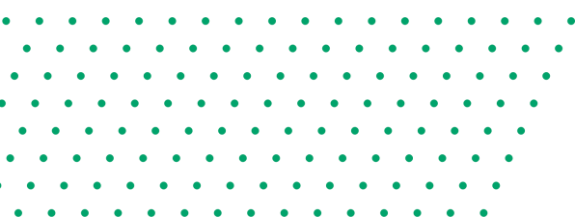


Практическое применение БПЛА с воздушно-лазерным сканером для решения производственных задач

Докладчик:
ведущий маркшейдер ОТГиМР
УТГИМР СП «Татнефть-Добыча»
ПАО «Татнефть»
Хамитов Марат Шагадатович



Стоимость
Компании

$$= \sum_{i=0}^n \frac{B_i - Z_i - \text{НП}_i - \Delta \text{WC}_i - \text{И}_i}{(1 + \text{WACC})^i} + \frac{\text{FCF}_n (1+g)}{(\text{WACC}-g)} * \frac{1}{(1+\text{WACC})^{n+1}} - \text{Текущая величина}$$

долга на дату оценки

Проблематика:

- ❖ Основными недостатками являются высокие производственные затраты при выполнении топографических съемок в масштабе 1:500, 1:2000 для проектирования и строительства объектов нефтедобычи ПАО «Татнефть»

Цель:

- ❖ Осуществление масштабной цифровой трансформации производства маркшейдерских работ при топографических съемках



Воздушное лазерное сканирование позволяет получить данные о рельефе местности в залесенных участках, а также с высокой травой и наличием кустарников, и обеспечивает точности, достаточные для построения цифровой модели рельефа с шагом горизонталей 0,5 м.



Мультиспектральная съемка

Технология незаменима для земледелия и определения состояния растений. Дрон с мультиспектральной камерой — мощный инструмент для оптимизации фермерских хозяйств, сельскохозяйственных полей, лесов. С помощью новейшей технологии аграрии могут получить актуальные данные о растениях на конкретном участке, могут решать любые возникшие проблемы локально.



