

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу Рафикова Тимура Кутыевича «Совершенствование геоинформационной базы данных для рационального управления земельными ресурсами на примере Восточно-Казахстанской области», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07308 – «Землеустройство»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
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; 2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы; <u>3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан.</u>	Диссертационная работа выполнена в рамках инициативного научного исследования, не финансируемого из государственного бюджета. Тематика исследования соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан, в области сельского хозяйства и развития агропромышленного комплекса. Работа направлена на совершенствование землеустройства, рационального землепользования и информационного обеспечения управления земельными ресурсами с применением современных геоинформационных технологий.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u> .	Работа вносит существенный вклад в развитие научно-методических основ геоинформационного обеспечения управления земельными ресурсами. Ее значимость состоит в переходе к интегрированной региональной системе, объединяющей пространственные, кадастровые, дистанционные и социально-экономические данные. Научная важность раскрыта через разработку структурно-функциональной модели геоинформационной базы данных, кадастрово-ориентированного алгоритма NDVI-мониторинга, программно-аналитического модуля и геопортала Восточно-Казахстанской области. Результаты позволяют повысить оперативность и адресность выявления проблемных земельных участков.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: <u>1) высокий;</u> 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Уровень самостоятельности автора оценивается как высокий. Автором самостоятельно сформирована логика исследования, выполнены сбор, систематизация, пространственная привязка и интеграция данных, проведен многолетний анализ Landsat и Sentinel-2, разработан программно-аналитический модуль на языке Python и реализован прототип регионального геопортала. Самостоятельный вклад подтверждается наличием авторских программных решений, свидетельств о государственной регистрации объектов авторского права и патента на полезную модель, а также публикациями, непосредственно отражающими основные результаты диссертации.

4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) обоснована; 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	Актуальность обоснована современными проблемами векторных данных, недостаточной оперативностью их обновления и необходимостью раннего выявления деградиационных процессов. Региональная специфика Восточно-Казахстанской области усиливает потребность в единой геоинформационной базе и регулярном спутниковом мониторинге.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) отражает; 2) частично отражает; 3) не отражает.	Содержание диссертационной работы полностью соответствует заявленной теме. Первый раздел формирует теоретико-методологическую основу; второй содержит анализ региональной системы управления и динамики земельных ресурсов; третий посвящен разработке базы данных, аналитического модуля, оценке эффективности, геопорталу и практическим рекомендациям.
		4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Цель исследования и шесть поставленных задач непосредственно раскрывают тему и последовательно реализованы. Каждой задаче соответствует конкретный результат: теоретическое обобщение, региональный анализ, модель базы данных, NDVI-модуль, оценка эффективности, рекомендации и геопортал.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Все разделы диссертационной работы логически взаимосвязаны и последовательно раскрывают тему исследования. Выявленные во втором разделе проблемы информационного обеспечения управления земельными ресурсами служат обоснованием для разработки предложенных в третьем разделе геоинформационных решений. Результаты мониторинга последовательно используются при выполнении экономико-математических расчётов и разработке практических рекомендаций. Выводы и основные положения вытекают из поставленных задач, а заключение в полной мере отражает полученные результаты. Таким образом, структура диссертации обеспечивает целостность, последовательность и логичность проведённого исследования.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	В диссертации выполнен критический анализ отечественного и зарубежного опыта развития цифровых кадастров, инфраструктур пространственных данных и геопорталов. Автор обоснован переход от фрагментарного хранения к многоуровневой ГБД, показаны преимущества сочетания ретроспективного ряда Landsat с более детальными материалами Sentinel-2, а также сопоставлены традиционный и автоматизированный сценарии мониторинга.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%);	Научные результаты и положения являются новыми в рамках заявленного объекта и предмета исследования. Новизна состоит в комплексной интеграции векторных данных, многолетних рядов Landsat и Sentinel-2,

