

## АНОТАЦІЯ

*Жень Лей.* Застосування методів ДЗЗ для моніторингу використання земель сільськогосподарського призначення. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 193 – «Геодезія та землеустрій» (19 – «Архітектура і будівництво»). – Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ. – Київський національний університет будівництва і архітектури, МОН України, Київ, 2025.

У дисертаційній роботі вирішено науково-прикладну задачу підвищення ефективності моніторингу земель сільськогосподарського призначення на основі використання методів дистанційного зондування Землі хмарної технології Google Earth Engine та геоінформаційного моделювання.

Актуальність цієї задачі зумовлена потребою у забезпеченні оперативного виявлення змін площ типів земельного покриття для здійснення моніторингу земель сільськогосподарського призначення з використанням хмарної технології Google Earth Engine та геоінформаційного моделювання, оскільки землі цієї категорії забезпечують продовольчу безпеку України і світу.

Проаналізовано існуючий стан та тенденції застосування методів ДЗЗ для вирішення моніторингових завдань. Обґрунтовано вибір хмарної технології GEE для моніторингу земель сільськогосподарського призначення. Завдяки високій точності класифікації та результатам візуального огляду класифікованих типів земельного покриття виконано аналіз виявлених змін.

Розроблено технологічну модель застосування методів ДЗЗ моніторингу земель сільськогосподарського призначення, яка передбачає використання платформи GEE для оперативного опрацювання супутникових зображень та інтерпретації отриманих результатів класифікації і тематичних індексів.

Розроблено методику виконання керованої класифікації ансамблевим методом машинного навчання Random forest, що дозволило досить швидко

опрацювати супутникові зображення на всю територію України станом на 2000 та 2021 роки.

Результати досліджень забезпечують ефективний геоінформаційний моніторинг земель сільськогосподарського призначення на основі використання методів ДЗЗ, хмарної технології Google Earth Engine та геоінформаційного моделювання, насамперед у сферах топографо-геодезичній та картографічній діяльності, земельних відносин, що впливає на якість прийняття управлінських рішень.

*Ключові слова:* геоінформаційні системи, бази геопросторових даних, моніторинг, методи дистанційного зондування Землі, площа, геодезичний моніторинг, геопросторовий аналіз, класифікація.

## ABSTRACT

*Ren L.* Application of remote sensing methods for monitoring agricultural land use – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) on speciality 193 – «Geodesy and Land Management» (19 «Architecture and Construction»). – Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv. – Kyiv National University of Construction and Architecture, MES, Kyiv, 2025.

The dissertation solves the scientific and applied problem of increasing the efficiency of agricultural land monitoring based on the use of remote sensing methods of Google Earth Engine cloud technology and geographic information modelling.

The relevance of this task is stipulated by the need to ensure prompt detection of changes in the areas of land cover types for monitoring agricultural land using Google Earth Engine cloud technology and geographic information modelling since the land of this category ensures the food security of Ukraine and the world.

The current state and trends in using remote sensing methods for solving monitoring tasks are analysed. The choice of GEE cloud technology for monitoring agricultural land is substantiated. Due to the high accuracy of classification and the results of visual inspection of the classified land cover types, the analysis of the detected changes is carried out.

A technological model for the application of remote sensing methods for monitoring agricultural land has been developed, which involves using the GEE platform for the operational processing of satellite images and the interpretation of the obtained classification results and thematic indices.

A methodology for performing supervised classification using the Random Forest ensemble machine learning method was developed, which allowed us to quickly process satellite images for the entire territory of Ukraine as of 2000 and 2021.

The research results ensure effective geoinformation monitoring of agricultural land based on the use of remote sensing methods, Google Earth Engine

cloud technology and geoinformation modelling, primarily in the areas of topographic, geodetic and cartographic activities, land relations, which affects the quality of management decision-making.

Keywords: geographic information systems, geospatial databases, monitoring, remote sensing methods, area, geodetic monitoring, geospatial analysis, classification.

