

ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК НАН УКРАЇНИ

ТИЖДЕНЬ ГЕОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

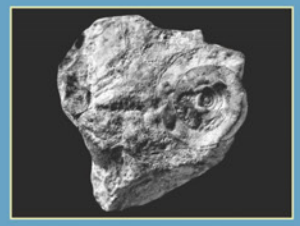
Збірник тез міжнародної конференції
присвяченої 100-річчю
Інституту геологічних наук НАН України

WEEK OF GEOLOGICAL SCIENCE

Collection of abstracts of the international conference
dedicated to the 100th anniversary
of the Institute of Geological Science NAS of Ukraine







2026

Інститут геологічних наук
Національної академії наук України



«ТИЖДЕНЬ ГЕОЛОГІЧНОЇ НАУКИ»

Збірник тез міжнародної конференції
присвяченої 100-річчю Інституту геологічних наук

18—22 травня 2026 року

УДК 55+56+502/504(100)

Збірник тез доповідей міжнародної конференції «ТИЖДЕНЬ ГЕОЛОГІЧНОЇ НАУКИ», присвяченої 100-річчю Інституту геологічних наук Національної академії наук України (18—22 травня 2026 року, м. Київ) — Київ, 2026. — с. 181.

https://doi.org/gsw-2026-05-18

У збірнику опубліковано тези статей, що охоплюють широкий спектр актуальних питань пов'язаних як з фундаментальними, так і з прикладними проблемами загальної та регіональної геології України; а також загальні питання історії геологічних досліджень, регіональні геологічні проблеми, сучасні методи та технології досліджень, закономірності поширення корисних копалин, особливості сучасного осадконакопичення, геоекології, техногенного літогенезу.

Друкується за ухвалою Вченої ради Інституту геологічних наук НАН України
(Протокол № 11 від 25 червня 2026 р.)

Матеріали друкуються в авторській редакції.

Collection of abstracts of the international conference "WEEK OF GEOLOGICAL SCIENCE" dedicated to the 100th anniversary of the Institute of Geological Sciences (May 18—22, 2026, Kyiv) — Kyiv, 2026. — p. 181.

The collection publishes abstracts of articles covering a wide range of topical issues related to both fundamental and applied problems of general and regional geology of Ukraine; as well as general issues of the history of geological research, regional geological problems, modern research methods and technologies, patterns of mineral distribution, features of modern sedimentation, geoecology, and technogenic lithogenesis.

Printed by the decision of the Academic Council of the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine (No. 11, June 25, 2026)

The materials are published as submitted by the authors.

Технічний редактор: *Ігор Запольський*

© Інститут геологічних наук НАН України

ЗМІСТ

Секція 1
ГЕОЛОГІЧНИЙ ЛІТОПИС: СТРАТИГРАФІЯ, ПАЛЕОНТОЛОГІЯ, СЕДИМЕНТОЛОГІЯ

Г. Анфімова, С. Добровольський, О. Крохмаль, А. Гранова
Світ неоген-четвертинних молюсків, закарбований в колекціях і наукових працях знаного українського палеонтолога, стратиграфа, академіка Петра Феодосійовича Гожика 12

В. Бахмутов
ВІд стратиграфії до геологічних террейнів: про багаторічну співпрацю у галузі геомагнетизму 13

О. Білецький
Седиментація верхньовендських товщ південно-західної частини Східноєвропейської платформи: огляд і еволюція уявлень 14

К. Безручко, Л. Пимоненко, О. Бурчак, О. Приходченко
Методика прогнозної оцінки емісії метану з вуглепородного масиву за гірничо-геологічними даними 15

Н. Бояріна
Огляд палеофітоценологічних досліджень пізньопенсильванської рослинності Донецького басейну 16

О. Веклич
Деякі характерні бентосні форамініфери з відкладів верхньої крейди північної окраїни Донбасу 17

Н. Вергельська, Н. Сіра, В. Вергельська
Геологічні чинники прогнозування газодинамічних явищ у вугільних виробках 18

А. Вертюх, І. Іщенко
Особливості геологічної будови фаменських відкладів девону Дніпровсько-Донецької западини в зв'язку з нафтогазоносністю 19

К. Григорчук, В. Гнідець, О. Кохан, Л. Баландюк
Літофаціальна зональність та поширення карбонатних акумулятивних тіл у відкладах оксфорду Переддобрудзького прогину 20

В. Гнідець, К. Григорчук, О. Кохан, А. Ревер
Майкоп Причорноморського мегапрогину (седименто-літогенез, перспективи нафтогазоносності) 21

