

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (БПЛА) ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ**

**Малимоненко П.С.**

Научный руководитель: Будагов И.В.

*Россия, г. Краснодар*

*Кубанский государственный технологический университет*

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены современные методы применения беспилотных летательных аппаратов для осуществления государственного земельного контроля. Целью работы является сравнительный анализ существующих методов дистанционного зондирования территорий с помощью беспилотных летательных аппаратов с дальнейшим предложением их усовершенствования в рамках страны. Тематика статьи, несомненно, носит актуальный характер в связи с развитием современных технологий, которые усиливают возможность проникновения действий человека в незаконную сферу деятельности Российской Федерации.*

***Ключевые слова:** зондирование, БПЛА, земля, земельный контроль, государство, дистанционный формат, земельное законодательство, плановые проверки, внеплановые проверки.*

Современная тенденция общественного развития предполагает мощное и динамичное поглощение информации, которая может как соответствовать или быть нейтральной, так и противоречить существующему законодательству. Помимо владения информационными ресурсами, необходимо извлекать из них пользу, которая проявляется в практическом применении знаний. К сожалению, существуют случаи, когда человек совершает действия без опоры на существующую в общественном доступе информацию, тем самым ограничивая ареал собственных действий. Действия общества напрямую отражаются в государственном аппарате, который в последующем, основываясь на ценностях и поведении граждан, разрабатывает необходимую законодательную базу для гармоничного существования населения.

Актуальным вопросом для студентов специальности землеустройство и кадастры является изучение земельно-имущественных отношений в рамках страны в целях земельного надзора, мониторинга, пресечения нарушений и привлечения к ответственности.

На текущий момент земельное законодательство регулирует все семь категорий земель, имеющих в Российской Федерации. Главной проблемой является нарушение гражданами регистрационного процесса земель, что приводит к дисбалансу налоговой составляющей государства, а как следствие – ужесточению правил [1, 4].

Решением существующих вопросов занимаются различные государственные структуры, используя метод дистанционного зондирования земель (ДЗЗ), который является, пожалуй, самым рациональным в своем использовании.

ДЗЗ – это сбор информации об объекте или явлении с помощью регистрирующего прибора, не находящегося в непосредственном контакте с данным объектом или явлением. ДЗЗ охватывает данные теоретических и лабораторных исследований, полевых наблюдений и дистанционные сборы данных с помощью специального оборудования, например космических спутников Земли.

На сегодняшний день сфера ДЗЗ развивается в двух направлениях: геоинформационного картографирования и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). И то, и другое направление связано с использованием спутников планеты, но геоинформационное картографирование в качестве готового продукта использует карты с их дальнейшим усовершенствованием и внесением изменений, а БПЛА направлены на получение информации в текущий момент времени по онлайн-съёмке полета и принятию действий в кратчайшие сроки для предотвращения, в текущем рассмотрении, незаконных действий [2, 9].

БПЛА – это искусственный мобильный объект, летательный аппарат, как правило, многоразового использования, не имеющий на борту экипажа – человека-пилота и способный самостоятельно целенаправленно перемещаться в воздухе для выполнения различных функций в автономном режиме с помощью собственной управляющей программы или посредством дистанционного управления, осуществляемого человеком-оператором со стационарного или мобильного пульта управления. К БПЛА относятся аппараты условно-многоразового использования, которые могут быть уничтожены при первом применении, однако при определённых условиях они могут возвращаться на базу. Любой непилотируемый космический аппарат также можно считать беспилотным мобильным средством [7].

*Преимуществами БПЛА являются:*

- незначительный вес в сравнении с самолетом из-за отсутствия пилота и необходимых для него удобств;
- возможность дистанционного мониторинга и анализа здесь и сейчас;
- настройка программы совершения полета в соответствии с целями;
- довольно обширный радиус действия;
- применимость для секретных операций.

