплексы и сервисы по геопространственной аналитике. На растущем рынке услуг и продуктов ДЗЗ к 2027 году единый провайдер ЕАЭС может занять долю до 7% общего объема рынка. Это доступ к уникальным возможностям дистанционного зондирования Земли – важным для мониторинга сельскохозяйственных земель, нефтедобычи, лесных ресурсов, городских территорий, транспортной инфраструктуры, геологоразведки полезных ископаемых и т. д. Целевыми сегментами рынка ДЗЗ для государств-членов ЕАЭС, являются рынки Южной Америки, Африки, Ближнего и Среднего Востока, как обладающие наибольшим потенциалом роста.

Другим специфическим трендом рынка продуктов ДЗЗ стала концентрация деятельности в области создания и распространения услуг на уровне системных спутниковых операторов

(ССО). В настоящее время до 65% этого рынка сосредоточено в руках компаний Digital Globe и Airbus D&S. Такой гигант отрасли, как американская Digital Globe, в 2016 году продемонстрировала выручку \$725,4 млн с чистой прибылью \$26,5 млн. В распоряжении компании имеется группировка из пяти крупных спутников, которые выдают снимки высочайшего качества. Недавно созданная Planet Labs пока не раскрывает финансовые показатели, но обладает группировкой из почти 130 мелких и около 10 крупных спутников, которые выдают снимки среднего качества и даже видео. Европейская компания Airbus Defence and Space в 2016 году получила 31% выручки (около \$ 576 млн) от «космического сегмента», у нее есть четыре спутника, выдающие снимки высокого качества. Особенностью служит то, что доходы других ССО формируются более чем на 70% за счет спроса со стороны национальных оборонных ведомств и военной разведки. Присутствие ССО также наблюдается в области энергетики и использования природных ресурсов, в частности нефти и природного газа, рынок продуктов ДЗЗ для которых отличается наиболее жесткой конкуренцией в части изображений, полученных с помощью беспилотных космических аппаратов (БКА). Это объясняется более низким уровнем цен при мелкомасштабной аэрокосмической съемке.

Наиболее активно ССО действуют в регионах стран Африки и Латинской Америки, которые обладают богатыми природными ресурсами. В то же время такие сферы хозяйствования, как связь, транспортная система и судоходство выступают основными потребителями спутниковых данных. Преимущественно деятельность ССО сосредоточена в регионе стран Северной Америки, на территории которого отсутствуют национальные компании–операторы. Здесь в руках зарубежных ССО находится до 80% рынка услуг ДЗЗ, благодаря развитой сети реселлеров Airbus D&S, MDA и E–Geos и наличия у них собственных приемных станций в регионе.

На европейском рынке большая четверка – Digital Globe, Airbus D&S, E–Geos и MDA вместе занимают более 80% рынка, создавая естественные барьеры для входа в рынок более мелких игроков, чей розничный бизнес и так уже затронула программа Sentinel. На рынке стран АТР наблюдался небывалый рост доходов от геопространственного бизнеса компании–оператора «Антрикс» в первую очередь за счет выкупа акций правительством и инвестициями в крупные проекты [Макарова, 2016, 62].

Правительственные организации многих прибрежных морских государств используют услуги ДЗЗ и спутниковую информацию, помимо названных направлений, в целях мониторинга за загрязнением морских вод в результате неконтролируемой утечки нефтепродуктов, мониторинга погодных явлений и состояния океанической среды, обнаружения и отслеживания движения морских судов. Кроме того, информация спутникового земле обзора в настоящих условиях активно используется для оценки социально–экономического ущерба, связанного с чрезвычайными происшествиями на море.

Большинство поставщиков на мировом рынке спутниковых услуг ДЗЗ сфокусированы на расширении своего сетевого присутствия за счет применения передовых технологий с целью предложения услуг более высокого качества, а также расширения спектра предлагаемых услуг. Так, правительством США реализуется система спутникового наблюдения, которая будет регулярно распространять актуальную информацию о деятельности в нескольких странах. Развитие российской спутниковой системы ДЗЗ, финансируемое из госбюджета в рамках Федеральной космической программы, нацелено на создание эффективной орбитальной группировки природоресурсных и метеорологических спутников, осуществляющих пассивное и активное зондирование Земли во всех областях электромагнитного спектра, удобного для съемки и наблюдения за земной поверхностью, атмосферой, ионосферой и околоземным

космическим пространством. Объем ежегодного бюджетного финансирования таких КА достигает 0,8 – 3,2 млрд. долл.

А такие страны, как Бразилия, инвестируют средства в фонды по разработке и запуску своих коммерческих спутников по наблюдению Земли. Этому способствует увеличение объема инвестиций для разработки и запуска КА, которое усиливают тенденции перспективного роста рынка информации ДЗЗ.

