

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куляндина Гаврила Александровича «Методика георадиолокационного картирования массива горных пород россыпных месторождений криолитозоны в условиях пересеченной и ограниченной местности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Диссертационная работа посвящена методу георадиолокации, который является ведущим геофизическим методом, используемым при решении задачи прикладной геомеханики в условиях криолитозоны. Эти задачи включают в себя изучение пространственной неоднородности физических свойств горных пород разрабатываемого массива и прогнозирование изменения их криогенного состояния.

Актуальность исследований обусловлена современными требованиями к технологическим приемам эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых, адаптированным к горно-геологическим особенностям строения и состояния многолетнемерзлых массивов, а также к осложнениям, возникающим в процессе горных работ. Георадиолокация является эффективным неразрушающим методом для площадных исследований массива горных пород, однако ее применение осложнено наличием естественных и искусственных преград при георадиолокационных исследованиях на действующих месторождениях. Неравномерное перемещение георадара между отвалами или вблизи горной техники приводит к искажению данных непрерывной съемки, а недостаток информации - к искажению трехмерных построений при георадиолокационном картировании.

Диссертантом осуществлена разработка методики георадиолокационного картирования массива многолетнемерзлых горных пород россыпных месторождений в условиях пересеченной местности, существенно повышающей информативность результатов площадных измерений. Проанализировано современное состояние и опыт применения метода георадиолокации при эксплуатационной разведке месторождений, определены факторы, усложняющие проведение полевых работ; обоснован способ зондирования в различных угловых положениях из одной точки наблюдений (Патент №2561769, РФ, G01V 3/12. - 2015). Для возможности регистрации различных угловых положений георадара Куляндин Г.А. усовершенствовал антенный блок (Патент №141971, РФ, G01S 13/88 – 2014); создал экспериментальные установки для получения данных георадиолокации из одной точки наблюдений; выполнил компьютерное и физическое моделирование для обоснования параметров углового георадиолокационного сканирования (УГС) массива горных пород. Разработана также методика УГС; обоснована методика георадиолокационного картирования на основе комплексирования данных профилирования и УГС в опорных точках пересеченной местности и ограниченного пространства, которая успешно апробирована на месторождениях криолитозоны при изучении строения и состояния массивов горных пород (месторождение россыпного золота р. Аллах-Юнь и ряд других объектов). Успешно решены важные геологические и горно-технические задачи: картирование гипсометрии плотика россыпи и определение мощности песков; картирование границ талых зон; картирование мощности отсыпки щебенистым грунтом. В качестве направления дальнейшего развития методики УГС предложена автоматизация сбора и обработки локальных данных георадиолокации.

Диссертация Г.А. Куляндина представляет собой законченное исследование, обладающее научной новизной и несомненной практической значимостью. Она является научным достижением в области цифровых информационных технологий для изучения и контроля свойств горных пород и грунтов, строения и состояния их массивов. Представленные результаты позволяют существенно расширить область применения метода георадиолокации на действующих горнодобывающих предприятиях, в т.ч. в

пределах ранее недоступных участков. Следует особо отметить, что представленные в диссертационной работе лабораторные, экспериментальные и методические результаты получены лично автором.

Оба защищаемых положения полностью раскрыты в тексте автореферата. Основные результаты исследований по теме диссертации апробировались на конференциях и семинарах различного уровня. По теме диссертации опубликовано 8 статей в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 6 статей в изданиях индексируемых в системе Scopus и Web of Science, получено 2 патента РФ: на изобретение и на полезную модель.

Есть замечание, которое относится к используемой автором терминологии: термин «уникальные георадиолокационные трассы», по нашему мнению, не вполне корректен.

Высказанное замечание не является принципиальным при оценке общей значимости выполненных исследований. Диссертация «Методика георадиолокационного картирования массива горных пород россыпных месторождений криолитозоны в условиях пересеченной и ограниченной местности» удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Куляндин Гаврил Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

28 ноября 2022 г

Долгаль Александр Сергеевич  
доктор физико-математических наук, доцент,  
Главный научный сотрудник лаборатории геопотенциальных полей  
Телефон: (342) 216-66-10  
E-mail: [asdolgal@inbox.ru](mailto:asdolgal@inbox.ru)

Специальность 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Горный институт Уральского  
отделения Российской академии наук («ГИ УрО РАН»)  
614007, г. Пермь, ул. Сибирская, д. 78А.

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

 А.С. Долгаль

Подпись Долгаля А.С. заверяю:

Главный специалист  
отдела кадров «ГИ УрО РАН»



С.Г. Дерюженко