

**А.А. Обмелюхин**

Пермский государственный национальный  
исследовательский университет

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЕЙШИХ МЕТОДОВ РАЗВЕДКИ МЕСТНОСТИ В ПОИСКОВОЙ ГЕОЛОГИИ

Объектом исследования являются новейшие методы разведки местности, в частности использование БПЛА (Беспилотный летательный аппарат) в Хабаровском крае на геохимической съемке. Методика работы включала в себя: крупномасштабную аэросъемку с помощью БПЛА, интерпретирование и сопоставление полученных фото и видео материалов с имеющимися картами и данными. На основании проведенного исследования сделаны выводы о рациональности использования разведки БПЛА в геологии. Актуальность использования разведки с помощью БПЛА в поисковой геологии высока, так как идет постоянное развитие данной техники, эта техника открывает новые возможности в разведке.

*Ключевые слова: БПЛА, разведка дроном, геохимическая съемка, Хабаровский край.*

**DOI: 10.17072/chirvinsky.2023.192**

В Хабаровском крае на объектах Нижнеамурской площади выполнялись поисковые работы путем геохимической съемки вторичных ореолов рассеяния на выявление месторождения медно-порфирового типа [1]. Геоморфология района работ была достаточно сложной для пешего опробования, перепады высот составляли до 1000 м на небольших расстояниях, курумники на склонах, временные и постоянные водотоки, болотистые участки, высокая плотность деревьев, а также завалы и пожарища, заросли кедрового стланика.

Вышеперечисленные трудности сильно осложняли работы по геохимической съемке, маршрутные пары застревали в сложном рельефе, не могли найти брод временного водотока, поиск мест для выкидного лагеря производился пешими маршрутами, нахождение существующих дорог и построек было случайным.

Для решения этих трудностей мы использовали разведку местности с помощью БПЛА – небольшого квадрокоптера оборудованного высококачественной камерой для фото и видео съемки, также он обладал крайне полезной функцией FPV - First Person View (сокр. FPV) — вид от первого лица, позволяющей транслировать изображение с БПЛА на

экран телефона оператора, что позволяет изучать рельеф в режиме реального времени. Беспилотные летательные аппараты в последние годы активно внедряются при проведении различных геологических работ [2].

Используя БПЛА как разведчика ландшафта и геоморфологии, мы значительно упростили нижеперечисленные сложные моменты.

Определение временных и постоянных водотоков на расстоянии и поиски брода на них. Нахождение оптимальных маршрутов подхода. Мы могли оперативно редактировать маршруты подхода и отхода к профилю, на этом экономилось время на поиски пути маршрутной пары, что привело к увеличению продуктивности на профиле и повышению безопасности маршрутной пары.

Быстрое нахождение благоприятного места для выкидных и основных лагерей, что также экономило время, как на поиске места для лагеря, так и на удобстве подходов к профилям от лагеря. Можно сравнить фото вблизи лагеря с поверхности и фото лагеря с БПЛА, на этом примере наглядно показана разница в восприятии рельефа, ландшафта (рис. 1).



Рис. 1. Фото вблизи лагеря при съемке с поверхности (слева) и с БПЛА (справа)



Рис. 2. Фото с БПЛА с высоты около 40 м (слева) и с высоты около 500 м (справа)

Нахождение старых дорог и построек с помощью БПЛА стало систематичным, благодаря этому были найдены избы и охотничьи домики, которые мы использовали для выкидных лагерей, нахождение старых дорог помогало в логистике отряда, найденные дороги позволили сократить дорогу до ближайшего населенного пункта с 8 до 6 часов.

Поиск людей и техники в экстренных ситуациях, позволяет быстрее определить местоположение пострадавших людей и застрявшей или сломавшейся техники, что дает дополнительное время на организацию и подход помощи. На фотографиях хорошо видно технику и людей с высоты полета БПЛА (рис. 2).

В чисто геологической области можно использовать БПЛА для поиска выходов коренных тел, определения угла падения тел, макроизучения рельефа. Нами были обнаружены несколько крупных выходов коренных пород, которые заинтересовали заказчика работ.

Из результатов полевого использования БПЛА можно сделать вывод о том, что разведка с помощью БПЛА проявила себя отличным

помощником в различных ситуациях. БПЛА позволил сэкономить человеко-часы, тем самым повысил продуктивность и безопасность работ в маршрутах.

*Библиографический список*

1. *Ибламинов Р.Г.* Геология месторождений полезных ископаемых: учебное пособие. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2019. 232 с.
2. *Zimmerer, Matthew*, New Mexico Earth Matters, v.18, n.1, pp.1-6 Drones for the Geosciences, 2018.

USING THE LATEST TERRAIN EXPLORATION METHODS IN  
EXPLORATION GEOLOGY

**A.A. Obmelyuhin**

*Obmelyuhin.geo@mail.ru*

The object of the study is the latest methods of reconnaissance, in particular the use of UAVs (Unmanned Aerial Vehicle) in the Khabarovsk Territory for geochemical surveys. The work methodology included: large-scale aerial photography using UAVs, interpretation and comparison of the obtained photo and video materials with available maps and data. Based on the study, conclusions were drawn about the rationality of using UAV reconnaissance in geology.

*Keywords: UAV, drone reconnaissance, geochemical survey, Khabarovsk Territory.*