Кроме того, большинство стран разрабатывают свои оборонные стратегии, основываясь на спутниковых снимках. Следовательно, растущая потребность в данных наблюдения за Землей со стороны структур национальной военной обороны и разведки стимулирует рост мирового рынка.

Оборонные ведомства многих стран, а так же научно–исследовательские организации в области природных ресурсов и биоразнообразия, используют БКА для сбора информации и снимков ДЗЗ. Они имеют ряд преимуществ – гибкость покрытия региона наблюдения и многомерность (гиперпространственность) данных и низкий уровень затрат на обеспечение полета одного БКА. Благодаря этим свойствам БКА интенсивно используются национальными организациями военной разведки многих стран для сбора данных с низких высот и за более короткое время. Например, информации об убежищах и оборонительных объектах стран–соперников. Эти же свойства БКА используются исследовательскими организациями биологического разнообразия и природных ресурсов для сбора данных в проблемных географических регионах.

С учетом всех присущих рынку ДЗЗ предпосылок, тенденций и факторов, его ожидаемый объем при среднегодовых темпах роста до 7,8% к 2026 г. составит 3,5 млрд. долл. Однако рост объема спутниковой информации будет зависеть от состояния в сегменте распространения услуг и Больших данных. Более того, как считают эксперты Аналитического агентства США в сфере спутниковых и космических исследований (NSR), ощутимое увеличение рынка продуктов ДЗЗ произойдет после 2020 г. в связи со сближением объемов спроса и предложения КПУ. Такая конъюнктура скажется на замедлении роста рынка, сдвигая акцент в направлении использования в большей части созданных информационных приложений и совершенствования состава услуг в целях привлечения широкого круга пользователей.

Исходя из отраслевого принципа использования КПУ, на рынке спутниковых услуг ДЗЗ и глобальных навигационных спутниковых систем присутствуют представители как сфер хозяйственно–экономической деятельности, так и правительственных структур. Так, на базе информационных продуктов ДЗЗ правительственными учреждениями разных стран ведутся разработки национальных и отраслевых проектов в области энергетики, сельского хозяйства, градостроительства, транспортной и промышленной инфраструктуры, а также формируются земельные кадастры на основе картографических аэросъемок. Кроме того, они позволяют правительственным учреждениям осуществлять регулярный мониторинг по ряду глобальных направлений, в том числе за состоянием земной коры, биосферы и океанической среды, уровнем загрязненности национальных прибрежных зон, природной флоры и фауны с целью регулирования их равновесия, контроля за уровнем экологической безопасности, а также движением судов в системе морского судоходства. К тому же, владение спутниковой информацией землеобзора дает возможность правительственным органам разных стран участвовать в процессах глобального управления ресурсами [О состоянии, 2015].

Наибольшую заинтересованность в информации ДЗЗ, в частности о состоянии биоресурсов своих регионов, проявляют в настоящее время страны АТР, Ближнего Востока, Латинской

Америки и Африканского континента. Особое значение коммерческое использование продуктов ДЗЗ в международной практике приобрело в области метеорологии при среднесрочном и текущем прогнозировании изменений температурного режима и других климатических характеристик. Также они активно применяются при мониторинге и выявлении причин и регионов возникновения стихийных природных явлений, сопровождающихся масштабными разрушениями и бедствиями, с целью определения не только направлений их распространения и последствий, но и своевременного оповещения населения в предполагаемых зонах их обрушения.

Активными потребителями спутниковой информации ДЗЗ также выступают национальные и международные компании энергетического сектора, в первую очередь занятые разведкой месторождений углеводородных ресурсов, а также строительством гидротехнических сооружений. Многие из них руководствуются спутниковыми данными при выявлении регионов, доступных для разработки таких месторождений, и принятии решений в период подготовки технических проектов с позиций оптимального перераспределения финансовых и материально-технических ресурсов [Science, 2017, 57].

Вместе с тем в последний период высоким спросом пользуются данные ДЗЗ у энергетических компаний разных стран, которые работают на основе возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, морских приливов), альтернативных традиционным видам. Спутниковая информация позволяет получать представление о степени энергетической освещенности участков Земли за счет солнечного излучения, об облачном покрове, движении воздушных потоков, скорости и направлении ветра или морских волн. В совокупности с другими важными параметрами о состоянии окружающей среды (расположение земной поверхности над уровнем моря, характер растительного покрова и т.п.) энергетические компании выносят решения о целесообразности размещения сооружений для выработки альтернативных видов энергии в конкретных регионах.

Заключение

Рост спроса на информационные услуги ДЗЗ стимулирует развитие страховой индустрии в развитых странах, особенно в сфере обрабатывающего и сельскохозяйственного производства. Однако большая часть страховых компаний активно использует их для прогнозирования техногенных и природных рисков, требующих значительного материально-финансового покрытия ущерба.

