

УДК 347.235.11:005.591.6

## ***РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

***Асташкин И.И.***

*Магистрант*

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,  
Пенза, Россия*

***Улицкая Н.Ю***

*к.э.н, доцент*

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,  
Пенза, Россия*

### **Аннотация**

В статье представлен анализ новых технологий в кадастровой сфере деятельности способствующий обновлению картографического материала. Картографическая информация является основой для управления территориями Российской Федерации

**Ключевые слова:** беспилотные летательные аппараты, эксплуатация беспилотных авиационных систем, фотограмметрия, автоматизированная система управления, геоинформационная система

## ***THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE CAPACITY IN THE CADASTRAL FIELD***

***Astashkin I.I.***

*undergraduate*

*Penza state University of architecture and construction,  
Penza, Russia*

***Ulitskaya N.Yu***

*Ph. D., associate Professor*

*Penza state University of architecture and construction,  
Penza, Russia*

**Annotation**

The article presents an analysis of new technologies in the cadastral sphere of activity contributing to the update of cartographic material. Cartographic information is the basis for the management of the territories of the Russian Federation

**Keywords:** unmanned aerial vehicles, operation of unmanned aerial systems, photogrammetry, automated control system, geographic information system.

Получение достоверной информации об объектах недвижимости на сегодняшний день является актуальной задачей. В декабре 2017 г. Росреестр для объективной оценки видов и объемов топографо-геодезических и картографических работ, услуг и продукции, используемых органами исполнительной власти при осуществлении своей деятельности, запросил информацию о потребностях в геопространственных данных.

Информацию о потребностях в государственных топографических картах и планах для обеспечения своей деятельности представили 52 субъекта Российской Федерации и 22 федеральных органа исполнительной власти. Картографический материал не обновляется на постоянной основе. Причины отсутствия нового картографического материала является:

- Внедрение современной технологии;
- Отсутствие квалифицированных специалистов.

Картографический материал производится с помощью GPS оборудования, наземного и космического типа. Авторы научной статьи «Глобальные спутниковые навигационные системы» Н. Г. Овчинникова, Д. А. Медведков, считают, что применение космических снимков объекта недвижимости для определения границ земельного участка имеет ряд

существенных преимуществ над наземным методом определения координат земельного участка:

- Исключена надобность располагать определяемые пункты геодезических сетей с условием их взаимной видимости;
- Расстояния между определяемыми пунктами могут составлять десятки километров.

У преимущества имеются и недостатки, которые не позволяют применять космические снимки, полученные со спутниковых навигационных систем при межевании объектов недвижимости, к ним относится величина межканальных задержек, возникающих во время обработки спутниковых сигналов пользовательской аппаратурой, в связи с использованием частотного разделения непостоянна, что серьезно сказывается на точности [8].

По мнению специалиста Земцовой А из Казахского национального технического университета имени К.И. Сатпаева, снимки, полученные со спутников (GPS и ГЛОНАСС) следует применять с наземным спутниковым оборудованием, что увеличит точность картографического материала. В режиме реального времени точность определения координат составляет 2 см, как внутри, так вне сети на расстоянии до 30 км от ближайших рефератных станций (РС) (при этом точность до 5 см достигается на расстоянии до 80 км от РС) [7].

У данного метода имеются существенные недостатки:

- Увеличено время фиксирования координат
- Отсутствие фиксирования координат при не проходимой местности
- Не удобство получения координат при регистрации больших земельных участков [4].

Применение спутниковых навигационных систем является не окончательной технологией. Благодаря стремительному развитию науки и

техники в современном мире происходит замена аналоговых устройств фотограмметрии (спутниковых навигационных систем).