О. Гнилко, С. Гнилко
Горизонти-маркери в палеогені Карпат 22

В. Дернов, В. Полєтаєв, О. Котляр
Головні результати вивчення палеозойських брахіопод у відділі стратиграфії і палеонтології палеозойських відкладів ІГН НАНУ за 2000—2026 рр. 23

В. Ємельянов, Є. Наседкін, Т. Куковська, С. Довбиш
Перспективи комплексних досліджень мікропластику та вуглецевих частинок в донних відкладах шельфу 24

Г. Іванова, О. Ольштинська, М. Крочак
Фрамбоїди піриту в рештках антарктичних діатомей 25

К. Іванченко
Вивчення палеонтології докембрію в Інституті геологічних наук 26

Я. Касянчук
Система розривних дислокацій східної частини Солотвинської западини за даними аналізу картографічних матеріалів та польових даних 27

В. Кирилюк
Поверхово-блокова тектоніка фундаменту Українського щита і концепція кратоногенезу 28

В. Кирилюк
Проект нової стратиграфічної схеми фундаменту Українського щита 29

В. Кирилюк
Особливості чинної стратиграфічної схеми докембрію Українського щита та її оновлення 30

М. Космачова
Викопні флори мезозою як палеоботанічні компоненти геологічних пам'яток Харківщини 31

Я. Криворучко, О. Митрохин
Ератичні уламки червоних гранітів з району української антарктичної станції 32

О. Крохмаль, Є. Нездолій
Міждисциплінарні дослідження викопноі мікротеріофауни — об'єктивна основа біохронологіі і біостратиграфіі 33
М. Крочак
Пітонелліди (кальцитові диноцисти) у верхньокреидяних відкладах північно-західного шельфу Чорного моря 34
Л. Маметова
Постседиментаціині перетворення силіцидів 35
А. Маширова, О. Митрохин
Вулканіти аргентинських островів: петрографія, геологічнии вік та умови залягання (Західна Антарктика) 36
Є. Насєдкін, О. Ольштинська, Г. Іванова
Важкі метали в поверхневих відкладах мілководних акваторіи Антарктичного півострова 37
Є. Нездолій, Д. Ступак
Нові знахідки дрібних ссавців з місцезнаходжень пізнього плеистоцену Середнього Подесення (Новгород-Сіверськии, Бужанка 2) 38
Т. Немировська
Основні досягнення відділу палеонтологіі та стратиграфіі палеозою за останні 50 років 39
О. Ольштинська, С. Довбиш
Морські шляхи в геологічних дослідження ІГН НАН Украіни 40
С. Прилипко, С. Альперт
Застосування формули Смакули-Декстера при визначенні віку четвертинних відкладів 41
В. Приходченко, К. Безручко, О. Приходченко
Аналіз розподілу нафтогазоносних локальних структур на кон- та постседиментаціині 42
Т. Рябоконь
Регіоярусна шкала палеогену Південноі Украіни: напрям розвитку 43
О. Сіренко
Розвиток палінологічних досліджень каинозоиських відкладів (спорово-пилковии аналіз) в Інституті геологічних наук: історичнии екскурс та основні досягнення сучасного етапу 44
В. Синєгубка
Уточнення методу палеоекологічних реконструкціи на основі морфологіі остракод роду Cythereis, Jones 1849 45
Т. Сокур
Грушкінська світа нижнього венду Поділля: деякі літохімічні особливості аргілітів 46
І. Супрун, Ю. Доротяк, Ю. Клименко
Комплексне використання мікрофосиліи у біостратиграфіі мезо-каинозоиських відкладів Украіни 47
О. Сухов, А. Гусарова
Нові дані про червоні вапнисті водорості верхів турнеиського-візеиського ярусів (XIV—XI мікрофауністичні горизонти) Дніпровсько-Донецькоі западини: систематичнии склад та фаціальна приуроченість 48
М. Харченко
Питання ізохронності/діахронності «нижньовізеиськоі карбонатноі плити» Дніпровсько-Донецькоі западини 49
Т. Шевченко, Я. Курепа
Етапи розвитку мікропланктону палеогену: стратиграфічнии і палеоекологічнии маркер бурштиноносних відкладів Полісся 50
Д. Чертова, О. Митрохин
Перша знахідка осадових порід у вулканогенніи товщі півострова Київ (Берег Греяма, Західна Антарктика) 51
О. Шестаков
Імпактні подіі — головнии фактор виникнення етапності в геологічніи історіі? 52
Л. Якушин, І. Іщенко, В. Нога
Особливості стратиграфіі нижньотріасових відкладів Дніпровсько-Донецькоі западини 53
M. Afandiyeva, Z. Sadigov
Formation deposits of Galin suite of Azerbaijan 54