По данным Euroconsult, огромную долю выручки обеспечивают оборонные ведомства разных стран. В 2016 году из общей выручки \$1,8 млрд доля военных закупок спутниковых снимков составила \$1,1 млрд, из которых на США приходится чуть меньше \$0,4 млрд.

Более того, основные «гражданские» области использования данных ДЗЗ в РФ – это картография и мониторинг лесных пожаров. В США – контроль строительства и экологии. В странах Азии – наблюдение за урожаем в сельском хозяйстве. Ну и во всем мире – мониторинг последствий ЧС.

Спутники, дающие высококачественные снимки, сложны в проектировании. Их производство и эксплуатация стоят очень дорого, а в агрессивной среде открытого космоса всегда есть вероятность внезапной поломки. Соответственно, для получения прибыли компания-производитель снимков должна продавать их по очень высокой цене. Эту цену сможет платить ничтожно малое число частных клиентов. По всем этим направлениям основной, и зачастую единственный покупатель – государственные министерства и ведомства.

Глобальный рынок данных ДЗЗ к 2026 г. увеличится в основном за счет их потребления правительственными и военными ведомствами. В свою очередь оно обусловлено такими явлениями как присутствие военных конфликтов, развитие градостроительства и прогнозирование природных стихийных явлений и их предотвращение. При этом предполагается, что в сегменте спутниковых данных объемы снизятся в результате конкуренции за счет получения бесплатных данных в рамках реализации национальных космических программ (GOES, NOAA's, EUMETSAT).

Значительно более высокие размеры потребления продуктов ДЗЗ могут наблюдаться со стороны сферы услуг, которые прогнозируются к 2026 г. на уровне более 40 млн. долл. В частности, метеоуслуг. Спрос на коммерческую информацию о погодных условиях возрастает не только со стороны метеорологических организаций, но и авиационных служб, морского и речного транспорта, риск-менеджмента, сельскохозяйственного сектора, которые стимулируют обладателей спутниковой информации к совершенствованию моделей прогноза и получению более достоверных данных.

Библиография

1. Бондарев С.А., Жогличева В.В., Фисунов С.А, Цифровая экономика как новая модель экономического развития в XXI веке // Инновации и инвестиции. – 2018. – №9. – 3-9 с.
2. Дистанционное зондирование Земли. Восьмое издание. NSR, 2016.
3. Жогличева В.В. Проблемы и пути совершенствование таможенной защиты ОИС в странах ЕАЭС // Сборник: Образование в высшей школе: проблемы и перспективы развития, Изд-во: РЭУ им. Г.В. Плеханова, – 2016. – 143-149 с.
4. Макарова И.Г., Бондарев С.А. Экономическая безопасность в условиях Евразийского экономического союза // Сборник: Актуальные проблемы таможенного дела и евразийской интеграции, Изд-во: РЭУ им. Г.В. Плеханова, – 2016. – 61-66 с.
5. Покровская В.В. Тенденции рынка продуктов сферы космической деятельности // Экономика XXI века. – 2016. – № 4.
6. О состоянии и перспективы развития услуг спутниковой связи, вещания, навигации и мониторинга в Содружестве. Информационно-аналитический материал. Исполнительный комитет СНГ. 2015 <http://www.e-cis.info/foto/pages/24958.docx>
7. Состояние космической отрасли. Красная весна. Информационное агентство <https://rossaprimavera.ru/article/ab7145c7>
8. Science and Engineering Indicators 2016 (NSB-2016-1): [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/#/report> [Электронный ресурс] (дата обращения 10.03.2019)
9. Sergei A. Bondarev, Svetlana S. Nosova, Andrew A. Odintsov, Victor I. Novichkov, and Anna V. Makarenko Assessing the Role of Nano-intellectual Capital as a Factor in the Growth of High-Tech Industrial Complex of Russia // International Journal of Applied Business and Economic Research, Изд-во: Serials Publications ISSN: 0972-7302, 2017. Т. 15. № 13. С. 53-62.

Features of the conjuncture of the world market of remote sensing and their use

Sergei A. Bondarev

PhD in Economics,
Associate Professor at the Department of International Business and Customs,
Plekhanov Russian University of Economics,
117997, 36, Stremyannyi lane, Moscow, Russian Federation;
e-mail: s9252349700@yandex.ru

Sergei A. Verigo

PhD in Economics,
Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Customs Law and Customs Organization,
Russian University of Transport,
127055, 9/9, Obraztsova st., Moscow, Russian Federation;
e-mail: sergej_verigo@mail.ru

Veronika V. Zhoglicheva

Senior Lecturer,
Department of International Business and Customs,
Plekhanov Russian University of Economics,
117997, 36, Stremyannyi lane, Moscow, Russian Federation;
e-mail: nmar2000@mail.ru

