

Письменный отзыв официального рецензента на диссертационную работу Орман Индиры Маликовны на тему: «Разработка алгоритмов и программного обеспечения для определения электромагнитных параметров включения в подстилающей среде» представленную на соискание степени PhD (доктора философии) по специальности «8D06101 – Информатика, вычислительная техника и управление»

№п /п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Тема диссертации соответствует направлениям развития науки в области цифровых технологий, информатики и электроразведки, а также задачам, обозначенным в Послании Президента РК о развитии цифровизации.
2.	Важность для науки	Работа вносит /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта /не раскрыта	Разработан метод решения задачи по определению диэлектрической проницаемости и проводимости включений в подстилающей среде на основе решения уравнения геоэлектрики в частотной области и ПО и алгоритмы интерпретации радарограмм, что способствует повышению точности восстановления геофизических параметров сложных сред.
3.	Принцип самостоятельности и	Уровень самостоятельности: 1) Высокий ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Работа отличается комплексным подходом, включает разработку, моделирование, реализацию и апробацию решений, подтвержденных актами внедрения и публикациями в рейтинговых журналах и журналах КОКСНВО МНВО РК:
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность диссертационной работы обоснована надлежащим образом: докторант ссылается на востребованность данной темы в контексте применения рассматриваемых задач в мониторинге подповерхностных слоев с подстилающими слоями.

		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает 	<p>Содержание диссертационной работы адекватно отражает тему диссертации, поскольку весь контент выстроен вокруг объекта и предмета исследования, а защищаемые положения, оптимально отражаемые основными формулировками, находятся в общей связке с целью и поставленными задачами.</p>
		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют 	<p>Цели и задачи исследования описаны в соответствии с темой работы, которая заключается в разработке алгоритмов и программного обеспечения для определения электромагнитных параметров включения в подстилающей среде с использованием георадара «Лоза-В». Задачи исследования в своей совокупности конкретизируют цель исследования. Логически изложенные материалы диссертации свидетельствуют о целостном определении проблемы.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует 	<p>Все разделы диссертации логически взаимосвязаны. Последовательное изложение диссертации находится в соответствии с сформулированным научно-понятийным аппаратом исследования. Структура логична: от теории и методологии к реализации и верификации.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует. 	<p>Утверждения и выводы в целом аргументированы, а изложение имеет связный и целостный характер. Соискателем осуществлен подробный обзор научной литературы по исследуемой проблеме, на основе которого обоснованы её актуальность, практическая значимость и проведён аргументированный анализ проведенного исследования. Проведено тестирование методики А.В.Старовойтова для первичной обработки реальных данных георадара и обоснованы преимущества предложенных подходов.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 	<p>В работе соискателем получены следующие новые и достоверные научные результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Разработаны методы определения глубины залегания, диэлектрической проницаемости и

		<p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>проводимости на основе зондирования и инженерно-технических подходов с использованием георадара «Лоза-В»;</p> <p>2) Разработана методика мониторинга и диагностики структурного состояния подповерхностных слоёв на основе методов глубокого обучения для интерпретации георадиолокационных данных;</p> <p>3) Разработан метод определения параметров источника на основе оптимизационного метода;</p> <p>4) Разработан метод решения задачи по определению диэлектрической проницаемости и проводимости включений в подстилающей среде на основе аналитического решения уравнения геоэлектрики в частотной области.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертационной работы характеризуется новизной и является разработанными. Степень достоверности выводов подтверждается наличием публикаций в рейтинговых международных журналах и актами внедрения.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u></p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технологические решения являются новыми и разработки имеют практическое применение, подтвержденное актом внедрением.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Исследования, проведенные в рамках диссертации, позволили получить результаты, имеющие практическое и научное значение. Основные выводы являются обоснованными в силу того, что докторант опирается на ранее изученную научную литературу и факты, верифицируемые в рамках применяемых методов и вычислительных экспериментов.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p>	<p>По первому положению исследованы методы определения глубины залегания и диэлектрической проницаемости и</p>

		<p>1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.</p>	<p>проводимости, с использованием георадара «Лоза-В», положение доказано.</p> <p>По второму положению разработана методика мониторинга и диагностики структурного состояния подповерхностных слоев на основе методов глубокого обучения для интерпретации георадиолокационных данных. Положение доказано, оно является новым и нетривиальным, область для применения достаточно широкая, что отражено в публикациях.</p> <p>По третьему положению предложен метод определения параметров источника на основе оптимизационного метода в табличной форме..</p> <p>По четвертому положению разработан метод решения задачи по определению диэлектрической проницаемости и проводимости включений в подстилающей среде на основе решения уравнения геоэлектрики в частотной области. Разработано программное обеспечение и проведены вычислительные эксперименты по определению электромагнитных характеристик включения. Уровень применения широкий, от мониторинга подповерхностных слоев дорог до строительных участков, археология.</p>
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет</p> <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p>	<p>Методика обоснована, основана на современных методах математического моделирования и цифровой обработки георадиолокационных данных.</p> <p>При получении результатов диссертационного исследования были применены современные методы научных исследований, как методы оптимизации и прикладные математические системы как Python.</p> <p>Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны строгими математическими выкладками, проведены вычислительные эксперименты. Результаты вычислительных экспериментов подтверждают полученные</p>

		1) да; 2) нет	теоретические выводы. Проведены полевые работы на участке песчаного карьера вблизи г.Астаны.
		8.4 Важные утверждения подтверждены /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Соискатель все утверждения в диссертации подтверждает ссылками на актуальные исследования, проведенные в области математической интерпретации георадиолокационных данных, в том числе англоязычных источников.
		8.5 Использованные источники литературы достаточны /не достаточны для литературного обзора	Использованные источники представлены в исторической и методологической перспективе.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Диссертационная работа имеет достаточный теоретический уровень в части разработки численных алгоритмов для обратных геофизических задач.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Результаты исследовательской работы докторанта имеют потенциальную вероятность применения их на практике, в частности, в задачах неразрушающего контроля, геофизических задачах, что подтверждается актами внедрения.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	ПО разработана с опорой на существующие библиотеки, также содержит авторские модули.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Стиль изложения выдержан, имеются пояснения и иллюстрации
11.	Замечания к диссертации	Имеется незначительное следующее замечания к диссертации: 1) При решении обратных задач, рассматриваемых в работе, желательно более полно описать алгоритмы решения прямых и обратных задач.	
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по	Научный уровень статей докторанта по теме исследования достаточно высок, имеется публикаций в журналах из базы Scopus, в журналах рекомендованных КОКШВО МНВО РК и материалах международных научных конференций.	

	теме исследования)	
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 5.7 настоящего положения)	Диссертационная работа Орман Индиры Маликовны представляет собой законченный научный труд, содержащий новые научно-теоретические обоснования, заключения и практические предложения. Содержание и оформление диссертационной работы на тему: «Разработка алгоритмов и программного обеспечения для определения электромагнитных параметров включения в подстилающей среде» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «8D06101 – Информатика, вычислительная техника и управление», а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «8D06101 – Информатика, вычислительная техника и управление».

Официальный рецензент:

кандидат физико-математических наук,
профессор кафедры «Математики»
Международного казахско-турецкого
университета имени Ходжи Ахмеда Ясави



Султанов М.А.
РАСТАЙМЫН ӘЛІМІ
Қ.А.Ясауи атындағы
Халықаралық қазақ-түрік
университеті Кадр
бөлімінің басшысы