		3) не новые (новыми являются менее 25%).	социально-экономических показателей и средств веб-визуализации в единой региональной модели управления земельными ресурсами ВКО.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Выводы диссертации обладают научной новизной, поскольку основаны на результатах авторского пространственно-временного анализа земельных ресурсов, апробации разработанных геоинформационных решений и количественной оценке их эффективности в условиях Восточно-Казахстанской области.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Предложенные решения являются новыми и обоснованными: в работе разработаны структура геоинформационной базы данных, программно-аналитический модуль на Python/ArcPy, кадастрово-ориентированный NDVI-мониторинг и региональный геопортал, объединяющий пространственные, кадастровые и дистанционные данные. Решения апробированы на территории Самарского района и дополнены оценкой технологической и экономической эффективности. Новизна технических решений подтверждается охранными документами и патентом на полезную модель.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны</u> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы.	Все основные выводы диссертационной работы основаны на результатах комплексного исследования, включающего анализ научной литературы, обработку многолетних спутниковых данных, пространственный анализ, экспертную оценку, апробацию разработанного программно-аналитического модуля и экономико-математические расчёты. Полученные результаты подтверждены объективными методами исследования, представлены в таблицах, картах, схемах и расчётах и обладают достаточной научной обоснованностью.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> ; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u> ; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> ;	7.1 Основные положения, выносимые на защиту, доказаны результатами пространственно-временного анализа, геоинформационного моделирования, обработки многолетних данных дистанционного зондирования, апробации программно-аналитического модуля и экономико-математических расчётов. Полученные результаты представлены в таблицах, картографических материалах, схемах и количественных показателях. 7.2 Положения не являются тривиальными. Комплексная интеграция кадастровых и дистанционных данных, применение разработанного аналитического модуля и создание региональной геоинформационной базы данных представляют собой самостоятельное решение актуальных задач землеустройства и управления земельными ресурсами. 7.3 Положения являются новыми. Научная новизна заключается в комплексной интеграции кадастровых и пространственных данных, многолетних материалов дистанционного зондирования Landsat и Sentinel-2, а также средств геоинформационного анализа в единой региональной

		2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	модели управления земельными ресурсами ВКО. К элементам новизны относятся разработанная структурно-функциональная модель ГБД, кадастрово-ориентированный подход к NDVI-мониторингу и программно-аналитический модуль для выявления участков с отрицательной динамикой растительного покрова. 7.4 Положения имеют широкий уровень практического применения и могут использоваться территориальными подразделениями по управлению земельными ресурсами, землеустроительными и кадастровыми организациями, сельскохозяйственными формированиями, научными учреждениями и организациями образования. Предложенные решения также могут быть адаптированы для других регионов Республики Казахстан. 7.5 Основные результаты и положения диссертационной работы отражены в научных публикациях автора, в том числе в журнале, индексируемом в базе данных Scopus, а также в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО Республики Казахстан.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) <u>да</u>; 2) нет.	Методология обоснована и описана последовательно. Используются системный и сравнительный анализ, геоинформационное картографирование, пространственный анализ, ДЗЗ, NDVI, проектирование ГБД, экспертный опрос, SWOT-анализ, экономико-математическое моделирование и прогнозирование. Этапы обработки спутниковых данных и функционирования модуля представлены схемами.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u>; 2) нет.	Результаты получены с применением современных компьютерных технологий и программных средств ArcGIS, QGIS, Python/ArcPy, данных Landsat и Sentinel-2, веб-картографических инструментов и методов автоматизированной обработки. Сочетание долгосрочного ряда Landsat и 10-метровой детализации Sentinel-2 является методически обоснованным.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием: 1) <u>да</u>; 2) нет.	Теоретические положения и модели подтверждены вычислительным и прикладным экспериментом: создана и наполнена ГБД, модуль апробирован на кадастровых участках, выполнены пространственно-временные расчеты NDVI, сформированы экономические показатели и реализован работающий геопортал.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Ключевые положения подтверждены актуальными отечественными и зарубежными источниками, официальной документацией спутниковых миссий, международными стандартами ISO/OGC и нормативно-правовыми актами Республики Казахстан.

