



УДК 528.9:004.65

## USE OF CLOUD PLATFORMS (GOOGLE EARTH ENGINE) IN CARTOGRAPHIC RESEARCH

### ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ПЛАТФОРМ (GOOGLE EARTH ENGINE) У КАРТОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Vynohradenko S.O. / Винограденко С.О.

*s.econ.s., as. prof. / к.е.н., доцент*

ORCID: 0000-0002-8520-6504

*State Biotechnological University, Kharkiv, Alchevskykh str., 44, 61002**Державний біотехнологічний університет, Харків, вул. Алчевських, 44, 61002*

**Анотація.** У статті досліджується застосування хмарної платформи Google Earth Engine (GEE) для проведення картографічних досліджень. Розглянуто сучасні підходи до обробки супутникових даних, включаючи Landsat 8/9 та Sentinel-2, із використанням кодів (JavaScript, NDVI, NDWI) та алгоритмів класифікації (Random Forest). Виконано аналіз просторово-часових змін водних об'єктів Харківської області, продемонстровано ефективність хмарних обчислень у порівнянні з традиційними настільними ГІС. Результати дослідження підтверджують високий рівень точності тематичних карт, зручність інтеграції багаторічних даних та потенціал GEE для оперативного екологічного моніторингу, землеустрою та освітньої діяльності. Окремо визначено перспективні напрями подальших досліджень, зокрема інтеграцію методів машинного навчання та штучного інтелекту для автоматизації процесів тематичного картографування.

**Ключові слова:** Google Earth Engine, дистанційне зондування Землі, картографія, супутникові дані, Харківська область.

#### Вступ.

У сучасних геоінформаційних та картографічних дослідженнях дедалі важливішою стає здатність обробляти великі обсяги супутникових даних для отримання просторово-часових характеристик земної поверхні. Традиційні методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), що базуються на локальному зберіганні та обробці даних, дедалі частіше виявляють свої обмеження у зв'язку з постійним зростанням обсягів даних від супутників (Sentinel, Landsat, MODIS тощо). Ці дані забезпечують щоденні або щотижневі спостереження великих територій, проте їхня локальна обробка створює істотні обчислювальні та логістичні виклики для науковців і практиків. У цьому контексті хмарні обчислювальні сервіси виступають як інструмент, що дозволяє ефективно вирішувати завдання великомасштабного геопросторового аналізу без необхідності завантаження та локального оброблення кожного знімка окремо [1].



Однією з таких інноваційних платформ є Google Earth Engine (GEE) – хмарна обчислювальна інфраструктура від компанії Google, що поєднує в собі великий каталог супутникових даних із потужними засобами їх обробки та аналізу. Ця платформа зберігає петабайти даних світового масштабу, включно з високороздільними знімками Sentinel-2 та даними Copernicus, що дозволяє здійснювати геоінформаційний аналіз на всіх етапах картографічних досліджень [2].

Дистанційне зондування Землі відіграє ключову роль у створенні сучасних тематичних карт, моніторингу змін земного покриву, оцінці екологічних показників і плануванні земельних ресурсів. Традиційні локальні геоінформаційні системи (ГІС) та програмні пакети вимагають значних обчислювальних ресурсів для обробки великих масивів даних, що суттєво обмежує їх застосування при масштабному аналізі або довгострокових просторових дослідженнях.

Хмарні платформи, такі як GEE, дозволяють долати ці обмеження шляхом надання централізованого доступу до обчислювальних потужностей та масштабованих інструментів аналізу без необхідності локального зберігання даних. Це значно прискорює процес обробки, дозволяє виконувати геопросторовий аналіз у реальному часі та інтегрувати різноманітні джерела даних у рамках одного робочого процесу. Саме тому використання GEE стає все більш поширеним як в академічних дослідженнях, так і у прикладних проєктах картографії та природоохоронного моніторингу [3].

