

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЗОН

*Ольга Федоровна Торсунова*

Сибирский университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, e-mail: goryanova.olga@mail.ru

В настоящей статье автором проанализированы проблемы межведомственного информационного взаимодействия исполнительной власти в сфере градостроительных и земельно-имущественных отношений. Исследована возможность использования результатов дистанционного зондирования для определения границ территориальных зон и зон с особыми условиями использования территории в целях эффективного государственного управления территориями.

**Ключевые слова:** информационное взаимодействие, единый государственный реестр недвижимости, территориальная зона, земельный участок, дистанционное зондирование, космические съемки, космический снимок, спутник, территориальное планирование

## APPLICATION OF REMOTE SENSING MATERIALS FOR THE DETERMINATION OF THE BOUNDARIES OF TERRITORIAL ZONES

*Olga F. Torsunova*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph. D. Student, Department of Cadastre and Territorial Planning, phone: e-mail: goryanova.olga@mail.ru

In this article, the author analyzes the problems of interdepartmental information interaction of the executive power in the sphere of town-planning and land and property relations. The possibility of using the results of remote sensing to determine the boundaries of the territorial zones and zones with special conditions for the use of the territory for effective state management of the territories was explored.

**Key words:** information interaction, unified state register of real estate, territorial zone, land plot, remote sensing, space surveys, space image, satellite, territorial planning

На современном этапе политических, правовых и экономических преобразований в России особое значение приобретают вопросы государственного регулирования земельно-имущественных отношений.

Территориальное управление в Российской Федерации отличается от существующего в развитых странах мира пространственным разнообразием природно-климатических условий и ресурсов, национально-этнического состава и образа жизни населения, форм хозяйствования, функций местоположения хозяйственных объектов, историко-культурного наследия.

Территориальное управление имеет сложный состав и осуществляется в соответствии с административно-территориальным делением и разграничением земель по формам собственности на трех уровнях власти:

– Российская Федерация;

- субъекты Российской Федерации;
- органы местного самоуправления.

Вместе с тем, закреплен ведомственный подход на федеральном уровне к управлению государственными инфраструктурами [1, 2].

Любое поселение с момента своего образования проходит определенный путь развития (прекращают существование, реконструируются объекты недвижимости и создаются новые; изменяются границы поселения и земельных участков) в связи с чем, необходимо обеспечение взаимного согласования действий и оперативного обмена информацией между всеми участниками градостроительных и земельно-имущественных отношений (рис. 1).

В Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) должны содержаться сведения об объектах недвижимости (ОН), в том числе о границах территориальных зон (ТЗ) и территорий с особыми условиями использования (ЗОУИТ) [3]. Однако не всеми органами государственной власти и местного самоуправления надлежащим образом выполняются положения об информационном взаимодействии в сфере градостроительных и земельно-имущественных отношений, в том числе относительно предоставления сведений о границах таких зон для внесения в единую государственную систему учета недвижимости.