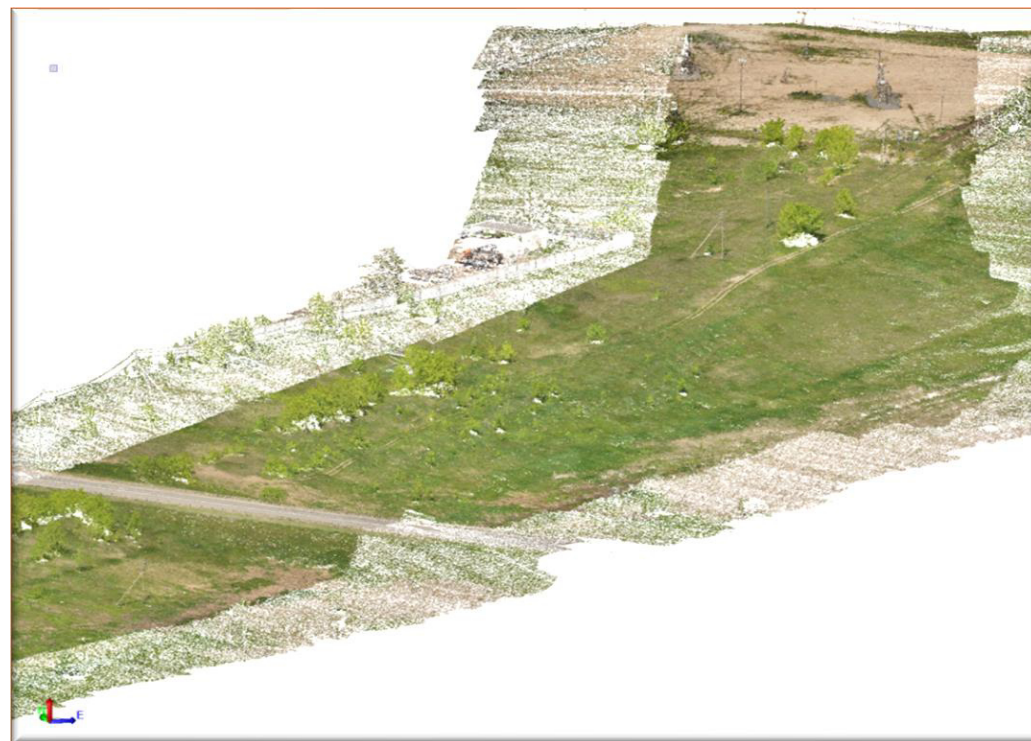
Таксация лесов с технологией LIDAR

Практика показывает, что собранные на данные не просто дают более точную оценку запасов древесины. Информация также позволяет лучше спланировать лесозаготовку, вплоть до выбора необходимого оборудования и его размещения. С помощью сканирования можно отслеживать динамику роста стволов деревьев, их кроны и подлеска, своевременно обнаруживать очаги вредителей и болезни леса

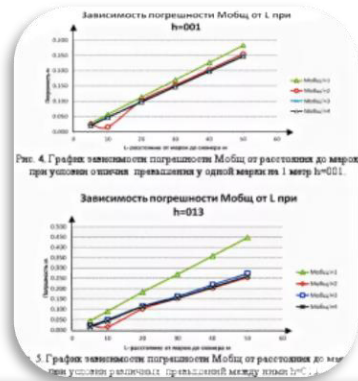
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДУШНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЕМОК



БПЛА DJI Matrice M600 с лазерным
сканером RIEGL miniVUX



Задачи:

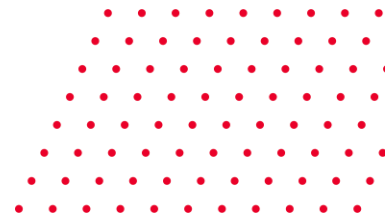


Переход от классических методов выполнения топосъемки к технологии лазерного сканирования

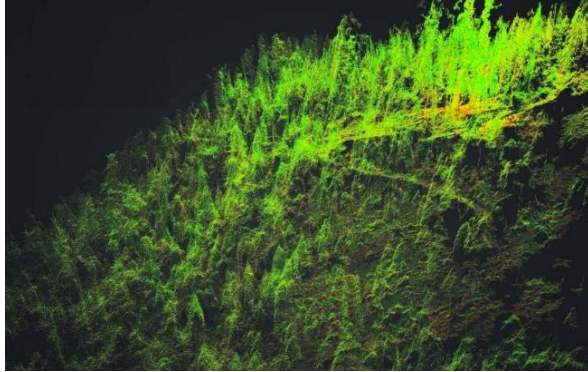
Проведение анализа точности результатов лазерного сканирования.

Выполнение проектных работ с использованием результатов ВЛС с дальнейшим прохождением защиты ГГЭ.

Внедрение технологии лазерного сканирования с получением пространственной модели промышленных объектов в системе координат ПАО «Татнефть»



Преимущества системы:



Эффективность технологии

Генерирование полноцветных моделей облака точек площадью 2км² за один полет с помощью модуля лидара, даже в густозалесенных и густозастроенных участках



