

ТЕХНОЛОГИИ ГЕОСКАНА 2023

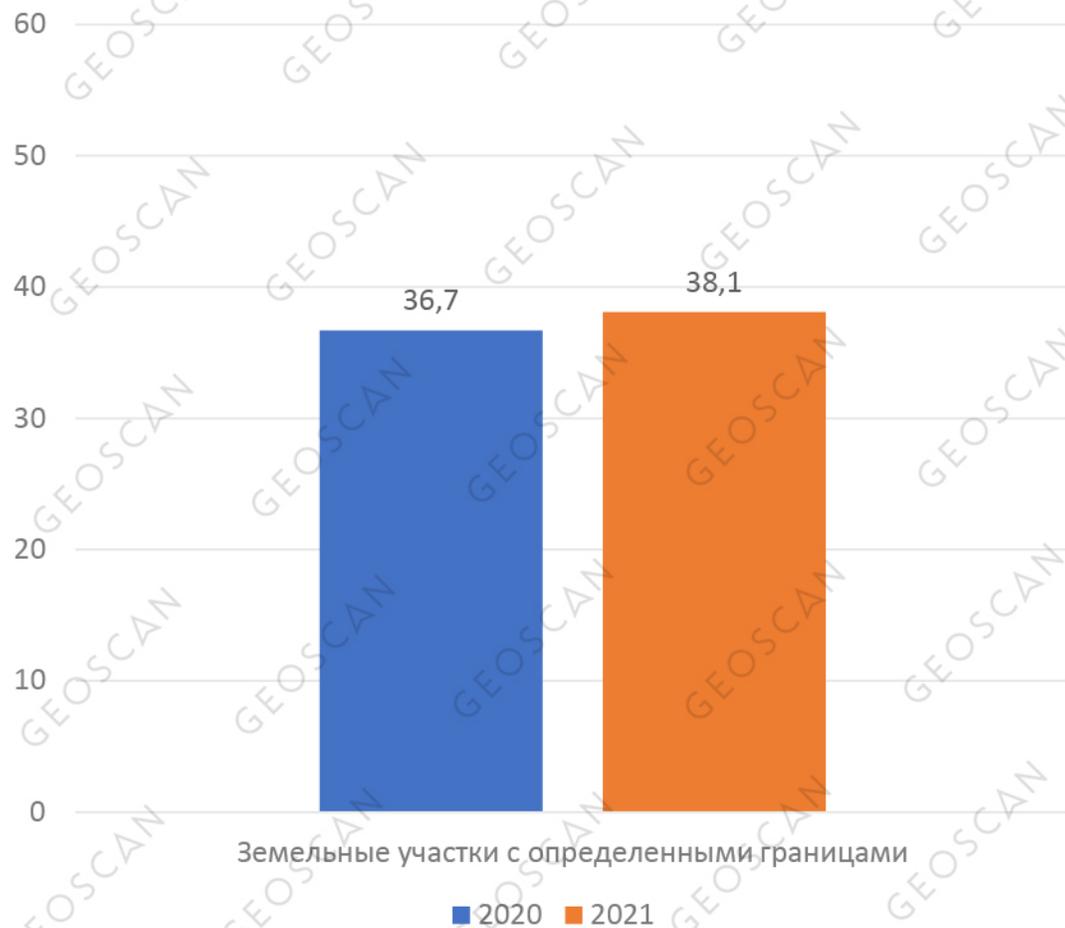
11/04/2023



Всевидающее око
кадастрового учета

Александра Кострюкова
Сергей Алексеевич Кадничанский

Немного цифр



Всего в ЕГРН на 2021 г. **172 млн** объектов недвижимости

- **48 млн** — нет сведений о правообладателях
- **4,5 млн** — выявлены реестровые ошибки
- **22,9 млн** — не имеют точных границ