Данной заменой является применение беспилотных летательных, которые на сегодняшний день развиваются в России и зарубежных странах, анализ рынка представлен на рисунке 1:

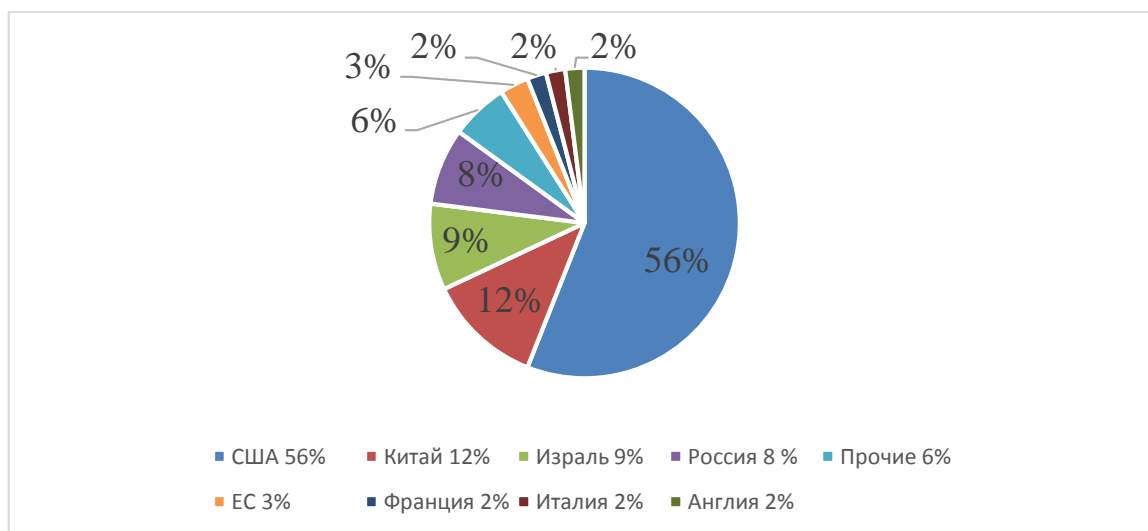


Рис.1 - Прогноз НИОКР БПЛА по странам мира [5,10]

На рисунке 1 представлен прогноз научно-исследовательской опытно конструкторской разработки(НИОКР) [5], по представленному прогнозу можно сделать вывод о том, что мировой рынок БПЛА занимает США 56%. В региональном разрезе подавляющую долю мирового рынка БПЛА занимают США. На их долю приходится половина всех продаж БЛА. Столь высокая доля в стоимости продаж дронов связана с тем, что практически все количество военных БЛА в мире продается в США с долей военного рынка в 87 %. При этом к 2020 г. ожидается снижение доли США в количестве дронов, так как спрос на европейско-азиатских рынках развивается опережающими темпами, с потребностями в более дешевых устройствах.

По итогам 2017 г. Россия занимала 3 % доли в количестве и 2 % доли в стоимости мирового рынка. В 2017 году российский рынок БЛА оценивается в 163 млн долларов (9,5 млрд руб.) и к 2020 году рынок может вырасти в 1,5

раза. Россия занимает более весомую долю в сегменте военных БЛА – 15 % в количестве продаж.

По оценке J'son & Partners Consulting, доля дронов отечественного производства на рынке РФ составляет в 2017 году 10 % и увеличится до 11 % к 2020 году. Основной прирост придется на коммерческий сегмент, где ожидается большая активность российских производителей и который увеличится в два раза к текущему уровню – до 40 % коммерческих дронов, продаваемых в РФ, будут отечественного производства. Потребительский массовый сегмент будет полностью контролироваться популярными марками иностранного производства (как DJI) с незначительным присутствием российских производителей (5 %) [10].

В Российской Федерации создано направление Аэронет курирующее развитие беспилотных летательных аппаратов. Основные направления развития БПЛА в отраслях: сельского хозяйства (точное земледелие), кадастра недвижимого имущества [9].

По мнению президента ассоциации «Национальная палата кадастровых инженеров» Кислова В.С., беспилотных летательные аппараты(БПЛА) на сегодняшний день востребованы для локального и комплексного учета земельных участков. Объединение кадастровых работ с БПЛА позволят улучшить картографический материал и уменьшить его стоимость.

