

**July 31, 2025**

**REVIEW OF THE SCIENTIFIC ADVISOR**

of the PhD thesis by Gulnaz Iskakova, entitled “Development of agro-industrial complex in the context of food and water security on the basis of the rangelands use in Akmola region” submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program “8D08603 – Water Resources Management Using IT Technologies.”

The doctoral dissertation submitted by Gulnaz Iskakova addresses a highly relevant and complex problem: ensuring food and water security in the context of sustainable rangeland use. This topic is particularly significant for Kazakhstan, where vast areas of natural grasslands remain underutilized or mismanaged, while water scarcity and climate variability pose growing threats to the resilience of agrifood systems. The research is directly aligned with Kazakhstan’s strategic priorities for sustainable development, rational land use, and agricultural modernization.



**Center for Global  
Change and Earth  
Observations**

1405. S. Harrison  
Manly Miles 202  
East Lansing, MI, 48823

517432-7774

Fax: 517-353-2932

[wr.vw.globalchange.msu.edu](http://wr.vw.globalchange.msu.edu)

The dissertation explores the role of rangelands as a critical link between food production systems and water availability, with a particular focus on the Akmola region. It provides a scientific assessment of the agro-industrial potential of rangelands, investigates their current state and limitations, and proposes geospatial methods for evaluating livestock carrying capacity and supporting land management decisions. The originality of the work lies in its interdisciplinary approach, combining agro-ecological analysis, water resource considerations, and the application of geospatial technologies to evaluate pasture conditions and develop a framework for estimating livestock carrying capacity (LCC).

# MICHIGAN STATE UNIVERSITY

Gulnaz Iskakova demonstrated a strong command of both theoretical and practical aspects of land and water resource management. Her research is based on up-to-date scientific literature, to have validated remote sensing datasets and national policy frameworks. The dissertation is logically structured and methodologically sound, with each chapter contributing clearly to the overall research objectives.

Importantly, the outcomes of this research have practical values for state institutions, agricultural producers, and rangeland users. The proposed tools for monitoring rangeland productivity and water accessibility may support more informed and sustainable decisions in pasture allocation, livestock management, and agro-industrial investment.

Moreover, the findings are relevant beyond the case of Akmola region and can be adapted to other regions within Kazakhstan facing similar environmental and socio-economic conditions.

In my professional opinion, Gulnaz Iskakova has conducted an independent, high-quality scientific research, and demonstrated analytical rigor, critical thinking, and commitment to interdisciplinary problem-solving. I therefore strongly support this dissertation for submission and defense and recommend it to be considered for awarding the PhD degree in the specialty “8D08603 – Water Resources Management Using IT Technologies.”



7/20/2025

Dr. Jiaguo Qi  
Professor and Director  
Asia Hub,  
Center for Global Change and Earth Observations, and  
Department of Geography, Environment and Spatial Sciences  
Michigan State University (MSU)  
SCIENTIFIC ADVISOR  
Email: [qi@msu.edu](mailto:qi@msu.edu)  
Tel. (517)-353-8736



**Center for Global  
Change and Earth  
Observations**

1405. S. Harrison  
Manly Miles 202  
East Lansing, MI, 48823

517432-7774

Fax: 517-353-2932

[wr.vw.globalchange.msu.edu](http://wr.vw.globalchange.msu.edu)

31 Июля 2025 год

## ОТЗЫВ ЗАРУБЕЖНОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертацию соискателя степени доктора философии (PhD) Искаковой Гульназ, на тему «Развитие агропромышленного комплекса в контексте продовольственной и водной безопасности на основе использования пастбищных угодий Акмолинской области», представленную на соискание степени доктора (PhD) по образовательной специальности «8D08603 – Управление водными ресурсами с использованием IT-технологий.»

Диссертация Искаковой Гульназ посвящена решению актуальной и комплексной научной задачи — обеспечению продовольственной и водной безопасности в условиях устойчивого использования пастбищных угодий. Актуальность темы особенно высока для Казахстана, где значительные площади естественных пастбищ остаются нерационально используемыми или подвержены деградации, а дефицит водных ресурсов и климатическая нестабильность создают серьёзные риски для устойчивости агропродовольственных систем.



### Center for Global Change and Earth Observations

1405. S. Harrison  
Manly Miles 202  
East Lansing, MI, 48823

517432-7774

Fax: 517-353-2932

www.globalchange.msu.edu

Диссертация посвящена изучению роли пастбищ как ключевого звена между продовольственными системами и доступностью водных ресурсов, с особым акцентом на Акмолинскую область. В работе представлена научная оценка агропромышленного потенциала пастбищных угодий, исследуется их текущее состояние и существующие ограничения, а также предлагаются геопространственные методы оценки пастбищной ёмкости и поддержки управленческих решений в области землепользования. Оригинальность исследования заключается в междисциплинарном подходе, сочетающем агроэкологический анализ, учет водных ресурсов и применение геоинформационных технологий для оценки состояния пастбищ и разработки методики расчёта пастбищной ёмкости (LCC).

Гульназ Исакова продемонстрировала глубокие знания как в теоретических, так и в прикладных аспектах управления земельными и водными ресурсами. Её работа базируется на актуальных научных публикациях, верифицированных данных дистанционного зондирования и действующих нормативно-правовых документах Республики Казахстан. Диссертация отличается логичной структурой и методологической строгостью; каждая глава последовательно раскрывает цели и задачи исследования.

Особо отмечу прикладную значимость результатов диссертации для государственных институтов, сельхозпроизводителей и пользователей пастбищных ресурсов. Предложенные инструменты для мониторинга продуктивности пастбищ и доступности водных ресурсов могут способствовать более обоснованному и устойчивому принятию решений в распределении пастбищ, управлении поголовьем скота и инвестициях в агропромышленном комплексе.

Более того, полученные результаты актуальны не только для Акмолинской области, но и могут быть адаптированы для других регионов Казахстана, сталкивающихся с аналогичными экологическими и социально-экономическими условиями.

На основании вышеизложенного считаю, что Гульназ Исакова выполнила самостоятельное, высококачественное научное исследование. Автор проявила аналитическую строгость, критическое мышление и высокий уровень междисциплинарной подготовки. В связи с этим я полностью поддерживаю представление данной диссертации к официальной защите и рекомендую её к рассмотрению на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «8D08603 – Управление водными ресурсами с использованием IT-технологий».



7/20/2025

**Доктор Джагуо Чи (Dr. Jiaguo Qi)**

**Профессор, директор Центра глобальных изменений и наблюдений Земли,  
Департамент географии, Мичиганский государственный университет  
(Michigan State University, MSU)**

**Научный консультант**

Email: [qi@msu.edu](mailto:qi@msu.edu)

Тел.: +1 (517) 353-8736



**Center for Global  
Change and Earth  
Observations**

1405. S. Harrison  
Manly Miles 202  
East Lansing, MI, 48823

517432-7774  
Fax: 517-353-2932  
[wr.vw.globalchange.msu.edu](http://wr.vw.globalchange.msu.edu)