Динамика определения границ участков

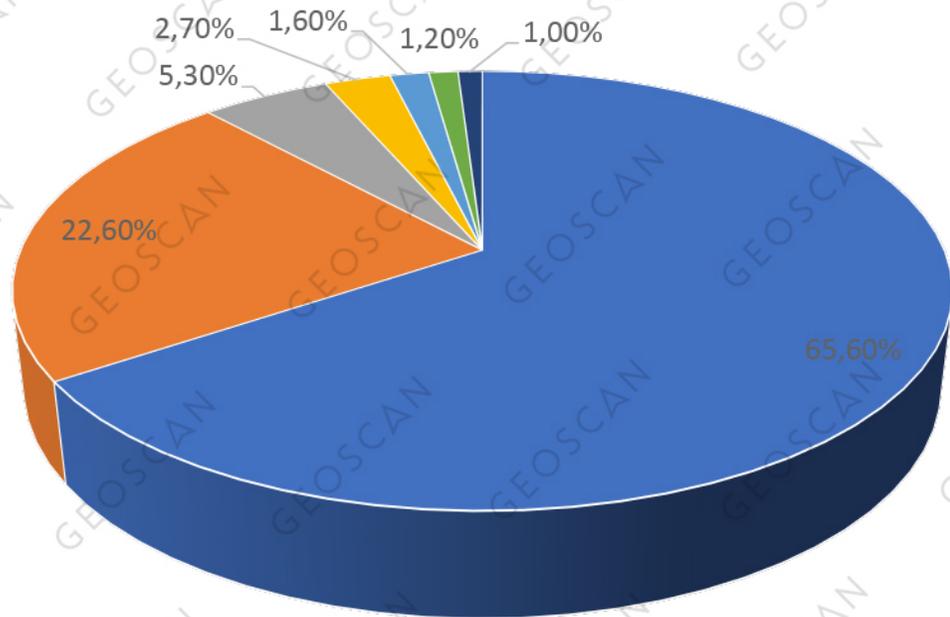
2020 год — 60,5 %

2021 год — 62,2 %

Прирост уточненных границ за год — 1,7 %

Полностью границы всех участков будут определены более чем через 20 лет при текущих темпах

Сколько земель в России



- Земли лесного фонда
- Земли сельхозназначений
- Земли запаса
- Земли ООПТ
- Земли водного фонда
- Земли населенного пункта
- Земли промышленности и иные

Всего 17 098 246 кв. км



Геоскан 701



Геоскан 201



Геоскан Gemini

Геоскан Gemini

Аэрофотосъемочный комплекс нового поколения для выполнения авиационных работ с получением высокоточных пространственных данных. Он сочетает технологичность и высокую производительность, что позволяет достигать плановой точности фотограмметрической модели в 5 см.



Макс. продолжительность полета	40 мин.
Макс. площадь съемки за один полет	1,5 км ² (3 см/пикс)
Макс. высота полета (над уровнем моря)	4000 м
Макс. превышение:	500 м
Макс. допустимая скорость ветра:	10 м/с
Рабочий диапазон температур	от -15 до +40 °С

Геоскан Gemini

Встроенная камера
Sony UMC-R10C

Высокоточный ГНСС-
приемник L1/L2



Технология аэрофототопографической съемки Геоскана

Аэрофотосъемка с использованием БАС

Самолет

или

Квадро-
коптер

+

Аэрофотокамера

Обработка материалов аэрофотосъемки

Программное
обеспечение
Metashape Pro
+
облако

Пространственные данные

- Ортофотоплан
- ➤ Истинный ортофотоплан
- Векторные данные границ и контуров объектов недвижимости
- Цифровой топографический план
- Цифровая модель рельефа
- 3D-модель территории

Национальные стандарты Российской Федерации

Национальные стандарты и возможность применения беспилотных воздушных судов (БВС) в аэрофототопографической съемке

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
59328-
2021

АЭРОФОТОСЪЕМКА ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ
Технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
59562-2021

СЪЕМКА АЭРОФОТОТОПОГРАФИЧЕСКАЯ
Технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
70078-2022

**ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС
АЭРОФОТОТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО
СУДНА**
Технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

Национальные стандарты и возможность применения беспилотных воздушных судов (БВС) в аэрофототопографической съемке

Национальный стандарт	Дата введения в действие
ГОСТ Р 59328-2021 Аэрофотосъемка топографическая. Технические требования	1 июня 2021 г.
ГОСТ Р 59562-2021 Съемка аэрофототопографическая. Технические требования	1 декабря 2021 г.
ГОСТ Р 70078-2022 Программно-аппаратный комплекс аэрофототопографической съемки с использованием беспилотного воздушного судна. Технические требования	1 сентября 2022 г.