Andrei B. Kudryashov

PhD in Pedagogical Sciences,
Associate Professor at the Department of Information and Technical Support of Internal Affairs,
Far Eastern Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation,
680020, 15, Kazarmennyi lane, Khabarovsk, Russian Federation;
e-mail: kingbarbus@mail.ru

Abstract

The article touches upon the issues of remote sensing of the Earth—their relevance is not in doubt, as data on the state of the earth's surface are becoming more and more popular. In addition, the development of the space segment of the market of products and services leads to the active creation and implementation of advanced technologies, which directly affects the competitive advantages of the state in a globalized economy. The authors analyze the main trends of the remote sensing market and assess the prospects for its development in the medium term, and draw conclusions about the impact of this high-tech segment on a number of important industries, such as insurance, emergency protection, meteorology and satellite navigation.

International marketing research confirms that the growth in the production of high-tech products, which include high-tech space technologies, satellite information and other results and achievements in the field of space activities, in the context of globalization, is an important factor in building the capacity of the sustainability of the national economy and the advantages of modern States along with other countries.

Remote sensing of the Earth provides existence and development of several markets of services based on satellite imagery data: operational cartography, control of the environment and pollution, monitoring of energy efficiency, etc.

For citation

Bondarev S.A., Verigo S.A., Zhoglichyova V.V. Kudryashov A.B. (2019) Osobennosti kon'yunktury mirovogo rynka uslug distantsionnogo zondirovaniya zemli i oblasti ikh ispol'zovaniya [Features of the conjuncture of the world market of remote sensing and their use]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 9 (3A), pp. 304-314. DOI: 10.34670/AR.2019.89.3.033

Keywords

Innovative economy, space industry, space products and services, spacecraft, space activities, global navigation satellite systems, remote sensing of the earth.

References

1. Bondarev S.A., Zhoglicheva V.V., Fisunov S.A. Tsifrovaya ekonomika kak novaya model' ekonomicheskogo razvitiya v XXI veke [Digital economy as a new model of economic development in the XXI century]. *Innovatsii i investitsii – Innovations and investments*, 2018, no.9, pp. 3-9.
2. *Remote sensing of the Earth. Eighth edition* [Distantsionnoye zondirovaniye Zemli. Vos'moye izdaniye], NSR, 2016.
3. Zhoglicheva V.V. Problemy i puti sovershenstvovaniye tamozhennoy zashchity OIS v stranakh YEAEU [Problems and ways to improve the customs protection of the OIP in the countries of the EAEU]. *Sbornik: Obrazovaniye v vysshey shkole: problemy i perspektivy razvitiya, Izd-vo: REU im. G.V. Plekhanova* [Collection: Education in higher education: problems and development prospects, Publishing House: REU them. G.V. Plekhanov]. 2016, pp. 143-149.
4. Makarova I.G., Bondarev S.A. Ekonomicheskaya bezopasnost' v usloviyakh Yevraziyskogo ekonomicheskogo soyuza [Economic security in the conditions of the Eurasian Economic Union]. *Sbornik: Aktual'nyye problemy tamozhennogo dela i yevraziyskoy integratsii, Izd-vo: REU im. G.V. Plekhanova* [Collection: Actual problems of customs and Eurasian integration, Publishing House: REU them. G.V. Plekhanov], 2016, pp. 61-66.
5. Pokrovskaya V.V. Tendentsii rynka produktov sfery kosmicheskoy deyatel'nosti [Trends in the market of products in the sphere of space activity]. *Ekonomika XXI veka – Economy of the XXI century*, 2016, no.4.
6. *O sostoyanii i perspektivy razvitiya uslug sputnikovoy svyazi, veshchaniya, navigatsii i monitoringa v Sodruzhestve. Informatsionno-analiticheskiy material. Ispolnitel'nyy komitet* On the status and development prospects of satellite communications, broadcasting, navigation and monitoring services in the Commonwealth. Information and analytical material. Executive Committee of the] SNG. 2015 <http://www.e-cis.info/foto/pages/24958.docx>
7. *Sostoyaniye kosmicheskoy otrasli. Krasnaya vesna. Informatsionnoye agentstvo* [The state of the space industry. Red spring. Information Agency] <https://rossaprimavera.ru/article/ab7145c7>
8. Science and Engineering Indicators 2016 (NSB-2016-1):[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/#/report> [Электронный ресурс] (дата обращения 10.03.2019)
9. Sergei A. Bondarev, Svetlana S. Nosova, Andrew A. Odintsov, Victor I. Novichkov, and Anna V. Makarenko Assessing the Role of Nano-intellectual Capital as a Factor in the Growth of High-Tech Industrial Complex of Russia // *International Journal of Applied Business and Economic Research*, Изд-во: Serials Publications ISSN: 0972-7302, 2017. T. 15. № 13. C. 53-62.