V. Dernov, M. Udovychenko
Taphonomy of permineralised wood from the middle eocene of Luhansk oblast, Eastern Ukraine 55
P. Gedl
Some remarks on composition and preservation of palynological organic matter in deep-marine mesozoic and CAINozoic flysch deposits — case studies from Polish Carpathians 56
A. Martyshyn
Bioengineering innovations of the oldest medusozoa from the ediacaran of Podillia 57
P. Gedl, T. Shevchenko
Early oligocene dinocysts as a tool for palaeoenvironmental reconstruction and stratigraphic framework: evidence from Poland-Ukraine 58
V. Nesterovskyi, K. Derevska, K. Rudenko
Meso-cenozoic section of the kaniv dislocations in the works of P. A. Tutkovsky: scientific significance and preservation problems (to the 100th anniversary of the establishment of the Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine) 59
S. Nepeliak, K. Starodubets
Lithological, petrographic, and petrophysical characteristics of the rudov beds in the Hlynsk-Solokha oil and gas region 60
A. Ivanina, Y. Tuzyak
The role of cyclostratigraphic and morpho-lithostratigraphic research in the regional neogene stratigraphy of the Volhyn-Podillian region 61
M. A. Bitner, S. Bakayeva
Taxonomic composition of miocene brachiopods in the State Museum of Natural History in Lviv 62
V. Dernov
New data on the jurassic brachiopod fauna of the Kaniv dislocations (Central Ukraine) 63
V. Dernov
Evidence of arthropod-plant interactions from the Bashkirian (Early Pennsylvanian) of the Donets basin, Ukraine 64

Секція 2
МІНЕРАЛЬНІ РЕСУРСИ: ФОРМУВАННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ, ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ

О. Азімов
Прогнозування покладів вуглеводнів із застосуванням дистанціиних даних 66
Я. Антіпович
Продукти згоряння вугілля як джерело критично важливих елементів 67
Н. Бацевич
Петрографо-петрохімічна спеціалізація пірокластичного матеріалу у межах бабинськоі світи і зорянськоі товщі трапповоі формації Західноі Волині: порівняльнии аналіз 68
В. Бельський, Г. Кульчицька, Д. Черниш
Рідкісноземельна мінералізація в глинах Украіни 69
І. Бучинська
Доцільність використання покладів бурого вугілля заходу Украіни 70
С. Вакарчук
Гібридні поклади ВВ в турнеисько-нижньовізеиському карбонатному комплексі ДДЗ 71
О. Ганжа, К. Стародубець, Є. Луньов, І. Луньова
Рудоносність Правобережного родовища ільменіту 72
В. Дубосарський, Н. Довбиш, М. Ліхван
Розподіл водню в межах Королівськоі площі Західного нафтогазоносного регіону 73
В. Дубосарський, Н. Довбиш
Гелієносність Королівськоі площі Закарпатськоі газоносноі області 74
С. Думенко, В. Хомин
Вивчення пісковиків стрииськоі світи у відслоненнях за руслом річки Свіча 75
Г. Занкович, І. Наумко, О. Вовк
Новітні дані про «мармароські діаманти» Украінських Карпат (раион нового Бескидського залізничного тунелю) 76

A. Kitchka and the Offshore Group of Naftogaz of Ukraine NJSC — JSC Ukrgazvydobuvannya — UkrNDIgaz Res. Inst.
Geological structure, tectonic evolution and hydrocarbon potential of the Odessa shelf 77

Б. Кляпчук
Порівняння графітовмісних комлексів: Лофотену-Вестеролену та Завалівськоі структури 78

М. Ковальчук, Л. Венгер, О. Ганжа
Методологія оцінки продуктів збагачення розсипів ільменіту та циркону на рідкісноземельні елементи 79

І. Колодій
Газогідрогеохімічні критерії нафтогазоносності Бориславсько-Покутськоі зони 80

С. Мачуліна, А. Іванова
Германіи в Украіні і світі 81

М. Мережко
Роль новопетрівського регіоярусу у формуванні Тростяницького ільменітового розсипу 82

Т. Охоліна, Г. Кузьманенко
Титано-цирконієві розсипи Медвинськоі ділянки: геологічні особливості та прогнозні ресурси 83

Г. Пономаренко, О. Олійник
Проблеми нафтогазоносності кристалічного фундаменту Дніпровсько-Донецькоі западини 84