Стандарты предусматривают применение БВС в аэрофототопографической съемке и устанавливают соответствующие основные требования, допуски к:

- составу программно-аппаратного комплекса (ПАК) аэрофототопографической съемки с использованием БВС,
- беспилотному воздушному судну,
- аэрофотокамере,
- программному средству фотограмметрической обработки материалов АФС,
- исследовательским испытаниям ПАК,
- формату и разрядности фотоизображения,
- калибровке аэрофотокамер,
- параметрам аэрофотосъемки.

Технология Геоскана в кадастровой деятельности

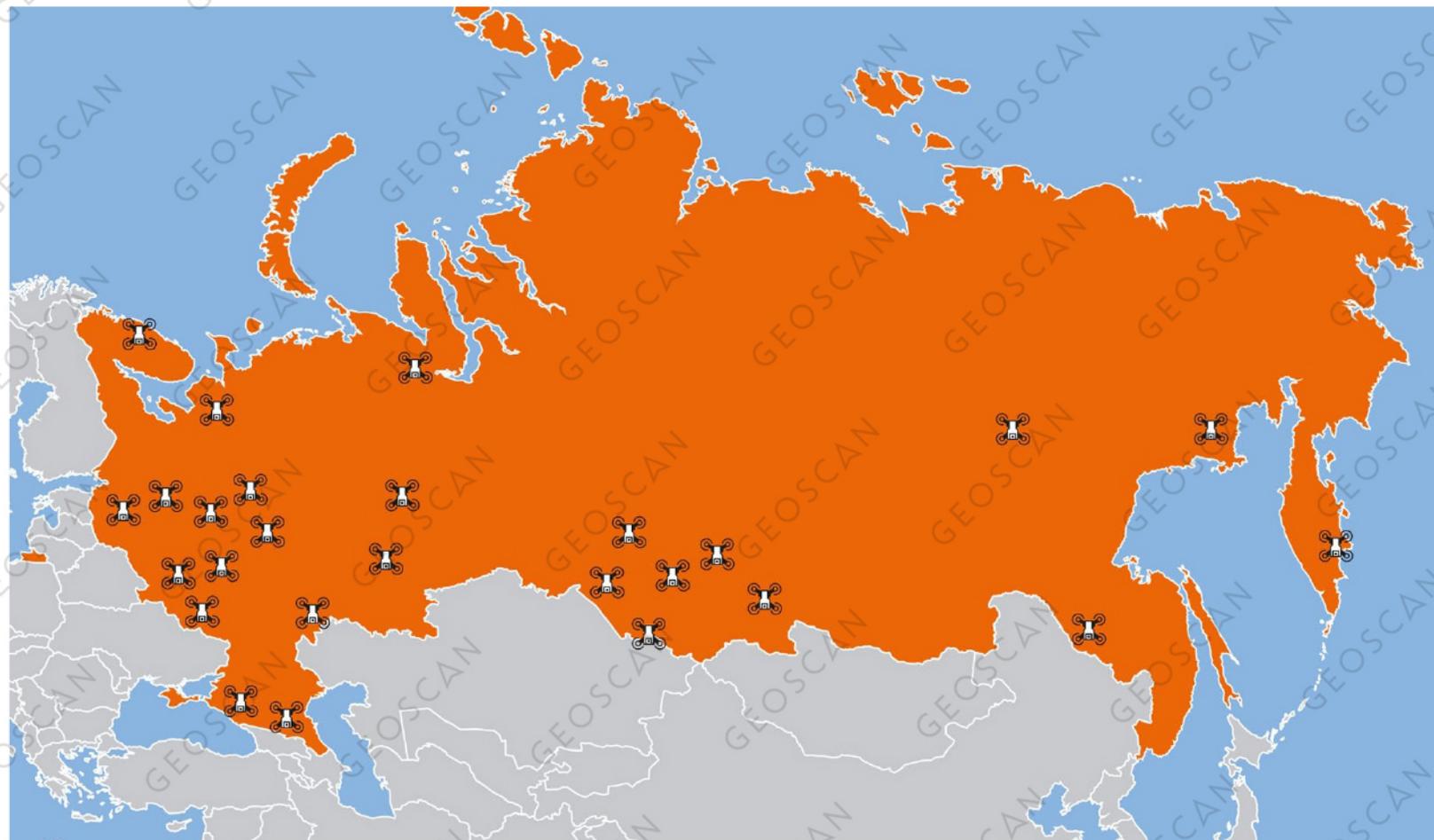
Основные проблемы

- Неполнота сведений в Едином государственном реестре недвижимости или их ненадлежащее качество
- Выявление нарушений земельного законодательства
- Разнородность подходов к получению координат характерных точек границ земельных участков и отсутствие полной картографической основы кадастра недвижимости требуемой точности



Поставка Gemini в Росреестр. 2019–2023

В рамках развития центра использования беспилотных летательных аппаратов в Управления государственного земельного надзора с 2019 года было поставлено более 50 комплектов БВС «Геоскан Gemini» и программного обеспечения Agisoft Metashape Professional.



Эффективность применения БВС

1. **Оперативность**
2. **Экономичность**



Эффективность применения БВС в задачах аэрофототопографической съемки

Производительность аэрофотосъемки

	Геоскан Gemini	Геоскан 201	Геоскан 701
Номинальное пространственное разрешение, см	5	5	5
Скорость, км/час	45	65	80
Перекрытия	70% x 40%	70% x 40%	70% x 40%
Время полета и возвращения	6% ресурса	4% ресурса	2% ресурса
Высота фотографирования, м	256	389	465
Площадь съемки за один вылет, кв. км	3,5	37,0	248,5

Эффективность применения БВС в задачах аэрофототопографической съемки

Производительность аэрофотосъемки

	Геоскан Gemini	Геоскан 201	Геоскан 701
Номинальное пространственное разрешение, см	14	14	14
Скорость, км/час	45	120	120
Перекрытия	80% x 60%	80% x 60%	80% x 60%
Время подлета и возвращения	6% ресурса	4% ресурса	2% ресурса
Высота фотографирования, м	717	1089	1303
Площадь съемки за один вылет, кв. км	6,4	125,0	685,0

Эффективность применения БВС в задачах аэрофототопографической съемки

Сравнение стоимости и затрат времени на создание ортофотоплана масштаба 1:2000 (НПР=14 см)