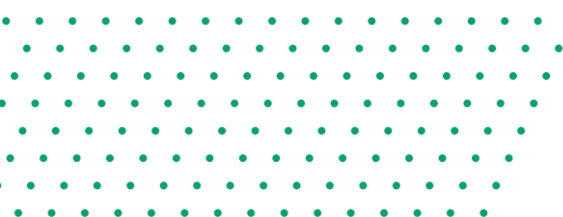
Высокая точность

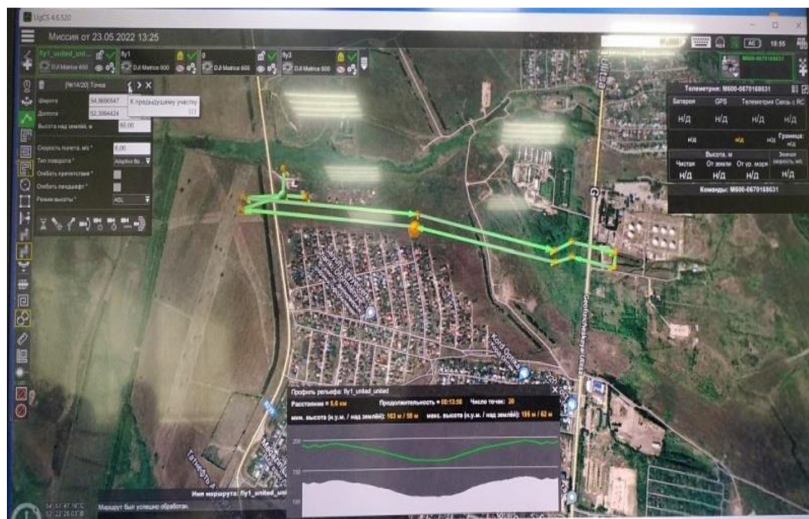
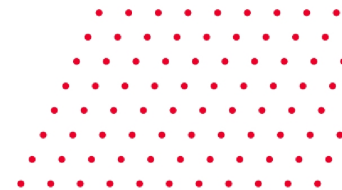
Рендеринг реконструкций с миллиметровой точностью благодаря высокоточному узлу IMU, датчику видения для точности позиционирования и интеграции данных GNSS



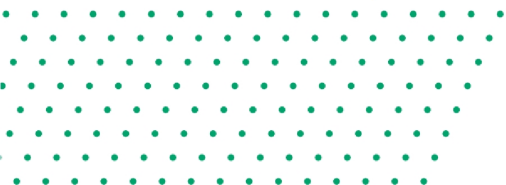
Вариативность применения

Способность измерений с различными задачами как: мультиспектральная съемка, ортофотопланы и создание трехмерных моделей. Возможность работы в темное время суток





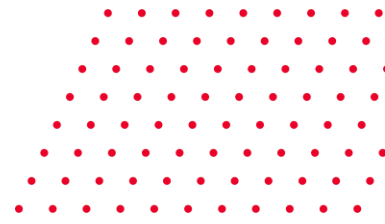
В мае 2022 г. специалистами Центра АСУТП ООО "Процессинговый центр" совместно со специалистами УТГИМР проведены работы по воздушно-лазерному сканированию. Работы выполнялись с использованием геодезической сети специального назначения ПАО "Татнефть"



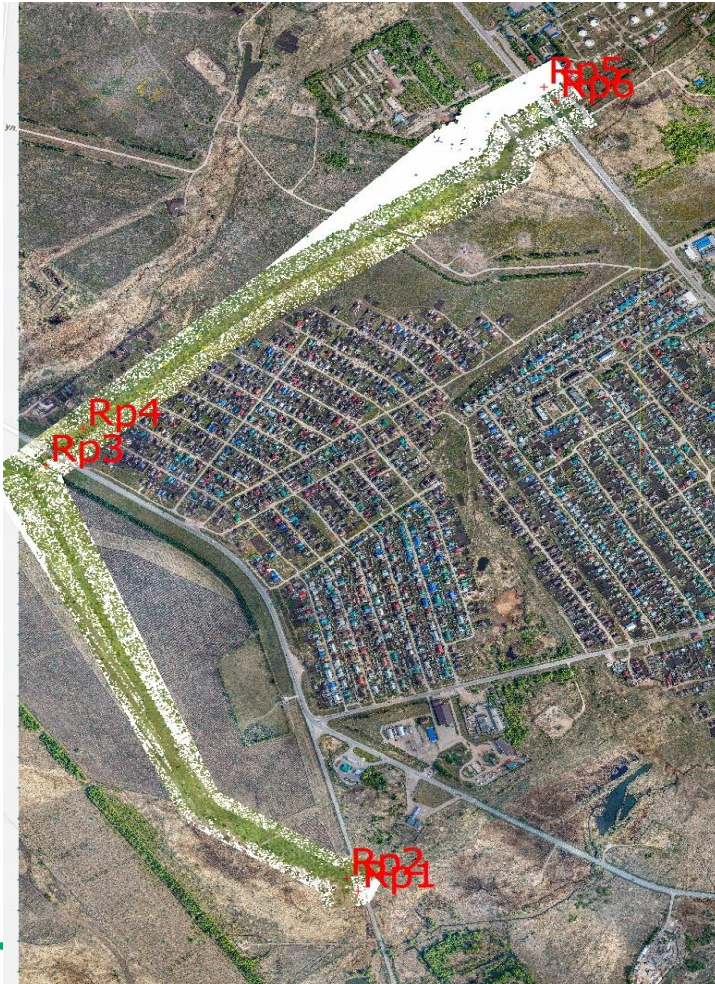
Используемое оборудование - сканер RIEGLminiVUX-2UAV