По оценке Ассоциации АЭРОНЕТ, на гражданском рынке присутствует 190 +/- 20 компаний, работающих на рынке гражданских БЛА, имеющих возраст не более трех лет и имеющих штат до пяти сотрудников. Их суммарная выручка оценивается Ассоциацией в 1400 +/- 500 млн рублей. Деятельность этих компаний включает:

- производство и продажу собственных БЛА и их комплектующих;
- дистрибуцию иностранных дронов и комплектующих;
- предоставление услуг на базе БЛА (30 % компаний).

На сегодняшний день применением и производством беспилотные летательных аппаратов занимаются 58 отечественных производителей, имеющих действующие модели или по крайней мере прототипы. Большинство компаний выпускает продукцию двойного назначения – выполняют государственный заказ и заодно пытаются заработать на коммерческом рынке. Производителями с наибольшим числом коммерческих моделей БЛА в портфеле являются Zala Aero Group, ООО «Беспилотные системы» и «Истринский экспериментальный механический завод», Геоскан.

По словам главного инженера Корчагиной О.А., ЗАО «НПК «Ракурс Проекты» созданные на основе данных ДЗЗ (дистанционное зондирование земли) с использованием БПЛА позволят определить значения координат характерных точек объектов недвижимости картометрическим методом» в соответствии с требованиями Приказа № 90. «Средняя квадратическая погрешность местоположения характерных точек земельных участков, отнесенных к землям населенных пунктов - 0,10 метра» [2]. Данные параметры можно получить с помощью применения БПЛА.

У БПЛА имеются законодательные барьеры согласно п. 1 ст. 33 Воздушного кодекса РФ. Основным барьером является государственная регистрация беспилотных авиационных систем если максимальная взлетная масса которых превышает 30 килограммов, однако порядок регистрации беспилотников на данный момент законодателем не установлен. Тем не менее, беспилотники, максимальная взлетная масса которых составляет менее 30 килограммов, с 5 июля 2017 года будут подлежать учету, порядок которого установит Правительство Российской Федерации [1]. Помимо Воздушного кодекса РФ, правовой статус беспилотников регламентируется и другими нормативно-правовыми актами. В частности, Федеральные правила использования воздушного пространства, утвержденные постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138, также закрепляют легальное

определение беспилотника, в п. 2 трактуя его как «летательный аппарат, выполняющий полет без пилота (экипажа) на борту и управляемый в полете автоматически, оператором с пункта управления или сочетанием указанных способов» [3]. Также данный нормативно-правовой акт устанавливает требования к использованию беспилотниками воздушного пространства РФ - в соответствии с п. 52 Федеральных правил использования воздушного пространства, такое использование осуществляется на основании плана полета воздушного судна и разрешения на использование воздушного пространства.

Из приведённых нормативных актов можно сделать вывод о том, что законодательное регулирование БПЛА находится на стадии становления, не осуществлены механизмы регистрации беспилотников и возможности на разрешения полетов.

Для успешного развития российской системы кадастрового учета необходимо применение эффективных технологий и методов, позволяющих получать информацию в цифровом виде быстро, точно и надежно. Одним из инструментов достижения этой цели служит использование беспилотных летательных аппаратов (далее - БПЛА) для создания актуальных и высокоточных карт крупного масштаба, начиная от 1:500.

Потребность применения БПЛА сказывается большим количеством тендеров на проведение работ. Аналитика за 2016-2018 года представлена на рисунке 2.