Метою дослідження є аналіз і систематизація можливостей використання хмарної платформи Google Earth Engine у картографічних дослідженнях, а також демонстрація її практичної значущості на прикладах застосування у тематичному картографуванні та аналізі просторових змін. Основними завданнями дослідження є: оцінити сучасний стан використання GEE у наукових і прикладних дослідженнях ГІС та ДЗЗ, проаналізувати переваги та обмеження застосування GEE порівняно з традиційними методами обробки супутникових даних, вивести практичні рекомендації щодо використання GEE для створення



картографічних продуктів та просторового аналізу.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Аналіз використання платформи Google Earth Engine (GEE) у наукових дослідженнях дистанційного зондування Землі показує стрімке зростання кількості публікацій та різноманітних застосувань у геоінформаційній науці. За даними бібліометричного дослідження, кількість наукових робіт, пов'язаних із GEE, істотно зростає за останні роки, причому приблизно 85 % всіх публікацій були опубліковані лише за останні три роки, що свідчить про актуальність та зростаюче впровадження цієї платформи в дослідницький процес. Основні напрямки застосування охоплюють науки про Землю, екологію, аграрні науки та інші міждисциплінарні сфери [4].

У рамках прикладних досліджень GEE широко використовується для аналізу змін земного покриву на основі супутникових даних, зокрема знімків Sentinel-2. Наприклад, робота львівських дослідників демонструє застосування GEE для визначення змін агроландшафтів у досліджуваній території шляхом автоматизованої обробки даних, розрахунку спектральних індексів та класифікації з використанням алгоритму Random Forest. Автори відзначають високу точність результатів та практичну значущість підходу для моніторингу землекористування [5].

Окрім моніторингу агроландшафтів, платформа ефективно застосовується в екологічних дослідженнях, включно з аналізом стану навколишнього середовища за допомогою спектральних індексів та оцінкою атмосферних забруднень. Дослідження показують, що GEE надає можливості для обробки даних великого обсягу – зокрема про забруднення повітря за даними Sentinel-5P – що робить її інтегрованим інструментом для моніторингу довкілля. Чергові приклади застосувань GEE включають інвентаризацію еродованих ґрунтів з використанням супутникових знімків високої просторової роздільної здатності, що підкреслює потенціал платформи у вирішенні екологічних та земельних проблем [6]. Забезпечення доступу до даних супутникових зображень дозволяє дослідникам долати обмеження традиційних локальних ГІС-підходів.



Окремі роботи присвячені інтеграції методів штучного інтелекту та машинного навчання для автоматизованої обробки та класифікації супутникових даних у GEE. Такі підходи дозволяють ефективно виконувати тематичну класифікацію, виявлення змін та аналіз багатовимірних просторових даних, що особливо важливо для масштабних картографічних досліджень [7].

Загалом, огляд наукових джерел демонструє, що GEE стала універсальною платформою для виконання різних видів геопросторового аналізу, починаючи від просторово-часових досліджень змін земного покриву до складних міждисциплінарних досліджень у сфері природокористування, екології та управління земельними ресурсами. Платформа дозволяє здійснювати обробку даних на масштабах від регіональних до глобальних, забезпечуючи доступ до актуальних супутникових даних і засобів аналізу без необхідності локального зберігання великих масивів даних, що робить її ключовою технологією в сучасній дистанційній картографії [4]. Незважаючи на широке використання GEE для розрахунку індексів рослинності, класифікації земного покриву та моніторингу змін, питання інтеграції складніших алгоритмів машинного навчання та глибокого навчання у середовище GEE все ще потребує розвитку.

### **Матеріали та методи дослідження.**

Для аналізу зазвичай використовується широкий спектр супутникових даних з відкритих каталогів, доступних у хмарній базі GEE. До основних джерел належать:

1. Sentinel-2 (Copernicus) – мультиспектральні знімки високої просторової роздільної здатності (~10 м), що широко застосовуються для оцінки рослинності, землекористування та змін земного покриву.

