

Заключение диссертационного совета МГУ.016.6
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 19 ноября 2025 г., протокол № 79

О присуждении Мойланену Евгению Викторовичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методы и алгоритмы обработки измерений и интерпретации данных в комбинированных аэроэлектроразведочных системах» по специальности 1.6.9. Геофизика принята к защите диссертационным советом 08.10.2025 г., протокол № 73.

Соискатель Мойланен Евгений Викторович, 1987 года рождения, с 01.10.2010г. по 30.09.2013 г. освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Соискатель работает научным сотрудником лаборатории № 1 «Динамических информационно-управляющих систем им. Б.Н. Петрова» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук и руководителем отдела геофизики в Обществе с ограниченной ответственностью «Геотехнологии».

Диссертация выполнена в лаборатории № 1 «Динамических информационно-управляющих систем им. Б.Н. Петрова» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук.

Научный руководитель: доктор технических наук, Каршаков Евгений Владимирович, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией № 1 «Динамических информационно-управляющих систем им. Б.Н. Петрова» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

Степанова Инна Эдуардовна, доктор физико-математических наук, профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта Российской академии наук, лаборатория № 102: «Происхождение и внутреннее строение Земли и планет», главный научный сотрудник;

Персова Марина Геннадьевна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», факультет прикладной математики и информатики, кафедра прикладной математики, профессор;

Трусов Алексей Андреевич, кандидат технических наук, АО «Геофизическое научно-производственное предприятие «Аэрогеофизика», отдел геолого-геофизических технологий, начальник отдела

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высоким профессионализмом, квалификацией, компетентностью, широкой известностью и имеющимися публикациями в области прикладной геофизики, решения обратной задачи геофизики, обработки и интерпретации аэроэлектроразведочных данных.

Соискатель имеет 59 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 45 работ, из них 9 статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук.

1. Потанин А.С., Чварова Н.В., Керцман В.М., **Мойланен Е.В.** Анализ эффективности стадийных поисковых геолого-геофизических работ при открытии новых золоторудных месторождений // Геофизика. – 2023. – № 6. – С. 78-86. (0,56 п.л., авторский вклад 40%). Импакт-фактор 0,342 (РИНЦ). EDN: [MRYEAD](#).

2. Агеев В.В., Каршаков Е.В., **Мойланен Е.В.** Применение аэроэлектроразведки для решения гидрогеологических задач // Физика Земли. – 2022. – № 5. – С. 181-188. (0,5 п.л., авторский вклад 33%). Импакт-фактор 1,176 (РИНЦ). EDN: [MCDERF](#).

Ageev V.V., Karshakov, E.V. Moilanen J. Using Airborne Electromagnetic Survey to Solve Hydrogeological Problems // Izvestiya, Physics of the Solid Earth. – 2022. – Vol. 68, No. 5. – P. 765–771. (0,44 п.л., авторский вклад 33%). Импакт-фактор 0,343 (SJR). EDN: [IHNMJM](#).

3. **Мойланен Е.В.** Современные методы аэроэлектроразведки // Физика Земли. – 2022. – № 5. – С.171-180. (0,63 п.л.). Импакт-фактор 1,176 (РИНЦ). EDN: [KWESLR](#).

Moilanen J. Modern methods of airborne electromagnetic survey // Izvestiya, Physics of the Solid Earth. – 2022. – Vol. 68, No. 5. – P. 755–764. (0,63 п.л.). Импакт-фактор 0,343 (SJR). EDN: NXHGFY.

4. Керцман В.М., **Мойланен Е.В.**, Подмогов Ю.Г. Возможности аэрогеофизики при поисках золоторудных месторождений различного типа // Геофизика. – 2019. – № 4. – С. 52-59. (0,5 п.л., авторский вклад 40%). Импакт-фактор 0,342 (РИНЦ). EDN: [NQXECO](#).

5. Karshakov E.V., Podmogov Y.G., **Moilanen J.**, Kertsman V.M., Combined Frequency Domain and Time Domain Airborne Data for Environmental and Engineering Challenges // Journal of Environmental and Engineering Geophysics. – 2017. – Vol. 22, № 1. – P. 1–11. (0,69 п.л., авторский вклад 40%). Импакт-фактор 0,234 (SJR). EDN: [YVMURZ](#).