Г. Пономаренко, О. Олійник
Нафтогазові ресурси Ірану 85

Г. Пономаренко, О. Олійник
Нафтогазоносність Ірану 86

О. Ремезова
Титан України: наукова спадщина та сучасні виклики 87

О. Ремезова
Роль наукоі школи Галецького у становленні геологічноі науки 88

Г. Святенко, О. Карпенко
Аспекти геофізичноі характеристики мезозоиського комплексу Доно-Дніпровського прогину 89

О. Сокур
Енергетичнии потенціал Чорного моря 90

П. Чепіль, Я. Лазарук
Відновлення прикладноі науки — запорука сталого розвитку геологічноі галузі Украіни 91

А. Чумак
Рудоносність і морфологія продуктивних товщ Межирічного родовища титанових руд 92

М. Яковенко, Ю. Хоха, О. Любчак
Генерування сірководню з органічно зв'язаноі сірки під час діагенезу та раннього катагенезу 93

V. Baranov
A new strategy for extracting minerals 94

O. Havryliuk, V. Aleksandrovych, I. Tishchenko
Geochemical preconditions for bromine accumulation in groundwater 95

Y. Kozii
Titanium in the coal seams of Western Donbas 96

O. Mykhailovych, S. Kurovets
Prospects for hydrocarbon potential of palaeogene reservoir rocks of the Precarpathian depression 97

V. Boiko, S. Kurovets
Critical mineral raw materials from formation waters of oil and gas fields 98

I. Kurovets, S. Kurovets, I. Hrytsyk, O. Prykhodko, P. Chepusenko, R. -D. Kucher
About the reservoir properties of productive complexes of the Carpathian oil and gas province 99

D. Yelatontsev, V. Shevchenko, A. Mukhachev, A. Pukish
Prospects for critical minerals extraction from Ukrainian oilfield brines 100

M. Kovalchuk, Y. Kroshko
Forms of ilmenite transformation in the weathering crust and cretaceous deposits of the Byrzulivske deposit 101

M. Kovalchuk, L. Figura
Chemical composition and transformation of ilmenite from continental sands of the lower cretaceous, Mezhyrichne deposit (Yemylivska and Serednia sites) 102
S. Mychak, M. Bakarzhieva, O. Babynin, O. Gintov
Internal structure and kinematics of the kirovohrad fault zone of the Ukrainian shield based on geophysical data: a case study of the Klyntsi gold deposit 103
I. Mihalchenko
Ukrainian priority in the study of rare-earth mineralization: evidence for monazite-(nd) in the 1965 studies of the Institute of geological sciences, as UKRSSR 104
N. Siumar, S. Stadnichenko
Analysis of the digital elevation model for the Kalush technologenic-geological system 105

Секція 3
СТІИКІСТЬ І БЕЗПЕКА ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ВІИНИ: ПІДЗЕМНІ ВОДИ, ТЕХНОГЕННО-ГЕОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ТА ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ
А. Баран
Потенціал глауконітів у повоєнному відновленні ґрунтів 107
В. Бублясь
Вивчення нових природних чинників, що впливають на рух вологи в породах зони аерації 108
В. Бублясь, І. Онищенко
Шляхи науково-дослідної діяльності відділу гідрогеологічних проблем по вивченню особливостеи первинного забруднення ландшафтів Чорнобильської зони відчуження і прилеглих територіи, а також закономірностеи вторинного їх перерозподілу і особливостеи забруднення підземних вод 109
Н. Вергельська, Д. Головченко
Формування природно-техногенних систем у межах Закарпатської вугленосної площі 110
Р. Гаврилюк
Проблема забруднення геологічного середовища нафтопродуктами внаслідок віиськової агресії .. 111
В. Гарасимчук, Г. Медвідь, О. Телегуз
Оцінка впливу сучасних кліматичних змін на якісні характеристики підземних вод транскордонних між Польщею та Україною водоносних горизонтів 112
Д. Григоренко, Б. Заноз, Д. Бугай, Ю. Кубко
Вдосконалення та адаптація до поточних умов постіино діючої фільтраціиної моделі Чорнобильської зони відчуження 113
Д. Григоренко, Б. Заноз, Д. Бугай, Ю. Кубко
Оцінка захищеності підземних вод на маиданчиках захоронення радіоактивних відходів у Чорнобильськіи зоні відчуження 114
Є. Драмарецький, К. Ярошенко, І. Колябіна
Механізми взаємодіі карбонатних мінералів з ґрунтовими водами територіі Києво-Печерської Лаври 115
Н. Д'яченко
Вплив вуглевидобутку на гідрогеологічну стіикість підземних вод в умовах воєнних ризиків 116
Д. Єлатонцев, В. ШевченкоА. ЧерненкоА. Пукіш
Технологічні аспекти переробки та очищення супутніх пластових вод нафтогазовидобутку 117
І. Запольський, А. Брикс
Створення баз даних об'єктів — джерел забруднення геологічного середовища нафтопродуктами 118
О. Інкін, Ю. Хрипливець
Сучасні геотехногенні ризики басеину р. Дніпро 119
М. Кухар
Геохімічні аспекти безпеки підземних вод палеогену: природні аномалії фтору та ризики для населення в умовах відновлення 120
О. Логвиненко, Р. Гаврилюк
Ідентифікація основних водоносних горизонтів в раионі зруинованого Каховського водосховища 121
О. Логвиненко, О. Шпак
Вплив коливання рівня ґрунтових вод на ефективність ремедіаціиних заходів для територіи, забруднених нафтопродуктами 122