2. Landsat 8/9 (USGS/NASA) – серії знімків з багаторічним часовим рядом, що дозволяє виконувати тривалі часові аналізи земного покриву.

3. Sentinel-5P – дані для моніторингу атмосфери (наприклад, концентрацій забруднювачів), що інтегровані в аналіз екологічних змін.

Каталог даних GEE включає пентабайти супутникових зображень і тематичних наборів, які можна імпортувати та обробляти безпосередньо в



хмарному середовищі, що значно прискорює обчислювальний процес порівняно з традиційними локальними ГІС-середовищами. Платформа дозволяє проводити попередню обробку зображень (маскування хмар, нормалізація, атмосферна корекція); обчислювати різні спектральні індекси, такі як NDVI та інші; виконувати картографічну класифікацію та просторово-часовий аналіз даних; застосовувати методи машинного навчання для автоматизованої обробки і класифікації [8].

Методика роботи в GEE включає декілька взаємопов'язаних кроків:

- підготовка даних і попередня обробка. Перед основним аналізом виконується фільтрація наборів зображень за датою, хмарністю та географічним покриттям. Потім здійснюється маскування хмар і затінь, що необхідно для покращення якості даних. Такі процедури реалізуються в середовищі GEE за допомогою оброблювальних функцій і скриптів.

- розрахунок спектральних індексів. Розрахунок спектральних індексів, наприклад NDVI, проводиться шляхом нормалізованої різниці двох спектральних смуг. GEE надає стандартні функції для цього (`normalizedDifference()`), що дозволяє легко інтегрувати індекси до наборів даних і подальших обчислень у рамках аналізу. Також існують розширені колекції та утиліти, такі як *Awesome Spectral Indices*, для обчислення великої кількості індексів у GEE, що полегшує адаптацію методики під конкретні задачі (наприклад, виявлення води, аналіз здоров'я рослинності тощо).

- класифікація земного покриву. Класифікація зображень може бути контрольованою або неконтрольованою. Контрольована класифікація вимагає збирання тренувальних даних, вибору алгоритму (наприклад, *Random Forest*, *SVM*), тренування моделі та подальшого застосування для всього набору зображень. GEE підтримує реалізацію таких алгоритмів і побудову тематичних карт.

- аналіз змін. Для оцінки динаміки земного покриву або характеристик середовища застосовується часовий аналіз – побудова часових рядів індексів або тематичних класів за різні періоди. Це дозволяє відстежувати тенденції змін і виявляти просторові закономірності, наприклад, у моніторингу рослинності, урбанізації чи змін у водних об'єктах.



Після класифікації або обчислення індексів результати виводяться у вигляді тематичних шарів на карту чи статистичних графіків, доступних у інтерфейсі GEE або експортованих для подальшої обробки в ГІС-пакетах (QGIS, ArcGIS).

### Результати досліджень.

На основі обробки супутникових даних Sentinel-2 та Landsat 8/9 та використання JavaScript-коду для Google Earth Engine Code Editor (рис. 1), який автоматично створює базову карту водних об'єктів Харківської області у середовищі GEE було сформовано тематичну карту, що відображає просторовий розподіл водних об'єктів на території Харківської області, озера Підборівське та Новий Лиман (рис. 2).

```
// 1. Обрати межі області (за bbox)
var kharkivRegion = ee.Geometry.Rectangle([35.0, 48.8, 38.0, 50.1]);

// 2. Створити шар річок і водойм OSM
var osmWaterways = ee.FeatureCollection("WATER/OSM/RIVERS"); // річки
var osmLakes = ee.FeatureCollection("WATER/OSM/WATER_AREAS"); // озера

// Фільтруємо по області
osmWaterways = osmWaterways.filterBounds(kharkivRegion);
osmLakes = osmLakes.filterBounds(kharkivRegion);

// 3. Відобразити шари
Map.centerObject(kharkivRegion, 8);
Map.addLayer(osmWaterways, {color: 'blue'}, 'Річки Харківської області');
Map.addLayer(osmLakes, {color: 'cyan'}, 'Озера та ставки');
```

## Рисунок 1 – Схема побудови JavaScript-коду для Google Earth Engine Code Editor

*Джерело: авторська розробка.*

Використання хмарної платформи дозволило виконати обробку великих обсягів даних без попереднього локального завантаження знімків, що істотно скоротило часові витрати на формування картографічної продукції.