Мобильное применение БПЛА способствует достоверному предоставлению информации в органы муниципального и государственного управления. При этом существует ряд факторов, которые позволяют оценивать их в большей мере, чем просто ГИС. К ним относятся:

- объективность – сам снимок представляет из себя уже готовый документ без нужды составления дополнительной информации конкретными людьми;
- актуальность – своевременное предоставление снимков;
- масштабность – возможность охватить крупные территории в хорошем качестве изображения;

- экстерриториальность – отсутствие разрешений на съемку, т.к. участки съемки не привязаны к административным или государственным границам;
- доступность – каждый человек может открыть общественную карту на основе спутниковой съемки и посмотреть интересующую территорию [5, 8].

В 2015 году Росреестром была введена процедура ДЗЗ, которая проводится без непосредственного участия собственников. В мае 2019 года Росреестр начал работу над созданием центра использования БПЛА для осуществления государственного земельного контроля. На текущий момент проект уже реализован и активно используется межведомственными структурами России.

Создание центра способствовало активному выявлению нарушений земельного законодательства. Первые разработки были апробированы в Тульской области и в Республике Татарстан, которые показали целесообразность использования беспилотников для осуществления земельного надзора. Данные центра – снимки и ортофотопланы, получаемые с БПЛА, помогают определять фактическое использование территорий земельных участков и характерные точки их границ, которые в последующем сравниваются с существующими данными в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) [3, 10].

Таким образом, расходящаяся информация с официальными данными способствует выявлению нарушений земельного законодательства. Эти действия реализуются с целью защиты прав и интересов собственников земли [1].

Для объективности представления проблемы текущей статьи необходимо обратиться к статистике. Стоит рассмотреть 2017 год, в котором был сделан акцент на мониторинг земель Краснодарского края Российской Федерации. Всего в Кущевском районе Краснодарского края, согласно статистическим данным Росреестра, зарегистрировано в собственности граждан 21583 земельных участка. Из этих земельных участков незарегистрированных объектов недвижимости, т.е. свободных земельных участков, 7338. Данный факт говорит о том, что бюджет муниципального образования теряет крупные суммы вследствие халатного отношения граждан [6].

Подобных примеров достаточно. В число самых популярных нарушений входит самовольное занятие земельного участка, а также неиспользование земельного участка или его использование не по назначению. Применение БПЛА позволяет проводить обследования даже в тех случаях, когда доступ на земельные участки ограничен или отсутствует.

Именно поэтому государство постоянно ищет наиболее эффективные пути контроля граждан в сфере кадастра недвижимости.

В России сфера кадастра и геоинженерии, а соответственно и земельного контроля, осуществляется с помощью БПЛА фирмы «Геоскан», т.к. мировые бестселлеры в большей степени предназначены для военной отрасли применения.

Основными моделями являются БПЛА «Геоскан 101», «Госкан 201» и «Геоскан 401». Рассмотрим каждый подробно.

«Геоскан 101» используется для топосъемки небольших площадных участков – до 10 кв. км. Визуально он представляет миниатюрный самолет обтекаемой формы. Позволяет исключать разрывы ортофотопланов путем 12

кратного перекрытия каждой точки съемки. Тем самым достигается необходимая точность. В итоге получается ряд выходных данных: ортофотопланы масштабов 1:500/1000/2000, облако точек, цифровая модель местности и 3D-модель местности. В охват задач, выполняемых данным прибором, входят:

- автоматизированные операции, упрощающие работу в полевых условиях;
- трехмерная визуализация представления данных;
- удобный вывод и представление рассчитанных показателей.

«Геоскан 201» используется для аэрофотосъемки участков территории. Он оборудован калиброванными фотокамерами и геодезическими ГНСС приемниками для получения координат центров фотографирования. Фотограмметрическая обработка проводится в ПО Agisoft PhotoScan Pro. Функции и выполняемые задачи схожи с «Геоскан 101».

Для получения снимков более высокого разрешения используют «Геоскан 401», визуально представляющий собой квадрокоптер. Его отличительной чертой является возможность снимать также фасады зданий.

Технология БПЛА в кадастровой деятельности позволяет:

- применять аналогичные единые подходы к определению координат характерных и определяющих точек;
- контролировать процесс выполнения кадастровых работ и информационную актуальность;
- визуализировать сведения, вносимые в ЕГРН о территории земельных участков;
- выявлять неучтенные земельные участки, а также свободные земельные участки для вовлечения их в гражданский оборот;
- выявлять ошибки в кадастровой работе и составляемой документации;
- оптимизировать процесс осуществления комплексных кадастровых работ;
- значительно сокращать расходы и время на полевые работы;
- вырабатывать единый подход к описанию границ земельных участков и объектов недвижимости [2, 8-10].