6. Волковицкий А.К., Каршаков Е.В., **Мойланен Е.В.** Высокоразрешающая аэроэлектроразведка в масштабе 1:5000 // Записки Горного института. – 2013. – Т. 200. – С. 19-22. (0,25 п.л., авторский вклад 33%). Импакт-фактор 6,451 (РИНЦ). EDN: [QLIKDV](#).

7. Волковицкий А.К., Каршаков Е.В., **Мойланен Е.В.** Использование синфазной компоненты отклика для низкочастотной аэроэлектроразведочной системы EM-4Н // Записки Горного института. – 2011. – Т. 194. – С. 150-153. (0,25 п.л., авторский вклад 33%). Импакт-фактор 6,451 (РИНЦ). EDN: [ROVVWT](#).

8. Волковицкий А.К., Каршаков Е.В., **Мойланен Е.В.** Новая вертолетная аэроэлектроразведочная система «Экватор» для аэрометода переходных процессов // Записки Горного института. – 2011. – Т. 194. – С. 154-157. (0,25 п.л., авторский вклад 33%). Импакт-фактор 6,451 (РИНЦ). EDN: [ROVVXD](#).

9. Каршаков Е.В., **Мойланен Е.В.** Совместная интерпретация аэроэлектроразведочных данных во временной и в частотной областях // Инженерные изыскания. – 2018. – Т. 12, № 7-8. – С. 76-83. (0,5 п.л., авторский вклад 50%). Импакт-фактор 0,088 (РИНЦ). EDN: [YTOGGD](#).

На диссертацию и автореферат поступило 7 дополнительных отзывов, все

положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует пункту 2.1 Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований:

- разработаны новые методы и алгоритмы обработки первичных измерений комбинированной аэроэлектроразведочной системы, обеспечивающие выделение поля отклика на фоне первичного поля и компенсацию наведенных помех до уровня инструментальных погрешностей приемника;

- разработаны алгоритмы решения обратной задачи при помощи итерационного обобщенного фильтра Калмана для модели горизонтально-слоистой среды; данные алгоритмы применимы при обработке данных только в частотной, только во временной или одновременно в частотной и временной областях и позволяют вычислять как распределение удельных электрических сопротивлений, так и кажущиеся сопротивления для отдельных каналов, исключая возможную неоднозначность их определения;

- на основе анализа стохастических мер оцениваемости при обработке данных комбинированной системы показано преимущество использования комбинированной инверсии над инверсией отдельно в частотной или временной области.

- внедрение калмановского подхода позволило обеспечить регуляризацию для решения обратной задачи при минимальных требованиях к априорным данным, а анализ ковариационной матрицы ошибок и стохастических мер оцениваемости дал теоретическую оценку глубинности исследований.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработанные методы и алгоритмы легли в основу программного комплекса для обработки и интерпретации данных аэроэлектроразведочной системы ЭКВАТОР. За 15 лет их применение показало высокую эффективность при решении десятков рудных и гидрогеологических задач.

Оценка достоверности результатов исследования выявила хорошую

согласованность результатов обработки и интерпретации данных комбинированной аэроэлектроразведочной системы ЭКВАТОР с данными наземных и скважинных измерений.

Личный вклад соискателя состоит:

- в разработке методов и алгоритмов программного комплекса для обработки и интерпретации данных комбинированной аэроэлектроразведочной системы ЭКВАТОР.

- в получении всех данных ЭКВАТОРа (более 30 миллионов точек зондирования). Решены ряд рудных и гидрогеологических задач. В результате аэрогеофизических работ 2019 г. было открыто крупное месторождение золота (месторождение Роман).

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Разработанные методы и алгоритмы коррекции данных комбинированных аэроэлектроразведочных систем обеспечивают повышение результирующей точности измерений вторичного поля на уровне 1–10 миллионных долей измеряемого сигнала.

2. Разработанные алгоритмы решения стохастической задачи оценивания параметров горизонтально-слоистой среды при помощи итерационного обобщенного фильтра Калмана позволяют комбинировать параметры отклика во временной и в частотной области и уменьшить степень неоднозначности решения обратной задачи.

3. Разработанные методы коррекции данных аэроэлектроразведочных систем и алгоритмы решения обратной задачи с оценкой степени достоверности при помощи стохастических мер оцениваемости параметров модели среды обеспечивают эффективность использования комбинированного вектора измерений при решении рудных и гидрогеологических задач.

На заседании 19 ноября 2025 г. диссертационный совет принял решение присудить Мойланену Евгению Викторовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.6.9. Геофизика (технические науки), участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 19, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета

Булычев А.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецов К.М.

19.11.2025 г.