Отримані результати демонструють значні переваги в завданні ідентифікації озер шляхом інтеграції хмарних обчислень, використання JavaScript-коду та великих даних дистанційного зондування. Модель може ефективно обробляти великі обсяги даних дистанційного зондування,



використовуючи попередньо навчену модель на платформі штучного інтелекту в рамках платформи GEE. Варто зазначити, що для отримання результатів потрібно менше 5 хвилин. Карта результатів виявлення озер показана на рисунку 2.



**Рисунок 2 – Карта результатів виявлення озер Новий Лиман та Підборівське на території Харківської області**

*Джерело: авторська розробка.*

Порівнюючи результати, отримані у GEE, з традиційними настільними ГІС-системами, можна стверджувати про низку переваг хмарного підходу: суттєве



скорочення часу обробки даних; можливість роботи з великими масивами супутникових знімків без обмежень локальних ресурсів; зручність виконання просторово-часового аналізу. Водночас встановлено, що для завершального картографічного оформлення та високоякісної візуалізації результати доцільно експортувати до настільних ГІС, що свідчить про компліментарність хмарних і традиційних інструментів.

Отримані результати підтверджують, що Google Earth Engine є ефективним інструментом для виконання сучасних картографічних досліджень, особливо у випадках, що потребують аналізу великих обсягів супутникових даних та просторово-часових закономірностей. Використання хмарної платформи дозволяє не лише оптимізувати процес обробки даних, але й підвищити інформативність та аналітичну цінність картографічної продукції.

Результати дослідження мають виражене практичне значення та можуть бути використані в різних сферах діяльності, пов'язаних із картографуванням і просторовим аналізом. По-перше, отримані тематичні карти можуть бути використані для екологічного моніторингу, зокрема для оцінки стану водних об'єктів, рослинного покриву та змін землекористування. Хмарна платформа GEE дозволяє оперативно оновлювати картографічні матеріали, що є важливим для прийняття управлінських рішень. По-друге, результати можуть бути застосовані у сфері землеустрою та просторового планування для аналізу функціонального використання територій, виявлення змін у структурі земного покриву та контролю дотримання землекористування. Це особливо актуально для регіональних і місцевих органів влади. По-третє, методика може бути використана в освітньому процесі під час підготовки фахівців з геодезії, землеустрою, картографії та геоінформаційних систем. Застосування Google Earth Engine у навчанні сприяє формуванню сучасних цифрових компетентностей та практичних навичок роботи з супутниковими даними.

### **Висновки.**

У результаті проведеного дослідження обґрунтовано доцільність використання хмарної платформи Google Earth Engine у сучасних



картографічних дослідженнях. Показано, що GEE забезпечує ефективну обробку великих обсягів супутникових даних, дозволяє здійснювати просторово-часовий аналіз та створювати тематичні карти з високим рівнем деталізації. Основними результатами дослідження є: доведено ефективність застосування GEE для картографування водних об'єктів і земного покриву; підтверджено можливість використання платформи для аналізу багаторічних супутникових даних; встановлено переваги хмарного підходу порівняно з традиційними методами обробки даних ДЗЗ; визначено напрями практичного використання отриманих результатів у науковій, прикладній та освітній діяльності. Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією методів машинного навчання та штучного інтелекту у середовище Google Earth Engine, розширенням наборів даних для аналізу та розроблення автоматизованих алгоритмів тематичного картографування для різних типів територій.