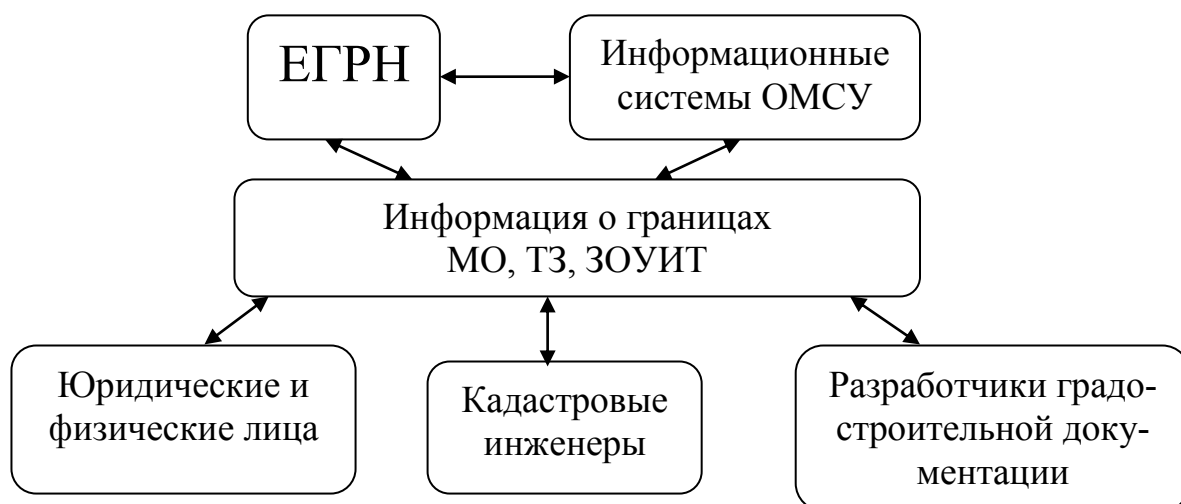


Рис. 1. Единое информационное пространство между участниками градостроительных и земельно-имущественных отношений

Так, во второй половине 2016 г. российскими судами было рассмотрено порядка 27 тысяч дел, в том числе по вопросам обжалования заинтересованными лицами иных действий (бездействия) исполнительной власти в сфере кадастрового учета.

Вместе с тем, законодатель определил, что отсутствие сведений об установленных границах территорий, не может приводить к игнорированию ТЗ и ЗОУИТ при разработке документации по планировке территории.

Выполнение работ по определению (уточнению) границ территорий, традиционными наземными методами требует существенных временных, финансовых и трудовых затрат, отсутствующих в государственных органах и мест-

ного самоуправления. Перспективным решением отсутствия и неточности указанных сведений в едином государственном информационном ресурсе является использование данных дистанционного зондирования (ДЗ).

По мнению автора, данные ДЗ можно рассматривать как ключевой компонент процесса принятия решений при государственном управлении территориями.

Методы ДЗ основаны на использовании сенсоров, размещающихся на космических аппаратах, пилотируемых и беспилотных летательных аппаратах. Сенсоры регистрируют электромагнитное излучение в форматах, в том числе приспособленных для цифровой обработки.

К картографической основе кадастра относятся карты (планы), представляющие собой фотопланы местности масштаба 1:5 000, созданные на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования Земли с разрешающей способностью 0,5 м (космическая съемка, аэрофотосъемка), не содержащие сведений, отнесенных к государственной тайне, созданные в картографической проекции, а также в системе координат, установленной для ведения государственного кадастра недвижимости [4].

Фонд космических съемок в настоящее время обширен и включает материалы, полученные съемочными системами разных типов: сканерными (многозональными, панхроматическими), радиолокационными (на разных длинах волн, при разной поляризации сигнала) и фотографическими (черно-белыми, цветными, спектрзональными, многозональными) в разных участках электромагнитного спектра, с разным пространственным (от 0,4 м до нескольких километров) и радиометрическим разрешением (8,11,12,16 бит/пиксел) [5].

Такие данные дают огромный объем информации для корректировки и контроля градостроительной документации, позволяющий экономить существенные средства при ее создании, поскольку имеют ряд преимуществ, по сравнению с топографической съемкой: оперативность получения метрической и смысловой информации об изучаемой территории; объективность и документальность этой информации; фиксирование фактического состояния объектов в определенный временной период; возможность регулярных наблюдений.

Детальность и изобразительные свойства космических снимков, определяемые их пространственным разрешением, можно соотнести с масштабом карт, составленным по ним. Геометрические качества снимков характеризуются возможностью определения по снимкам размеров, длин и площадей объектов и их взаимного положения.



Рис. 2. Фрагменты космических снимков в летний (слева) и зимний (справа) периоды года на территорию кадастрового квартала № 54:19:060201

На снимках разного периода года (рис. 2) визуально определяются изменения территории поселения за счет строительства, убыли растительного покрова, изменение границ естественных образований и земельных участков.