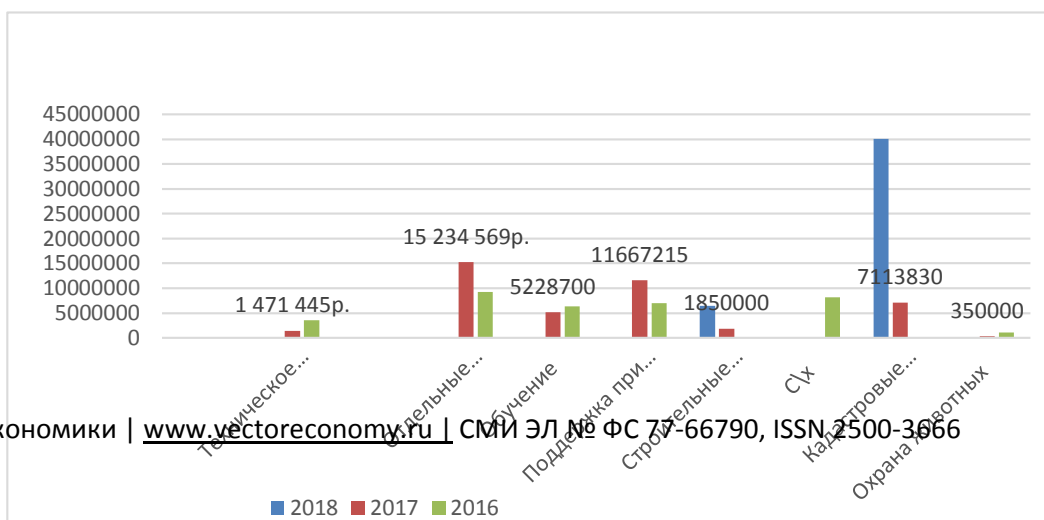


Рис.2 - Тендеры на применения БПЛА [9]

По результатам полученных из рисунка 2 можно сделать вывод о том, что кадастровые работы с применением беспилотных летательных аппаратов являются самыми востребованными на сегодняшний день, по данным ростендера в 2018 году требуются работы на сумму 40106670 рублей в 2017 году данная потребность была снижена, общая сумма 7113830 рублей.

Тендеры на остальные работы за 2015,2016-2017 года:

- отдельные закупки дронов и запчастей 24469669 рублей;
- мониторинг чрезвычайных ситуаций 18723315 рублей;
- обучение операторов управления бпла 11582145 рублей;
- мониторинг строительства 8339256 рублей;
- сельское хозяйство 8215424;
- техническое обслуживания бпла 5075045 рублей;
- охрана животных 1398000.

Общая сумма тендеров на применение бпла за 3 года составляет 12 6421354 рублей. Это говорит о том, что рынок гражданского применения бпла в России растёт и развивается.

На научно-исследовательские разработки бпла выделяются грантовые поддержки и тендеры, аналитика представлена на рисунке 3.



