**ОТЗЫВ**
**д.э.н., и.о. профессора кафедры «Кадастр»**
**НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина» Курмановой Гульнары Кенесовны**
**на диссертационную работу Данияровой Марзии Тайбулатовны**
**на тему: «Оценка качественного состояния сельскохозяйственных угодий на основе ГИС-технологий»,**
**представленную на соискание степени доктора философии (PhD)**
**по образовательной программе 8D07303 – «Кадастр»**

**Актуальность выполненной работы, её значимость для современной науки и обоснование практической необходимости.** Земельные ресурсы Республики Казахстан составляют более 272 млн га, из которых свыше 200 млн га относятся к сельскохозяйственным угодьям. При этом, по данным Комитета по управлению земельными ресурсами и международных организаций (FAO), значительная часть этих территорий характеризуется признаками деградации различной степени выраженности. В северных регионах страны фиксируются процессы водной и ветровой эрозии, истощения гумусового горизонта и вторичного засоления, тогда как в зонах с преобладанием пастбищного землепользования отмечается превышение нормативной нагрузки на угодья. Особую остроту проблема рационального использования земель приобретает в Северном Казахстане, где доля пашни исторически превышает 45-50 % общей площади сельскохозяйственных угодий. В Зерендинском и Ерейментауском районах Акмолинской области интенсивная эксплуатация земель в условиях ограниченного увлажнения (годовое количество осадков 280-360 мм) и континентального климата сопровождается снижением продуктивности угодий и трансформацией структуры землепользования. В районах животноводческой специализации фиксируется перегрузка пастбищ, что подтверждается снижением вегетационных индексов и ростом доли малопродуктивных земель.

В условиях реализации государственных программ «Цифровой Казахстан – 2025» и перехода к риск-ориентированному управлению земельными ресурсами возрастает потребность в объективной, пространственно детализированной оценке качественного состояния угодий. Применение геоинформационных технологий и данных дистанционного зондирования Земли позволяет перейти от фрагментарных полевых обследований к системному мониторингу земель, обеспечивающему выявление деградационных процессов, неиспользуемых участков и территорий с высоким сельскохозяйственным потенциалом.

В этой связи диссертационная работа Данияровой М.Т., направленная на разработку методики комплексной оценки качества сельскохозяйственных угодий с использованием ГИС-технологий и мультикритериального анализа, является актуальной, своевременной и практически значимой.

**Основные научные и методологические положения, на которые опирается диссертант.** Диссертационная работа выполнена на основе современных научных подходов в области землеустройства, агроэкологии и геоинформационного анализа. Теоретическую основу исследования составляют концепции устойчивого землепользования, агроландшафтного подхода и пространственного моделирования качества земель.

Методологическая база исследования основана на интеграции данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных технологий. В качестве исходной информации использованы многоспектральные спутниковые изображения Landsat 8/9 OLI/TIRS с пространственным разрешением 30 м, а также цифровая модель рельефа SRTM. На их основе рассчитан комплекс вегетационных, биофизических и термальных индексов: NDVI, EVI, MSAVI, GNDVI, NDWI, VCI, BSI, SOCS, LST, отражающих состояние растительного покрова, почв и термический режим поверхности.

Для интегральной оценки качества угодий применены методы мультикритериального анализа в среде ArcGIS Pro, включая инструменты Weighted Overlay и Raster Calculator. Все показатели были приведены к единой 5-балльной пороговой шкале, что обеспечило сопоставимость разнородных данных и возможность классификации земель по качественным состояниям.

Дополнительно реализован подход балльной оценки сельскохозяйственного потенциала территорий по 13 факторам, включающим почвенные показатели (балл бонитета), параметры рельефа (высота, уклон), климатические характеристики (осадки, температура), обеспеченность пашней и пастбищами, а также социально-экономические параметры (плотность населения, количество субъектов АПК, урожайность зерновых, инвестиции в сельское хозяйство).