О. Михальчук
Моделювання поширення забруднення нафтопродуктами у геологічному середовищі 123
Н. Моісеєва, Г. Лесюк
Медична гідрогеологія і медичнии туризм в Україні 124
Ю. Негода, Ю. Руденко
Математичне моделювання процесів трансформації гідродинамічної структури
Київського родовища підземних вод в умовах тривалої багатофакторної експлуатації 125
Ю. Нікіташ
Структура системи моніторингу підземних вод в Україні 126
О. Нікіташ
Виклики локального моніторингу підземних вод на промислових об'єктах в Україні 127
Н. Осокіна
Водна безпека України в умовах війни 128
М. Панасюк, І. Коваленко, Н. Сосонна, В. Хан, М. Бузинний, І. Онищенко, Д. Чомко
Досвід 30 років моніторингу підземних вод в зоні впливу об'єкта укриття
і на промисловому маиданчику ЧАЕС 129
В. Петік, В. Прибилова, О. Хріпко
Вуглеводневе забруднення підземних вод в умовах воєнного впливу як фактор
редокс-трансформації та мобілізації заліза 130
В. Попович, Т. Бойко
Породні відвали як чинник техногенної небезпеки 131
І. Романюк, Ю. Шибецький, І. Колябіна
Будова осадового чохла і рух підземних вод при геологічному захороненні
радіоактивних відходів 132
Ю. Руденко, О. Гураль, В. Саприкін
Надійність міського водопостачання в умовах надзвичаиних ситуацій (на прикладі м. Черкаси) 133
В. Саприкін, Н. Молочкова
Гідрогеологічнии моніторинг Андріївського пагорба 134
В. Саприкін, І. Черевко
Проблеми збереження Варязьких печер 135
Л. Стрижак, В. Стрижак, М. Алексєєнкова
Міжнароднии досвід та вітчизняні ініціативи захоронення діоксиду вуглецю
в геологічному середовищі 136
О. Телегуз, Г. Медвідь, В. Гарасимчук
Вплив сучасних кліматичних змін на статичнии рівень підземних вод в басеині ріки Західниии Буг 137
І. Тищенко, В. Сухов
Оцінка впливу донних відкладів на хімічнии склад річкових вод як фактор стійкості геологічного
середовища в умовах війни 138
І. Удалов, А. Кононенко
Особливості навантаження на навколишнє природне середовище військових дій 139
І. Федів, К. Степова
Природні мінерали як функціональні геоматеріали для очищення водних систем 140
Д. Чомко, Р. Вітовський, Д. Зеленіна
Застосування методів машинного навчання для короткострокового прогнозування рівнів
підземних вод (на прикладі села Катанське Сумської області) 141
О. Шевченко
Досягнення та перспективи радіогідрогеології осушуваних ландшафтів 142
О. Шпак, О. Логвиненко
Визначення шляхів забруднення нафтопродуктами ставків дендропарку «Олександрія» 143
К. Ярошенко, І. Колябіна
Взаємодії кальцієвмісних та сульфатних мінералів з водами Харківського водоносного горизонту
у м. Баштанка 144
S. Honcharenko, T. Kril
Remote monitoring of geoecological and engineering-geological risks associated with flooding of territories
above mining lease areas in the Western Donbass 145

I. Koliabina, I. Romaniuk, O. Shykula, N. Kasteltseva
Features of the physicochemical mechanisms governing the composition of groundwater in the first from the surface aquifers in the Kyiv metropolitan area ... 146