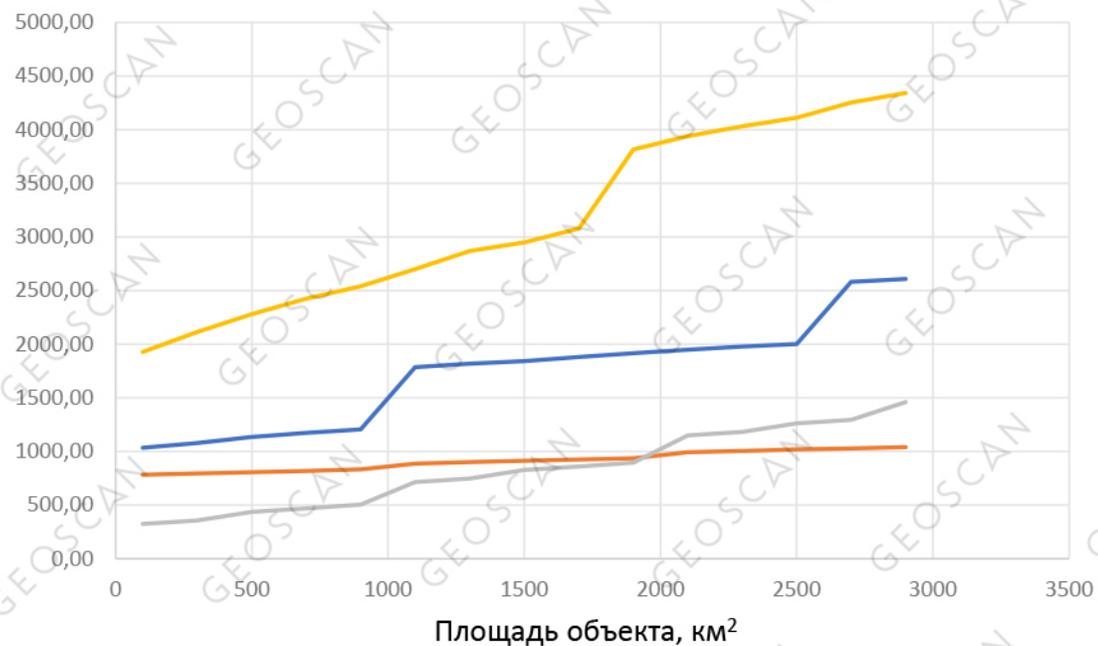
Особенности аэрофотосъемки с БВС

- Возможность запуска и управления 4–6 БВС одной бригадой
- Возможность работы на объекте нескольких бригад
- Возможность выполнения аэрофотосъемки не только в аэросъемочные дни (безоблачные), но и при сравнительно высокой облачности при высоте фотографирования ниже облаков, что значительно увеличивает ресурс съемочных дней