За счет использования комбинации различных каналов можно увеличить информативность снимка и качество распознавания отдельных объектов и покрытий.

Вместе с тем, информацию, полученную с разных спутников и в различный временной период, можно сравнивать с данными на топографических планах, схемах, генеральном плане поселения, карте градостроительного зонирования, проектах планировки территории, результатами межевания земель и т.д.

Следует отметить, что применение высокодетальных снимков сверхвысокого разрешения при разработке градостроительной документации (документов территориального планирования и зонирования), позволяет, при использовании исходных устаревших карт, получить точные и качественные данные, провести корректировку границ территорий и снизить затраты на разработку и последующую корректировку градостроительной документации.

Продолжаются запуски новых спутников ДЗ, предоставляющих возможность увидеть большее количество деталей, обеспечивающих большой охват территории при большей степени автономности.

В США и Европе регулярно используют высокодетальную космическую съемку для разработки цифровых моделей рельефа и обновления картографических продуктов. В США высокодетальные цифровые планы городов с высокой динамикой развития обновляются не реже раза в два месяца. Геологическая служба США USGS ежегодно выделяет \$ 5 млн. на закупку космической информации высокого и сверхвысокого разрешения у частных компаний [6].

Наибольшее применение находят снимки, получаемые ресурсными спутниковыми системами Landsat (США), SPOT (Франция), IRS (Индия), картографическими спутниками ALOS (Япония), Cartosat (Индия), спутниками сверхвы-

сокого разрешения Ikonos, QuickBird, GeoEye (США), в том числе радиолокационными TerraSAR-X и TanDEM-X (Германия), выполняющими тандемную интерферометрическую съемку. Успешно эксплуатируется система спутников космического мониторинга RapidEye (Германия)[7].

Аналоговые фотографические снимки и традиционные технологии их обработки утрачивают свое прежнее монопольное значение, поскольку основным обрабатывающим прибором стал компьютер, оснащенный специализированным программным обеспечением и периферией.

Развитие всепогодной радиолокации в комплексе с оптическими технологиями аэрокосмического зондирования является прогрессивным методом получения метрически точной пространственной геоинформации.

Изложенное свидетельствует, что применение данных ДЗ в муниципальном управлении, в частности, градостроительной деятельности является перспективным и эффективным методом, который имеет множество областей применения, обеспечивающим новые возможности по мере освоения и накопления данных, ускорения технического прогресса и алгоритмов обработки данных.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аврунев Е. И., Каленицкий А. И., Ключниченко В. Н. Проблемы кадастровой деятельности // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 5/С. – С. 99–103.
2. Карпик А. П. Анализ состояния и проблемы геоинформационного обеспечения территорий // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014. – № 4/С. – С. 3–7.
3. Жарников В. Б., Гагарин А. И., Лебедева Т. А. О приоритете индикаторов устойчивого развития территорий // Вестник СГГА. – 2014. – Вып. 4 (28). – С. 57–65.
4. Торсунова О. Ф. Исследование возможности применения космических снимков для определения границ зон с особыми условиями использования территорий // Вестник СГГА. – 2017. – Вып. 3 (22). – С. 180–193.
5. Золотой С. А. Дистанционное зондирование Земли из космоса и устойчивое развитие общества // Вопросы электромеханики. Космические аппараты для дистанционного зондирования Земли. – 2008. – № 104. – С. 4–5.
6. Developing and testing a 3D cadastral data model a case study in Australia / Aien, M. Kallantari, A. Rajabifard, I. P. Williamson, D. Shojaei // XXII ISPRS Congress «Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences». – Melbourne, Australia, 2012. Vol. I–4.
7. Панарин В. А., Панарин Р. В. Применение космических снимков в муниципальном управлении урбанизированных территорий для задач территориального планирования // Геоматика. – 2009. – № 3 – С. 40–55.

© О. Ф. Торсунова, 2017