L. Lishchenko, O. Tomchenko, O. Sedlerova, I. Gorodnianska, A. Khyzhniak
Features of the formation of landscape diversity of the bed of the Kakhovka reservoir according to satellite data ... 147

L. Petrenko,
Water security under dual pressure: hydrogeological impacts of war and climate change in Ukraine ... 148

A. Streltsov
Functional zoning of the Dnipro river slopes in Kyiv for landslide risk management ... 149

Секція 4
СУЧАСНА ГЕОЛОГІЯ: ІННОВАЦІИНІ МЕТОДИ ТА МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ПІДХОДИ

В. Воловецький
Дослідження обводнення газоконденсатного родовища ... 151

А. Галамай, Д. Сидор
Ідентифікація древніх морських та континентальних евапоритів (термобарогеохімічні дослідження) ... 152

С. Горяйнов
Нові дані про кінематичні співвідношення між літосферними плитами ... 153

Е. Жовинський
Геохімічні особливості міграції флуору в умовах гірських руслових процесів (на прикладі р. Лазещина) ... 154

Д. Коваль
Автоматизація обробки геологічних даних із застосуванням штучного інтелекту ... 155

Н. Крюченко
Міждисциплінарнии підхід в екогеохімії: літогеннии контроль вмісту флуору у водно-алювіальних системах Карпатського біосферного заповідника ... 156

І. Ломакін, О. Омельчук, О. Паришев
Інститут геологічних наук НАН України — визнании лідер глибоководних геологічних досліджень світового океану ... 157

Т. Міхеєва, О. Лапіна
Комп'ютерна технологія інтерпретації гравітаціиних і магнітних полів ... 158

О. Митрохин
30-ть років геологічних досліджень в раионі Українськоі антарктичноі станції ... 159

І. Наумко
Учення про мінералоутворювальні флюіди: від термобарогеохімії професора М. Єрмакова до мінералофлюідології професора В. Калюжного ... 160

І. Наумко, Л. Степанюк, Н. Бацевич, О. Висоцький, І. Котвіцька
Порівняльна характеристика ізотопного складу стронцію трапів Західноі Волині та світових трапових формації ... 161

Л. Олексюк, О. Докука, М. Бондаренко
Автоматичне розпізнавання та оцифрування каротажних діаграм ... 162

О. Ольштинська, Ю. Тимченко
Діатомові з донних осадів протоки Пенола, Західна Антарктика ... 163

О. Примольонний
Архітектура зберігання та інтеграції геологічноі інформації України ... 164

О. Рибак, Ю. Іноземцев, О. Паришев, Л. Ступіна
Бурове науково-дослідне судно «Геохімік» ... 165

О. Рибак, Ю. Іноземцев, О. Паришев, Л. Ступіна
Плавзасоби ІГН НАН України в дослідженнях Азово-Чорноморського басеину ... 166

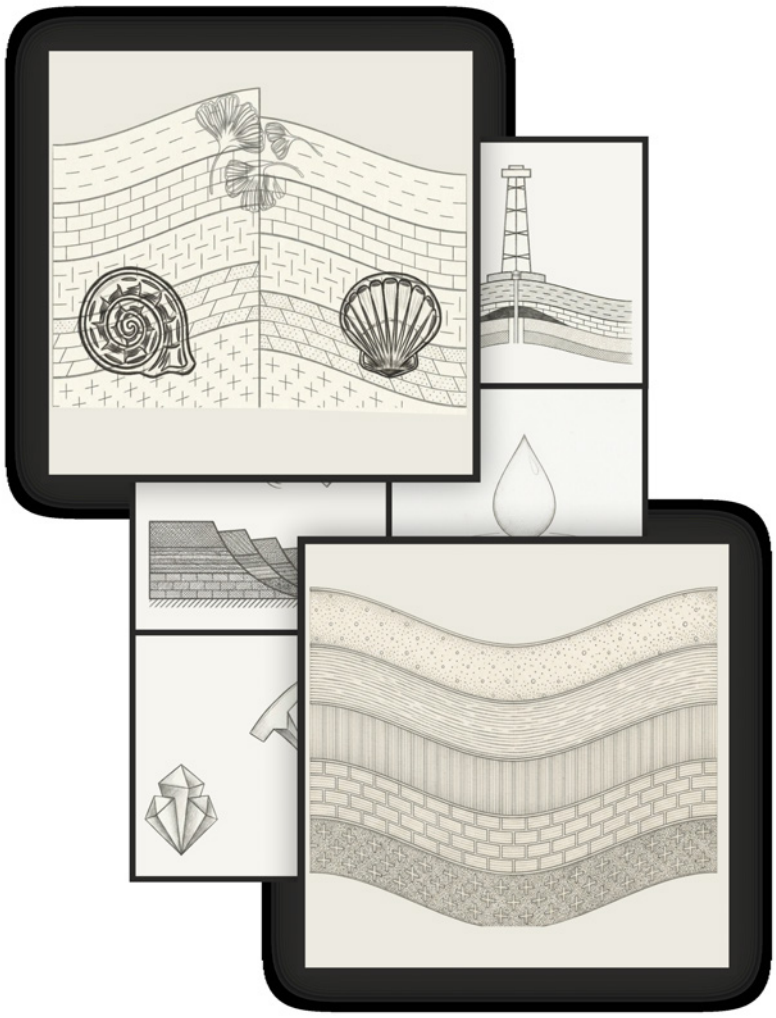
Б. Стеценко
Моделювання природних ресурсів підземних вод в басеинах малих річок з порушеним стоком ... 167