### Список літератури:

1.Струс Ю. (2025). Google Earth Engine: Парадигмальний зсув у геопросторовому аналізі. *ГІС та Екологія*. Режим доступу: <https://yurastrus.dev/uk/articles/about-gee>

2.Гаврилюк С.А., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. (2025). Дистанційне зондування землі як інструмент підвищення рівня підготовки магістрів з лісового господарства. «Forestry Contribution to the European Green Deal: Bridges between EU and Ukrainian Educational Practices». *Book of Abstracts of the International Conference*. – Kharkiv, Ukraine, SBTU: 2025. – С. 50-53. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17079555>

3.Тарадіна Г.В. (2024). Можливості використання Google Earth Engine під час підготовки фахівців екологів. Міжнародна науково-практична конференція «Відновлення України у повоєнні часи: виклики, стратегічні пріоритети, ресурсне забезпечення, потенціал майбутнього розвитку». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2024. С. 493–494.

4.Pham-Duc, B., Nguyen, H., Phan, H. et al. (2023). Trends and applications of



google earth engine in remote sensing and earth science research: a bibliometric analysis using scopus database. *Earth Sci Inform* 16, pp. 2355–2371. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12145-023-01035-2>

5.Бабій Л., Заяць І., Степа Ю. (2025). Аналіз використання Google Earth Engine для визначення змін агроландшафтів за даними Sentinel-2. *Точне землеробство*, вип. 1, № 1, сс. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.23939/pa2025.01.001>

6.Винограденко С.О., Кульбака О.М., Кульбака В.М., Грек М.О. (2024). Картографування сільськогосподарських угідь на основі нейронних мереж з використанням даних sentinel-2 та landsat-8. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024 / №2, сс. 134-140. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-22>

7.Войтехін Т. (2023). Автоматизація розпізнавання растрів в платформі Google Earth Engine з використанням штучного інтелекту. 80-та Студентська науково-технічна конференція. – Львів: Вид. Львівської політехніки, 2023. С. 85

8.Pang Y., Yu J., Xi L., Ge D., Zhou P., Hou C., He P., & Zhao L. (2024). Remote Sensing Extraction of Lakes on the Tibetan Plateau Based on the Google Earth Engine and Deep Learning. *Remote Sensing*, 16(3), 583. Pp. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs16030583>

**Abstract.** *The article investigates the application of the cloud-based platform Google Earth Engine (GEE) for cartographic research. Modern approaches to satellite data processing are considered, including Landsat 8/9 and Sentinel-2, using scripting tools (JavaScript) and spectral indices (NDVI, NDWI), as well as classification algorithms (Random Forest). An analysis of spatio-temporal changes in water bodies of the Kharkiv region was conducted, demonstrating the efficiency of cloud computing compared to traditional desktop GIS. The research results confirm a high level of accuracy of thematic maps, the convenience of integrating multi-year datasets, and the significant potential of GEE for operational environmental monitoring, land management, and educational activities. Promising areas for further research have been identified separately, in particular the integration of machine learning and artificial intelligence methods for automating thematic mapping processes.*

**Keywords:** *Google Earth Engine, remote sensing, cartography, satellite data, Kharkiv region.*

Стаття надіслана: 27.12.2025

© Винограденко С.О.

**CONTENTS****Legal and political sciences**

- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-018> 3  
LEGAL CERTAINTY AND STANDARDS OF PROOF FOR  
JUDICIAL INTEGRITY: FROM SUBJECTIVE CONVICTION  
TO "DUE PROCESS"  
*Mudrytska K.O.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-085> 18  
THE CRISIS OF EFFECTIVENESS OF INTERNATIONAL  
ORGANIZATIONS IN THE CONTEMPORARY SECURITY  
SYSTEM  
*Bubnov I.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-096> 25  
CONTEMPORARY LEGAL HERMENEUTICS: A CRITIQUE OF  
TRADITIONAL METHODS OF INTERPRETING THE LAW  
*Jorovlea E. L., Codreanu A. V.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-097> 38  
LEGAL RHETORIC AND PERSUASION IN PLEADINGS: A  
COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE CONTINENTAL  
AND COMMON LAW SYSTEMS  
*Jorovlea E.L., Tudor Pașcaneanu*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-106> 51  
TRANSFORMATION OF THE QUALITY OF PUBLIC SERVICES  
UNDER THE INFLUENCE OF DIGITALIZATION  
*Tarnavskyi A.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-119> 66  
DIVISION OF A MONOPOLIST AS AN ELEMENT OF THE SYSTEM  
OF CONTROL OVER ECONOMIC CONCENTRATIONS IN UKRAINE  
AND THE EU  
*Borsuk N.Y.*