Параметры полета:
высота - 60 м
перекрытие снимков - 50%
дальность измерений - 400 м
плотность - 60 точек/кв.м.

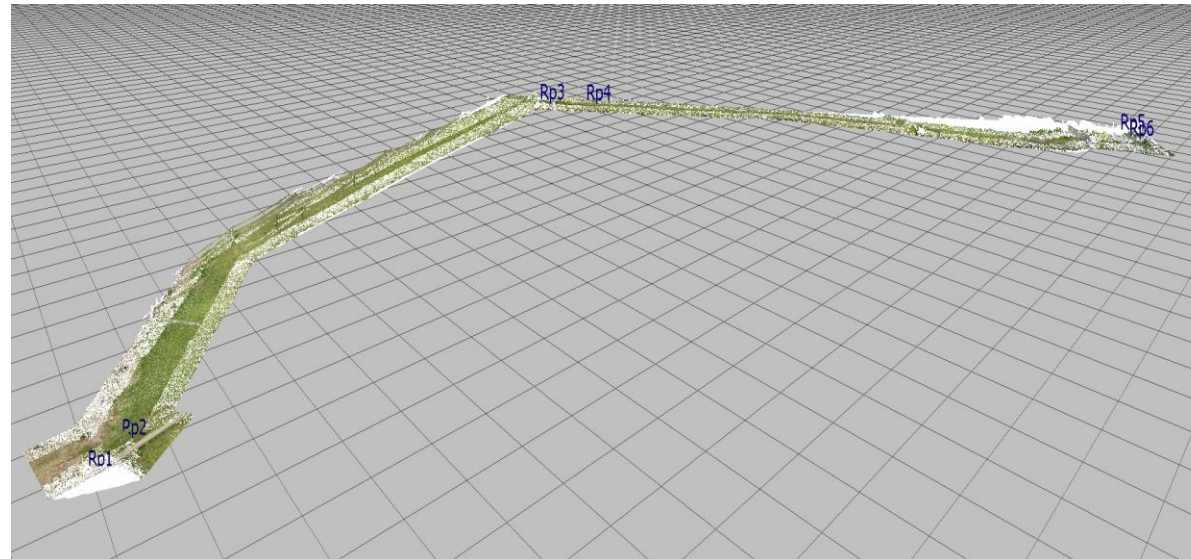


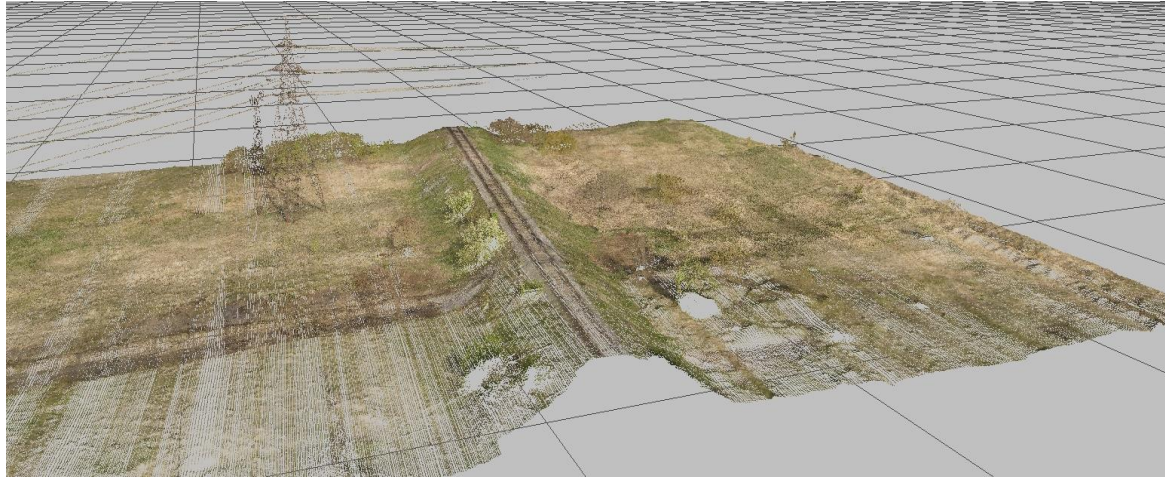
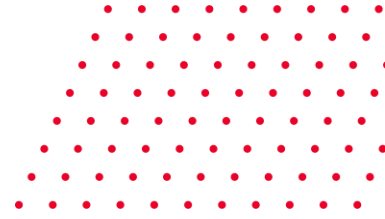


Отклонение плановых координат и высотных отметок



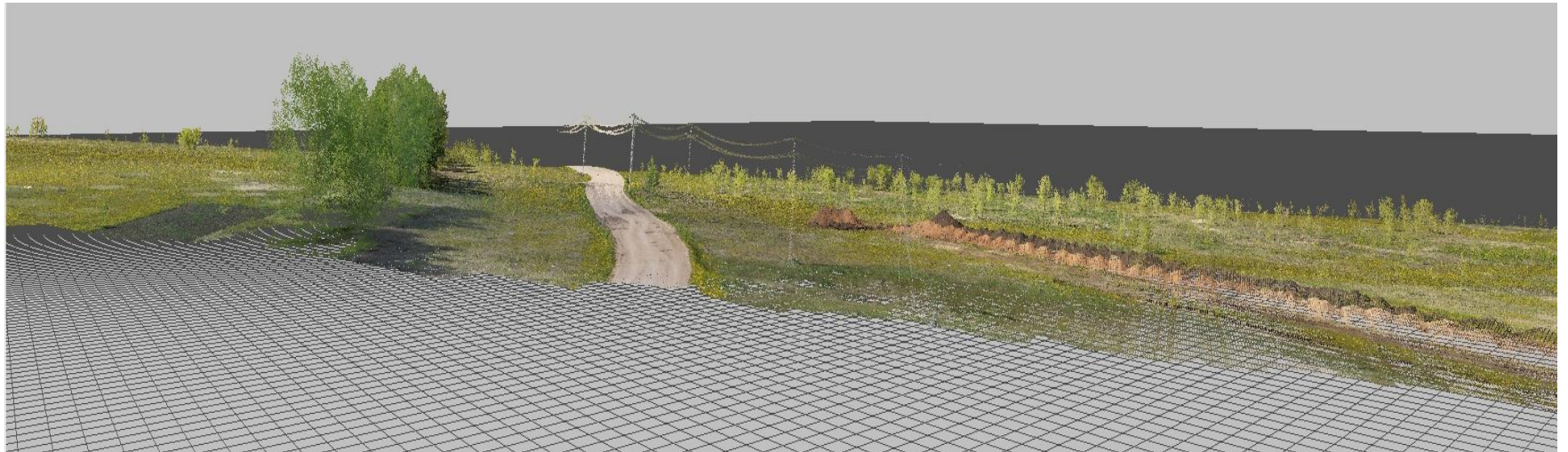
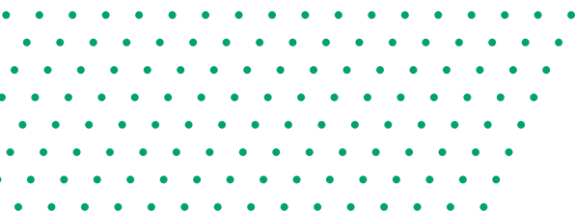
Имя	N, м	E, м	H, м	dN, м	dE, м	dH, м
Rp1	6071462,325	2323839,466	121,483	-0,041	0,087	0,092
Rp6	6074042,699	2324387,672	106,230	-0,067	-0,179	0,130
Rp4	6072971,277	2323078,471	135,990	0,145	-0,044	0,060
Rp3	6072853,191	2322976,048	137,821	0,020	0,036	0,097
Rp5	6074086,857	2324353,922	107,133	0,132	-0,155	0,109
Rp2	6071504,400	2323807,421	122,772	-0,078	-0,102	0,048