		8.5 Использованные источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора.	Библиографический список является достаточным для раскрытия теоретических, методологических, технологических и прикладных аспектов темы. В нем представлены классические труды, современные публикации по ДЗЗ и ГИС, международные руководства и нормативные документы.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет.	Теоретическое значение заключается в развитии представлений о региональной геоинформационной базе данных как активной системе поддержки принятия решений, объединяющей учет, мониторинг, анализ и прогнозирование. Уточнены принципы интеграции кадастровых и дистанционных данных для адресного мониторинга земель.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет.	Диссертационная работа имеет высокую практическую значимость, а полученные результаты обладают реальными перспективами применения в сфере землеустройства и управления земельными ресурсами. Практическая значимость подтверждается разработкой геоинформационной базы данных, программно-аналитического модуля и регионального геопортала, которые могут использоваться для мониторинга земель, выявления проблемных участков и поддержки принятия управленческих решений в сфере земельных ресурсов. Предложенные решения могут быть использованы территориальными подразделениями, землеустроительными организациями, сельскохозяйственными формированиями, а также в образовательном процессе.
		9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Практические рекомендации являются полностью новыми, поскольку предусматривают внедрение разработанных геоинформационных решений в систему землеустройства, кадастрового мониторинга и управления земельными ресурсами. Предложенные подходы позволяют повысить оперативность анализа, своевременно выявлять проблемные земельные участки и обеспечивать принятие обоснованных управленческих решений.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма оценивается как высокое. Материал изложен последовательно, структура соответствует цели и задачам, основные положения подкреплены таблицами, картографическими материалами, схемами, формулами и приложениями. Терминологический аппарат в целом используется корректно, выводы сформулированы содержательно.
11.	Замечания к диссертации	В целом диссертационная работа производит положительное впечатление. Однако, стоит выделить следующие рекомендации: 1. В работе используются различные пороговые значения NDVI: при региональном анализе применяется значение $NDVI > 0,2$, а в программно-аналитическом модуле для кадастровых участков значение 0,3. Представляется целесообразным дополнительно пояснить методические основания выбора данных пороговых значений с учетом различного масштаба и задач проводимого анализа. Данное замечание носит уточняющий характер и не снижает научной и практической значимости проведенного исследования.	

		2. Недостаточно обоснована репрезентативность Самарского района как «эталонного полигона» для всей Восточно-Казахстанской области. Автор приводит качественные аргументы: разнообразие рельефа, наличие пашни и пастбищ, близость Бухтарминского водохранилища, условия рискованного земледелия. На этом основании делается вывод о возможности масштабирования результатов на всю область. Однако отсутствует количественное подтверждение репрезентативности. Желательно сопоставить Самарский район со всей ВКО по структуре земельного фонда, рельефу, климатическим показателям, типам почв, пастбищной нагрузке и другим параметрам. В противном случае корректнее говорить не об «эталонном» и репрезентативном районе, а о модельной территории апробации методики. 3. В работе имеются отдельные технические и редакционные неточности. В таблице 2 на странице 17 приведённые абсолютные значения и процентные доли распределения земельного фонда требуют дополнительной сверки, поскольку их суммарные показатели не полностью согласуются между собой. Кроме того, в подразделе 2.3 неоднократно повторяется информация о периоде исследования 2000–2025 гг. и использовании данных Landsat с пятилетним шагом. Рекомендуется уточнить статистические данные и их источник, а также сократить дублирующие фрагменты, обозначив временные рамки исследования один раз в методической части. Указанные замечания носят дискуссионный и рекомендательный характер, не снижают научной новизны, теоретической и практической значимости полученных результатов и не снижают общей ценности диссертационной работы.
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 теме исследования)	Научный уровень публикаций докторанта по теме диссертационного исследования оценивается как высокий. Опубликованные работы полностью соответствуют тематике диссертации, последовательно раскрывают её основные научные положения, методические подходы и полученные результаты. В публикациях представлены результаты геоинформационного анализа, обработки данных дистанционного зондирования Земли, совершенствования геоинформационной базы данных и мониторинга земельных ресурсов. Содержание статей подтверждает научную обоснованность, практическую направленность и достаточную степень апробации основных результатов диссертационной работы.
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Диссертационная работа Рафикова Тимура Кутыевича «Совершенствование геоинформационной базы данных для рационального управления земельными ресурсами на примере Восточно-Казахстанской области» является завершённым самостоятельным научным исследованием, содержащим новые научно обоснованные результаты и практические решения. По актуальности, научной новизне, внутреннему единству, достоверности, теоретической и практической значимости работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD). Считаю возможным присудить Рафикову Тимуру Кутыевичу степень доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07308 - «Землеустройство».

Официальный рецензент:

PhD, ассоциированный профессор
школы наук о Земле,
Восточно-Казахстанский технический
университет им. Д. Серикбаева



Тогузова Маржан Мельсовна

«17» августа 2026 года