**History**

- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-042> 72  
FROM THE HISTORY OF CHURCH-ARCHAEOLOGY RESEARCH  
IN UKRAINE: THE THIRD ARCHAEOLOGICAL CONGRESS IN  
KYIV IN 1874.  
*Kravchenko I. A.*

**Art history and culture**

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-028> 86

DESIGN OF HOUSEHOLD ROBOTS: FUNCTIONAL AND AESTHETIC ASPECTS

*Khomenko M.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-048> 100

THE INFLUENCE OF CULTURAL CONTEXT ON CONTEMPORARY FASHION DESIGN: THE TRANSFORMATION OF AESTHETICS IN THE GLOBAL SPACE

*Kornieva T.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-059> 112

PODILLIAN FOLKLORE IN SCIENTIFIC STUDIES

*Domylivska L.V., Kolomytseva M.O., Marchun O.V.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-099> 129

CURRENT STYLISTIC TRENDS IN UKRAINIAN MUSIC CREATION ON THE THEME OF WAR

*Shakirov V.A.*

**Architecture and construction**

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-002> 136

CALCULATION OF DYNAMIC LOADS IN METAL STRUCTURES OF CRANE BOOM

*Gorbatyuk Ie.V.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-013> 148

PROBLEMS, TASKS AND MEANS OF REGENERATION OF THE RECENT BELLIGERENT LANDSCAPES OF POST-WAR UKRAINE

*Ustinova I.I., Pieshkova O.O.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-063> 164

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CONSTRUCTION AND LANDSCAPE DESIGN: APPLICATIONS IN PLANNING, SCHEDULING, AND ENGINEERING TO INCREASE EFFICIENCY

*Yatsiuk V.M.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-101> 173

HISTORY, RECONSTRUCTION AND INTEGRATION OF THE "GOLDEN ROSE" CHORAL SYNAGOGUE INTO THE MODERN URBAN COMPLEX "MENORA"

*Polyushkin S. S., Kharchenko K. S., Kobazieva O. I*



<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-103>

185

STUDY OF THE INFLUENCE OF REINFORCEMENT OF FOUNDATION SOILS WITH GEOTEXTILE MATERIALS DURING THE CONSTRUCTION OF A HOUSE ON A PILE FOUNDATION ON WATER

*Bugaeva S.V., Tsymbal A.G.*

### Chemistry and pharmaceuticals

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-022>

195

BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF HIBISCUS SABDARIFFA L. EXTRACTS AS COMPONENTS OF LOTION WITH ANTI-INFLAMMATORY AND ANTIOXIDANT EFFECTS

*Aleksandrova O.I., Bachurina M.O*

### Medicine and health care

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-006>

207

PERFORMANCE OF CHATGPT-5.1 AND GEMINI 2.5 FLASH ON THE UKRAINIAN LICENSING INTEGRATED EXAMINATION "KROK 3": A COMPARATIVE STUDY

*Mykhalko Y., Filak Y., Filak I.  
Filak F., Rubtsova Y.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-031>

217

TEMPERATURE-ACTIVATED ENZYMATIC EXFOLIATION AS A NON-IRRITANT RESURFACING ALTERNATIVE: BIOCHEMICAL RATIONALE AND IN-VIVO SKIN RESPONSE