За день одна аэрофотосъемочная бригада может снять до 40 кв. км для создания карт масштаба 1:500 при работе с наземными методами, геодезисты смогут отснять примерно 0.1 кв. км, что демонстрирует существенную разницу выполнения основной части полевых работ [5].

В заключение можно сказать, что проблема обширная и касается всего населения в полном объеме. Каждый человек имеет собственность прямо или косвенно.

Установление четких границ способствует четкому пониманию ситуации с земельно-имущественными отношениями. Стоимостной диапазон технологии БПЛА дает возможность применять его во многих действиях по разработке, предотвращению нарушений и охране территорий Российской Федерации.

Необходимо постоянно обновлять данные ЕГРН для понимания общей существующей картины располагаемого пространства. Земля всегда была и будет значимым ресурсом. Именно поэтому мы должны контролировать ее ис-

пользование, стараясь максимально раскрыть потенциал огромной территории страны.

### ***Библиографический список***

1. Будагов И.В., Малимоненко П.С., Самарин С.В. Современные проблемы и перспективы развития // Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. Отв. за выпуск Е.В. Яроцкая. 2020 г. Издательство: КубГАУ (Краснодар).

2. Верина Л.К., Юдина Н.П. Применение данных дистанционного зондирования Земли для совершенствования ведения госземнадзора // Вавиловские чтения: сб. статей Межд. науч.-практ. конференции, посвященной 129-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. Саратов: Изд-во Сарат. гос. аграрного ун-та, 2016. С. 373-375.

3. Гончарова И.Ю., Батог О.В. Совершенствование управления земельными ресурсами // Инновационные научные исследования в гуманитарных, естественных, технических и общественных науках. Методология, теория, практика: сб. науч. статей по итогам всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участ. Санкт Петербург, 2014. С. 82-85.

4. Дорошенко Т.Н. Государственный земельный надзор как профилактика правонарушений в сфере земельного законодательства // Вестник Новгородского филиала РАНХиГС. 2016. Т. 5. № 2-2(6). С. 154–158.

5. Коненко Н.Б. Применение дистанционного зондирования в земельном надзоре // Экономика и экология территориальных образований. 2017. №3. С. 134-138.

6. Недилько Л.А., Мещанинова Е.Г. Состояние и использование земельного фонда Краснодарского края // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. 2013. №4. С. 81-90.

7. USD: Применения БПЛА для задач геодезии и кадастра [Электронный ресурс]. URL: <https://rusdrone.ru/> (дата обращения 01.10.2020).

8. Сазонов Н.В., Вандышева Н.М. Данные ДЗЗ в создании инфраструктуры пространственных данных кадастра объектов недвижимости [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gisa.ru/24931.html> (дата обращения 02.10.2020).

9. Ткачева О.А., Мещанинова Е.Г. Применение данных дистанционного зондирования в кадастровой деятельности // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: социально-экономические науки. 2017. №2. С. 76-81.

10. Юдина Н.П. Совершенствование технологии ведения государственного земельного надзора на землях сельскохозяйственного назначения Саратовской области с применением данных ДЗЗ // Вестник современных исследований. 2018. № 7.1(22). С. 212-214.

**APPLICATION OF REMOTE SENSING METHODS (UAV)  
FOR THE IMPLEMENTATION OF STATE LAND CONTROL**

**Malimonenko P.S.**

Scientific adviser: Budagov I.V.

*Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia*

**Abstract.** *This article discusses modern methods of using unmanned aerial vehicles for the implementation of state land control. The aim of the work is a comparative analysis of existing methods of remote sensing of territories using unmanned aerial vehicles with a further proposal for their improvement within the country. The subject matter of the article is undoubtedly of a topical nature in connection with the development of modern technologies that enhance the possibility of human actions penetrating into the illegal sphere of activity of the Russian Federation.*

**Keywords:** *sounding, UAV, land, land control, state, remote format, land legislation, scheduled inspections, unscheduled inspections.*