В европейской части РФ (Москва, Тула, Смоленск) всего 35 аэросъемочных дней в сезоне (май-октябрь)

Эффективность применения БВС в задачах аэрофототопографической съемки

Затраты на площадь, тыс. руб. (условн.)



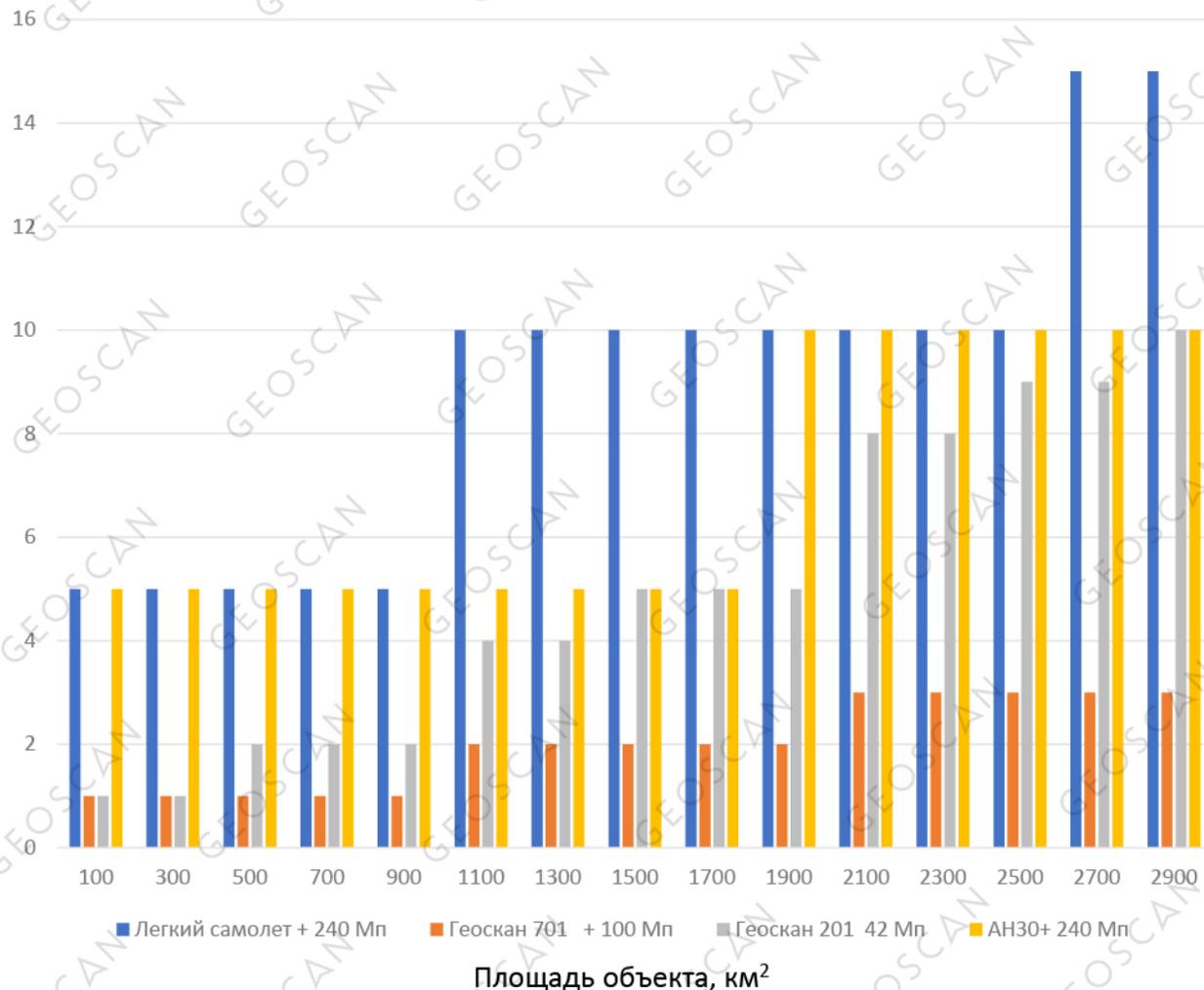
Аэрофотосъемка с пилотируемого воздушного судна выполняется только в аэросъемочные дни:

с Геоскана 201, с Геоскана 701 – под высокими облаками

Одна бригада обслуживает 4 БВС «Геоскан 201» или 4 БВС «Геоскан 701»

Эффективность применения БВС в задачах аэрофототопографической съемки

Затраты времени на АФС в календарных днях



Аэрофотосъемка с пилотируемого воздушного судна выполняется только в аэросъемочные дни:

с Геоскана 201, с Геоскана 701 – под высокими облаками

Одна бригада обслуживает **4 БВС «Геоскан 201»** или **4 БВС «Геоскан 701»**

Эффективность применения БВС в задачах аэрофототопографической съемки

Сравнение затрат для вариантов аэрофототопографической съемки (создание ортофотоплана) населенных пунктов субъекта РФ

Общая площадь, км ²	316 900
Число городов	7
Общая площадь городов, км ²	440
Средняя площадь города, км ²	63
Средняя площадь сельского НП, км ²	1,6
Число сельских НП	562
Суммарная площадь СНП, км ²	930

Эффективность применения БВС в задачах аэрофототопографической съемки

Сравнение затрат для вариантов аэрофототопографической съемки (создание ортофотоплана) населенных пунктов субъекта РФ

Средства и способ съемки	Продолжительность АФС, календарных дней	Затраты на объем, тыс. усл. руб	Сравнит. затраты
АФС с пилотируемых ВС с пространственным разрешением (НПР) 14 см/20 см			
Съемка СНП АН-30, 240 Мп <i>НПР=20 см</i>	73	7200	
Съемка городов АН-30, 240 Мп <i>НПР=14 см</i>	11	2900	
Итого съемка с ПВС СНП + города	84	10 100	1,3
АФС с беспилотных ВС с пространственным разрешением (НПР) 5 см			
Съемка СНП 20 бригад по 4 Gemini/ Geoscan Lite	5	6300	
Съемка городов 7 бригад по 2 Geoscan 201	6	1200	
Итого съемка с БВС СНП + города	11	7500	1,0

Эффективность применения БВС в задачах аэрофототопографической съемки

Беспилотная технология аэрофототопографической съемки имеет очень большой потенциал производительности, оперативности и точности. Она позволяет, не превышая затраты на съемку по созданию ортофотоплана 1:2000 с НПР = 14 см/20 см, выполнять съемку с высокой детальностью и точностью населенных пунктов, субъектов РФ, а также **обеспечивать решение задач кадастра недвижимости и в том числе определения координат точек границ и контуров объектов недвижимости для всех категорий земель.**

ТЕХНОЛОГИИ ГЕОСКАНА 2023



Спасибо за внимание!

Александра Кострюкова

Менеджер по продажам

a.kostryukova@geoscan.aero

Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22л

Москва, Колпачный переулок, д. 6, стр. 3

8 800 333-84-77, +7 812 363-33-87

info@geoscan.aero

geoscan.aero

GEOSCAN