К. Ткаченко, М. Базилевська
Дослідження хімії атмосфери та гляціосфери у роботах відділу геології та геоекології Антарктики ... 168

К. Ткаченко
Геолого-технологічне 3D-моделювання, як інноваціинии інструмент інтенсифікації видобутку вуглеводнів ... 169
Н. Храмов
Оцінка геологічноі невизначеності вугільних пластів Львівсько-Волинського басеину шляхом поєднання кригінгу та неиронних мереж ... 170
I. Buynevich, A. Cherniavskyi, O. Davydov
Topo-bathymetric image color-intensity patterns as a tool for rapid photogrammetric analysis of coastal landforms ... 171
Y. Fedoryn
The problem of the composition of the earth's inner core ... 172
S. Karmazynenko
Micromorphological method — palaeogeographical, archaeological and ecological research of pleistocene and modern soils in Ukraine ... 173
H. Liventseva
Sesar is a platform for improving the management and exchange of samples in the earth sciences ... 174
M. Malhin, P. Tkach, M. Bondarenko
Software development for the digitalization of raster images of well logging diagrams based on neural networks ... 175
T. Melnychenko
Indicators for detecting geomorphological changes and pollution in the coastal marine environment, based on multispectral data ... 176
A. Novosad
Monitoring and analysis of the dynamics of volcanic activity at Tajogaite (Cumbre Vieja ridge, La Palma). 177
M. Orlyuk, M. Bakarzhieva, A. Marchenko, A. Romenets
Geomagnetic field model for the territory of Ukraine ... 178
Y. Shylo, I. Bubniak, A. Bubniak, O. Shylo
3D-documentation of a coastal outcrop in Antarctica using photogrammetry from a vessel ... 179
K. Starodubets, O. Bonchkovskyi, S. Stadnichenko, S. Meshcheryakov, V. Bondar
Morphogenetic features of soils in the right-bank Kyiv agglomeration ... 180
B. Symchych, S. Kurovets
Enhancing geological exploration performance through AI ... 181

СЕКЦІЯ 1

ГЕОЛОГІЧНИЙ ЛІТОПИС: СТРАТИГРАФІЯ, ПАЛЕОНТОЛОГІЯ, СЕДИМЕНТОЛОГІЯ



https://doi.org/gsw-2026-05-18-1

THE WORLD OF NEOGENE-QUATERNARY MOLLUSKS, CAPTURED IN THE COLLECTIONS AND SCIENTIFIC WORKS OF THE FAMOUS UKRAINIAN PALEONTOLOGIST, STRATIGRAPHER, ACADEMICIAN PETRO FEODOSIYOVYCH GOZHYK

G. Anfimova[1,2], S. Dobrovolskyi[2], O. Krokhmal[2], A. Granova[2]

[1]National Museum of Natural History of the National Academy of Sciences 0f Ukraine, 01601, Ukraine, Kyiv, 15 Bohdan Khmelnytskyi St.
anfimova77@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-6814-8349
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
stas000@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4861-6408
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
krohmal1959@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7758-3860
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
granovk@gmail.com

СВІТ НЕОГЕН-ЧЕТВЕРТИННИХ МОЛЮСКІВ, ЗАКАРБОВАНИЙ В КОЛЕКЦІЯХ І НАУКОВИХ ПРАЦЯХ ЗНАНОГО УКРАЇНСЬКОГО ПАЛЕОНТОЛОГА, СТРАТИГРАФА, АКАДЕМІКА ПЕТРА ФЕОДОСІЙОВИЧА ГОЖИКА