*Zhenzherukha O.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-046>

229

THE EFFECT OF CHEMOTHERAPY ON THE CONDITION OF THE ORAL CAVITY

*Rudenka A.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-053>

242

ANALYSIS OF THE MICROBIOLOGY, VIROLOGY, AND IMMUNOLOGY SUBTEST WITHIN THE "KROK-1" INTEGRATED TEST EXAM

*Klymniuk S.I., Malinovska L. I., Romanyuk L. B.*



- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-091> 252  
CLINICAL FEATURES OF NEUROLOGICAL DEFICIT AND DISORDERS OF COGNITIVE FUNCTION IN POST-STROKE PATIENTS  
*Vasylieva N.V.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-092> 257  
A MODERN VIEW ON THE PECULIARITIES OF PROTEIN AND LIPID PEROXIDATION IN ADOLESCENT CHILDREN WITH UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA  
*Pochynok T.V., Vasiukova M.M.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-107> 271  
PHYSICAL THERAPY OF MATURE WOMEN WITH ISCHEMIC ACUTE STROKE IN THE LONG-TERM REHABILITATION PHASE: A REVIEW OF MODERN APPROACHES  
*Fedus B.S., Pavlova T.M.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-108> 281  
EFFECTIVENESS OF AN INTEGRATED PHYSICAL THERAPY PROGRAM FOR MATURE WOMEN WITH ISCHEMIC ACUTE STROKE IN THE LONG-TERM REHABILITATION PHASE  
*Fedus B.S., Pavlova T.M.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-110> 290  
MENISCUS RESECTION AND REPAIR AS A MODERN-DAY TRAUMA. INNOVATIVE USE OF THE DRY NEEDLING METHOD  
*Hlybovets A.I., Pavlova T.M.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-111> 295  
DEPENDENCE OF THE KNEE ON ANKLE STABILITY. RIGID FIXATION TAPING AFTER MENISCUS RESECTION OR REPAIR  
*Hlybovets A.I., Pavlova T.M.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-122> 300  
CONTEMPORARY ASPECTS OF PHYSICAL THERAPY FOR PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS FROM THE EVIDENCE-BASED PRACTICE PERSPECTIVE  
*Merzlyi M.O., Pavlova T. M.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-123> 311  
ICF-BASED PLANNING OF PHYSICAL THERAPY INTERVENTIONS FOR PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS  
*Merzlyi M.O., Pavlova T. M.*

**Biology and ecology**

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-057> 322

**STRUCTURAL AND FUNCTIONAL STABILITY OF ANTHROPOGENICALLY TRANSFORMED LANDSCAPES**

*Zelenchuk I. D.*

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-081> 339

**ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL PRECONDITIONS FOR THE EXISTENCE OF WILD ANIMALS AND THE CURRENT STATE OF HUNTING MANAGEMENT IN VOLYN REGION**

*Myskovets I.Ya., Androshchuk I.V.*

**Agriculture, forestry, fishery and water management**

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-118> 350

**KEY ASPECTS OF BREDDING AND SEED WORK WITH BUCKWHEAT IN PODILLIA**

*Vilchynska L.A. Horash O.S., Klymyshena R.I.*

*Lialchuk P.P., Boiko O.G.*

**Geology, geophysics and geodesy**

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj35-02-026> 366

**USE OF CLOUD PLATFORMS (GOOGLE EARTH ENGINE) IN CARTOGRAPHIC RESEARCH**

*Vynohradenko S.O.*



Scientific publication

*International periodic scientific journal*

# Scientific World Journal

Issue №35  
Part 2  
January 2026

Indexed in  
**INDEX COPERNICUS**  
high impact factor (ICV: 73)

*Articles published in the author's edition*

*Academy of Economics named after D.A. Tsenov  
Bulgaria jointly with SWorld*

Signed: January 30, 2026

e-mail: [editor@sworldjournal.com](mailto:editor@sworldjournal.com)

site: [www.sworldjournal.com](http://www.sworldjournal.com)



[www.sworldjournal.com](http://www.sworldjournal.com)





[www.sworldjournal.com](http://www.sworldjournal.com)