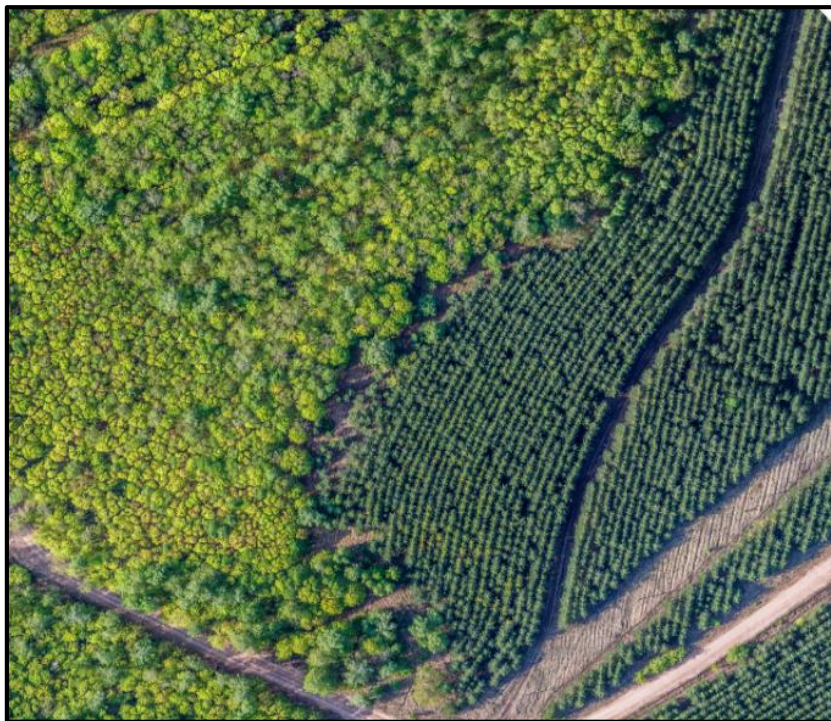


Полученные результаты переданы в институт ТатНИПНефть на камеральную обработку для реализации проекта и прохождения госэкспертизы

Работы будут растиражированы по объектам ПАО «Татнефть»