**Полученные докторантом научные результаты и их обоснованность.** В ходе выполнения диссертационного исследования Данияровой М.Т. получены следующие основные научные результаты: разработана и апробирована методика комплексной оценки качественного состояния сельскохозяйственных угодий, включающая два взаимосвязанных блока: оценку сельскохозяйственного потенциала земель и ГИС-анализ качества угодий. Установлено, что на агропотенциал территорий наибольшее влияние оказывают показатели плодородия почв, рельефа и климатические условия, в частности средняя летняя температура (+18,7…+20,9 °C) и годовое количество осадков (280-360 мм). ГИС-анализ качества угодий, выполненный по 10 критериям, показал значительную пространственную неоднородность состояния земель. Значения NDVI варьировали от -0,21 (деградированные пашни и залежи) до 0,74 (лесные и хорошо развитые травянистые сообщества), температура поверхности (LST) изменялась в диапазоне +22…+36 °C, а индекс BSI выявил рост доли открытых и малопродуктивных территорий.

По результатам классификации методом взвешенного наложения установлено, что в Зерендинском районе преобладают земли класса 4 (73 %

или 573,9 тыс. га), тогда как в Ерейментауском районе доминируют земли класса 3 (90,4 % или 1 607,8 тыс. га). Выполненное зонирование позволило выделить 5 категорий пригодности земель для сельскохозяйственного производства. Установлено, что в Зерендинском районе доля земель, пригодных для посева сельскохозяйственных культур, составляет 47,65 %, тогда как в Ерейментауском районе преобладают пастбищные и кормовые угодья (53,42 %), а около 29,95 % территории требует вовлечения в сельскохозяйственный оборот.

Пространственно-временной анализ за период 1989-2023 гг. выявил существенные трансформации землепользования: в Ерейментауском районе площадь пашни сократилась с 422,8 тыс. га до 94,1 тыс. га (-77,7 %), при одновременном росте площадей залежей до 324,1 тыс. га, что подтверждается снижением средних значений NDVI и ростом BSI.

Научная достоверность результатов обеспечена использованием официальных статистических и земельно-кадастровых данных, применением международно признанных алгоритмов расчёта индексов, воспроизводимых процедур ГИС-анализа и верификацией результатов по полевым материалам. В рамках исследования проведены почвенные обследования с лабораторным определением содержания гумуса, а также анкетирование землепользователей, что позволило сопоставить данные дистанционного мониторинга с фактическим состоянием угодий.

**Структурная и содержательная целостность диссертации.** Диссертационная работа имеет логически завершённую структуру и включает введение, три раздела, заключение, список использованных источников и приложения. Структура диссертации обеспечивает последовательное раскрытие поставленных задач и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям PhD.

**Индивидуальный вклад докторанта в исследования и объём проделанной работы.** Все этапы исследования выполнены автором самостоятельно. Данияровой М.Т. осуществлены сбор и обработка спутниковых изображений, расчёт индексов, разработка ГИС-моделей, проведение многокритериального анализа и зонирование территорий. Кроме того, автором выполнены полевые обследования, лабораторные анализы почв и пространственно-временная оценка деградационных процессов, а также расчёты экономической эффективности использования земель.

**Качество докторанта как исследователя, опыт, полученный методами научных исследований.** Данияровa М.Т. зарекомендовала себя как квалифицированный исследователь, владеющий современными методами ГИС-аналитики, дистанционного зондирования и пространственного моделирования. Автор демонстрирует высокий уровень самостоятельности, способность работать с большими массивами пространственных данных и формировать практико-ориентированные рекомендации для управления земельными ресурсами.

**Заключение.** Диссертационная работа Данияровой Марзии Тайбулатовны на тему «Оценка качественного состояния

сельскохозяйственных угодий на основе ГИС-технологий» является завершённым самостоятельным научным исследованием, обладающим высокой актуальностью, научной новизной и значительной практической значимостью.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07303 – «Кадастр», а её автор – Даниярова Марзия Тайбулатовна – заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD).

Научный консультант:
д.э.н., и.о. профессора кафедры «Кадастр»
НАО «КАТИУ им. С. Сейфуллина»
Курманова Г.К.

"С.СЕЙФУЛЛИН АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ" КЕ АҚ
НАО "КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С. СЕЙФУЛЛИНА"
ӘКІМШІЛІК ДЕПАРТАМЕНТІ

"Сәкен Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық зерттеу университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы
Г.К.Курманованың
қолын растаймын
Әкімшілік департаменті