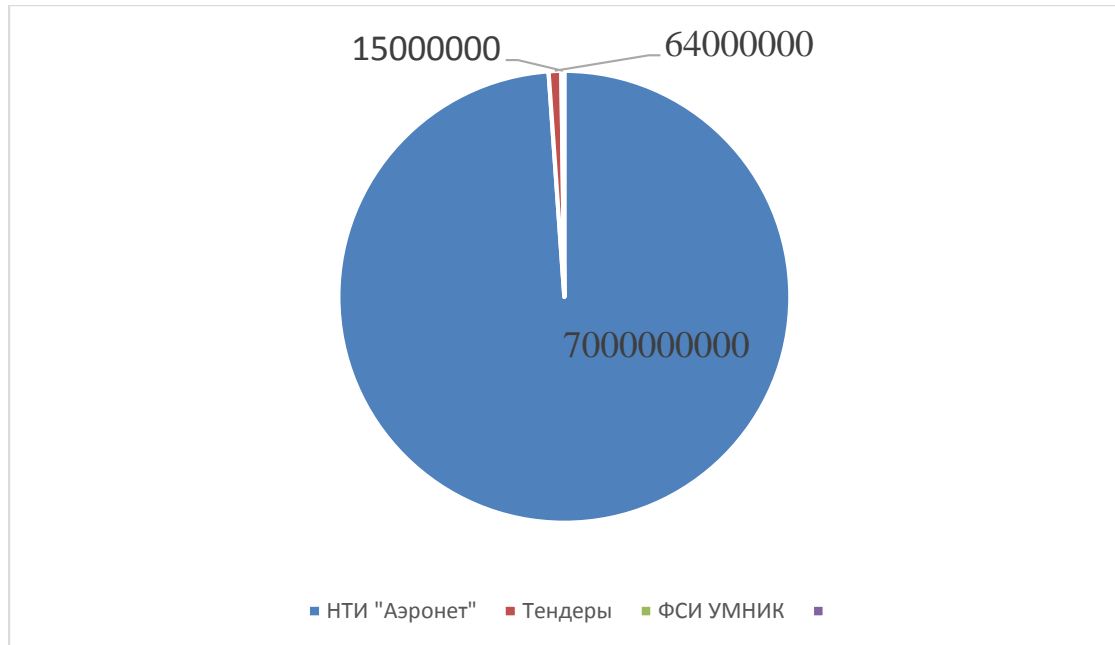


Рис.3 - НИР на бпла [9,8]

На рисунке 3 показано финансирование за 2016-2018 года на научно-техническую разработку бпла, общая сумма составила 7079000000 рублей из них было выделено: фондом содействия инновациям в программе «УМНИК» 15000000 рублей, тендерами 640000000 рублей, агентством стратегических инициатив направление научно-технологическая инициатива в направлении «Аэронет» 7000000000 рублей. По представленным данным можно судить, что Российская Федерация заинтересована в развитие беспилотных летательных система позволяющих вести мониторинг в сферах деятельности: сельского хозяйства и кадастрового учета. Для развития беспилотных технологии министерство образования России утвердило новое направление образования 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», где будут обучаться специалистов: дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов, осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов, а также ремонту дистанционно пилотируемых воздушных судов.

Следовательно, по аналитическим данным можно сделать вывод о том, что рынок применения бпла в мире стремительно развивается, дроны активно  
Вектор экономики | [www.vectoreconomy.ru](http://www.vectoreconomy.ru) | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

внедряются в сегменты, которые сегодня обслуживаются с помощью спутников и пилотируемых воздушных судов, при этом возрастает спрос на высококачественные данные воздушной съемки.

### Библиографический список

1. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2016. № 27. Ст. 4224.
2. Приказ Минэкономразвития РФ от 01.03.2016 № 90 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения»
3. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» (ред. от 12.07.2016) // Собрание законодательства РФ. 2010. № 14. Ст. 1649.
4. Асташкин. И.И, Киселева Н.А «Проблемы и перспективы пространственного и социально- экономического развития территории Пензенской области», материалы III региональной научно–практической конференции, 2017 статья на тему: «Технологии определения местоположения объекта недвижимости при выполнении кадастровых работ»
5. Асташкин И.И, Тюкленкова Е.П «Молодежь и наука» международный аграрный научный журнал Уральский государственный аграрный университет, журнал включен в Российский индекс научного

- цитирования(РИНЦ), 2017, 2 выпуск, статья на тему: «Применение беспилотных технологи при мониторинге сельскохозяйственных земель»
6. Горлов Б., Земцова А.В. «Спутниковые системы межевания земель, проблемы и перспективы» (Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии и проекты в горно-металлургическом комплексе, их научное и кадровое сопровождение». Алматы, 2014. – С.436 – 439
  7. Овчинникова, Н Г. «Глобальные навигационные спутниковые системы — важная составляющая при ведении земельно-кадастровых работ» / Н. Г. Овчинникова, Д. А. Медведков // Экономика и экология территориальных образований. — 2018.— Т. 2, J№ 1. — С. 77-87.
  8. «Дорожная карта» одобрена президиумом совета при президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России 24.06.2016, протокол № 3.
  9. Торговая площадка «Ростендер» [Электронный ресурс]. URL: <http://rostender.info> (дата обращения 3.03.18).
  10. Исследования применения БПЛА [Электронный ресурс]. URL: <http://json.tv/search/result/q/бпла/t/all> (дата обращения 3.03.18).

*Оригинальность 74%*