

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Волковицкого Андрея Кирилловича «Методы и алгоритмы повышения эффективности аэроэлектроразведочных измерительных систем и комплексов», выполненной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации»

**Актуальность работы.** Диссертационная работа Волковицкого А.К. посвящена безусловно актуальной задаче разработки и теоретического обоснования новых направлений в создании технических средств аэроэлектроразведки – одного из важнейших методов исследований геологической среды и поиска полезных ископаемых, позволяющего на основе зондирования переменным магнитным полем исследовать распределение свойств электропроводности в приповерхностных слоях земли. Использование летательных аппаратов в качестве носителей позволяет с высокой производительностью выполнять работы на пространственно протяженных территориях, в труднодоступных районах.

Востребованность использования современных аэрогеофизических комплексов неуклонно возрастает в связи с исчерпанием подготовленных поисковых площадей по многим видам важнейших минеральных ресурсов, а также необходимостью изучения перспективных территорий со сложным геологическим строением на новой технологической базе геофизических и аналитических методов.

**Научная новизна.** В работе предложены и детально рассмотрены методы и связанные с ними алгоритмы обработки измерительной и навигационной управляющей информации, позволяющие по-новому подойти к вопросам проектирования технических и программных средств аэроэлектроразведочных измерительных систем и комплексов, обеспечивающих высокую информативность получаемых данных, их детальность и точность в широком диапазоне условий применения в зонах преимущественного распространения как существенно электропроводящих, так и изолирующих пород. Предложенные алгоритмы формирования навигационной управляющей информации обеспечивают высокую детальность и производительность аэрогеофизических исследований.

Возможность одновременного измерения электромагнитного отклика в частотной и временной области, реализованная автором в аэрогеофизическом комплексе «Экватор», существенно расширяет поисковые возможности аэрогеофизического комплекса в сложных поисковых обстановках, характеризующихся существенно неоднородным строением геологических формаций, перекрывающих рудные объекты.

**Практическая значимость работы** подтверждается тем, что рассмотренные в диссертации положения послужили основой для создания двух оригинальных аэроэлектроразведочных измерительных систем – ЕМ4Н и «Экватор», на практике доказавших эффективность применения предложенных методов и алгоритмов, высокую информативность и точность данных зондирования, точность управления проводкой летательного аппарата и экономическую эффективность технологий, что в полной мере подтверждается многочисленными примерами полученных геолого-геофизических результатов.

Сотрудниками отдела геофизики ФГБУ ЦНИГРИ изучались возможности использования аэроэлектроразведочных методов и их сравнительные характеристики при поисках кимберлитовых тел и некоторых типов рудных месторождений.

В отношении изученных нами данных измерительной системы «Экватор» можно отметить, что различная зависимость области возбуждения и электромагнитных параметров (сопротивления, проницаемости, волнового коэффициента, дисперсии и т.д.) при одновременном индуктивном и частотном электромагнитном зондировании позволяет существенно расширить интерпретационные возможности данной съёмки за счёт многофакторного описания аномальных объектов, выделять не только локальные аномальные объекты трубчатого типа, но и картировать элементы тектоники, в том числе магмо- и рудоконтролирующие структуры, палеоруслу древних водотоков, содержащие терригенные коллекторы индикаторных минералов кимберлитов и т.д.

Данные получаемые измерительной системой «Экватор» также могут служить отличной геофизической основой для прогнозирования рудных полей и других минерагенических таксонов с использованием различных компьютерных технологий и алгоритмов прогнозирования.

В качестве замечания к тексту автореферата следует отметить смешанный характер изложения основных результатов и положений. На наш взгляд целесообразно было бы разделить теоретические разработки (п.п. 2-6), достигнутые автором с указанием их новизны (что неочевидно из текста реферата) и практические результаты (п. 1, 7, 8), которые воплощены в реальной новой технологии и что особенно важно – внедрены в практику геологоразведочных работ.

По теме диссертации опубликовано несколько десятков научных работ, в том числе две монографии, глава в книге, пять статей и докладов из перечня Web of Science/Scopus, 12 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, работы в сборниках трудов российских и международных конференций, научно-технических журналах.

Судя по автореферату, диссертационная работа в полной мере отвечает требованиям, устанавливаемым ВАК, и удовлетворяет «Положению о присуждении учёных степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Волковицкий Андрей Кириллович, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации».


Научный руководитель ФГБУ ЦНИГРИ  
Доктор геолого-минералогических наук  
Заслуженный геолог РФ  
Почётный разведчик недр  
Академик РАЕН

Заведующий отделом геофизики  
ФГБУ ЦНИГРИ  
Кандидат геолого-минералогических наук



А.И. Иванов

Подпись ЗАВЕРЯЮ

  
Секретарь  
26.09.2022

С.Г. Мишенин

Я, Иванов Анатолий Иннокентьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ф.И.О.: Иванов Анатолий Иннокентьевич  
117545 г. Москва, Варшавское шоссе, д.129, корп.1, ФГБУ ЦНИГРИ  
Р.т. +7-495-315-06-38  
E-mail: [a.ivanov@tsnigri.ru](mailto:a.ivanov@tsnigri.ru)



Я, Мишенин Сергей Григорьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ф.И.О.: Мишенин Сергей Григорьевич  
117545 г. Москва, Варшавское шоссе, д.129, корп.1, ФГБУ ЦНИГРИ  
Р.т. +7-495-315-28-65  
E-mail: [mishenin@tsnigri.ru](mailto:mishenin@tsnigri.ru)