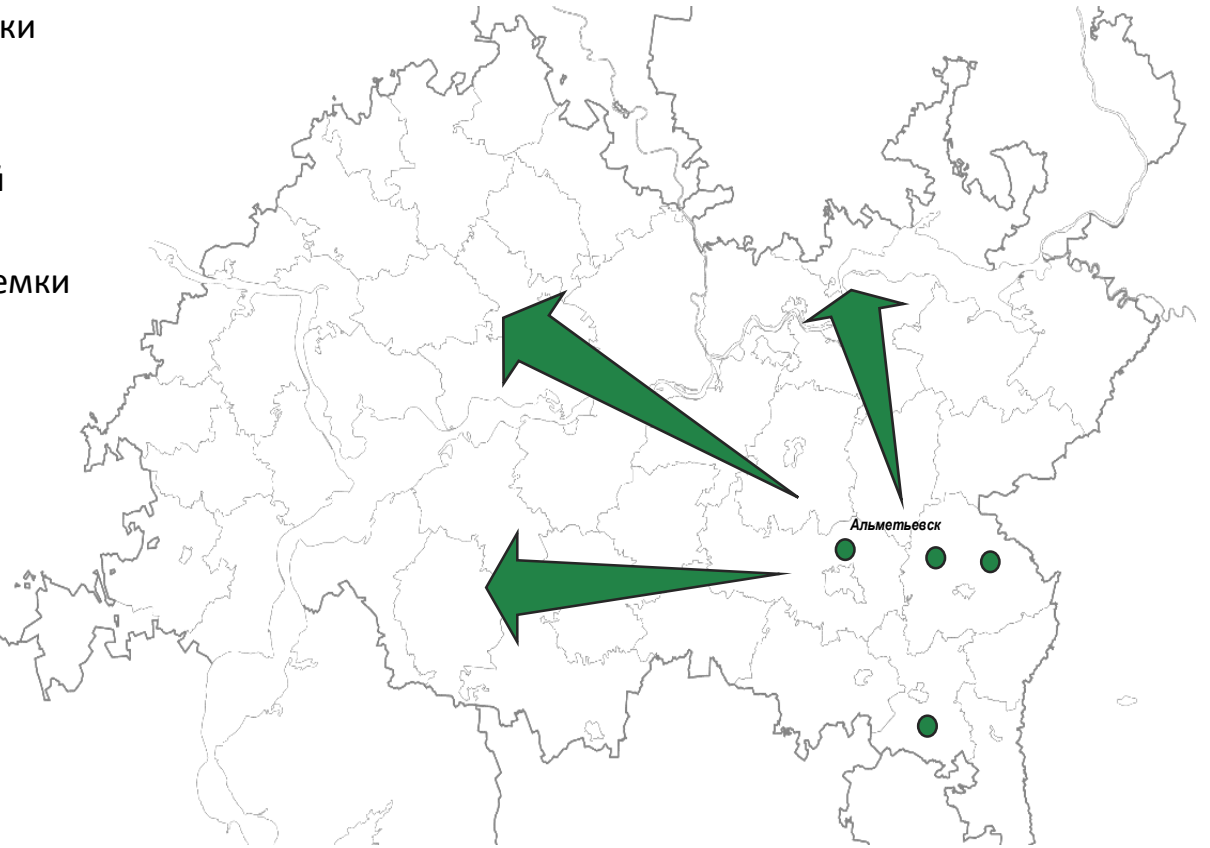


В ПАО «Татнефть» принят к реализации проект по автоматическому определению параметров лесных участков с использованием БПЛА с ВЛС

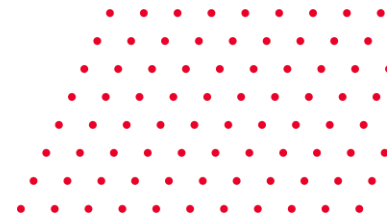


ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА ВЛС:

- ❖ Скорость съемки и обработки данных, полученных методом ВЛС, в несколько раз быстрее наземной топографической и аэрофотосъемки
- ❖ Данные, полученные ВЛС, позволяют полностью отобразить геометрические параметры объекта, описать форму и характер обследуемой поверхности, что невозможно получить при наземной топографической съемке.
- ❖ Точность метода ВЛС сопоставима с точностью топографической съемки и выше точности классической аэрофотосъемки.
- ❖ При лазерном сканировании не требуется присутствие человека непосредственно на объекте съёмки
- ❖ Возможность получения «картинки» земной поверхности даже под плотной растительностью, при любом рельефе местности
- ❖ Полностью цифровой формат данных позволяет максимально автоматизировать процесс их обработки, и практически исключить влияние субъективных факторов на результат.



● - Развитие технологии



Благодарю за внимание!