Г. Анфімова[1,2], С. Добровольський[2], О. Крохмаль[2], А. Гранова[2]

[1]Національний науково-природничий музей НАН України, 01601, Україна, Київ, вул. Б. Хмельницького 15, Bohdan Khmelnytskyi St.
anfimova77@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-6814-8349
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
stas000@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4861-6408
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
krohmal1959@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7758-3860
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
granovk@gmail.com

Інформація про наукову діяльність академіка П. Ф. Гожика як палеонтолога-малаколога досить обмежена, а відомості щодо зібраних ним колекцій молюсків взагалі майже відсутні. Палеонтологічні збори дослідника представлені черепашками прісноводних молюсків з алювіальних відкладів верхнього кайнозою півдня Східної Європи.

Прісноводні молюски, особливо уніоноідеї — найважливіша, найперспективніша для цілей стратиграфії, кореляції та палеогеографічних реконструкцій квартеру група викопних організмів. Збори прісноводних молюсків проводилися з 1960 р. особисто П. Ф. Гожиком, а також передавалися йому колегами. За результатами інвентаризації палеонтологічне зібрання нараховує близько 4 тис. одиниць зберігання. Одиниця зберігання представлена як одним екземпляром, так і серією решток молюсків, в якій налічується від кількох екземплярів до кількох десятків і навіть сотень. Колекція мушель молюсків була розділена на монографічну та немонографічну (робочу) частини. До монографічної частини віднесено виключно ті екземпляри, які описано та зображено в наукових працях П. Ф. Гожика. До робочої — всі інші зразки: дублетний матеріал (визначені, мають прив'язку, але не опубліковані), екземпляри з незавершеним опрацюванням або ще неопрацьовані. Таким чином виокремлено 12 монографічних палеонтологічних колекцій за авторством академіка П. Ф. Гожика, що містять 471 екземпляр мушель молюсків. Колекції різняться за кількістю екземплярів: від 5 (найменша) до 175 (найбільша).

П. Ф. Гожик виділив та описав шість нових підродів і 59 нових для науки видів. Монографічний опис прісноводних молюсків із верхньокайнозойських відкладів є суттєвим внеском в історію їх розвитку і слугує надійним критерієм для кореляції морських та континентальних відкладів.

Keywords: paleontology, freshwater mollusks, shells, collection, Upper Cenozoic
Ключові слова: палеонтологія, прісноводні молюски, мушлі, колекція, верхній кайнозой

https://doi.org/gsw-2026-05-18-2

FROM STRATIGRAPHY TO GEOLOGIC TERRANES: A LONG-TERM COLLABORATION IN GEOMAGNETISM RESEARCH

V. Bakhmutov

S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine
bakhmutovvg@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3804-9953

ВІД СТРАТИГРАФІЇ ДО ГЕОЛОГІЧНИХ ТЕРРЕЙНІВ: ПРО БАГАТОРІЧНУ СПІВПРАЦЮ У ГАЛУЗІ ГЕОМАГНЕТИЗМУ

В. Бахмутов

Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України
bakhmutovvg@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3804-9953

Між Інститутом геофізики та Інститутом геологічних наук НАН України протягом 60 років відбувається активна співпраці по вирішенню фундаментальних і прикладних задач у галузі досліджень магнітного поля Землі (МПЗ). Дослідження цієї фундаментальної характеристики нашої планети важливі у наступних аспектах: теоретичному (розробка фізичної теорії геомагнетизму), глибинному (процеси в оболонках Землі та їх зв'язок з найважливішими подіями геологічної історії), фундаментальному і прикладному геологічному (стратиграфія, геохронологія, палеогеографія, тектоніка, прикладна геології), екологічному (розуміння зв'язку МПЗ зі змінами навколишнього середовища) тощо. Співпраця охоплює різні форми — від участі в експедиціях до підготовки спільних наукових публікацій. Досягнення у двох напрямках — магнітостратиграфії і магнітотектоніки, були б неможливі без участі та підтримки П. Ф. Гожика, Л. І. Константиненка, В. Ю. Зосимовича, В. І. Полєтаєва, О. А. Сіренко та багатьох інших фахівців ІГН НАНУ.

Магнітостратиграфічні дослідження неогену і четвертинних відкладів території України розпочалися у 60-х роках минулого сторіччя під керівництвом А. Н. Третяка, тобто на двадцять років раніше всесвітньо відомих досліджень на китайському лесовому плато, започаткованих Хеллером та Лю (1982). Лесово-ґрунтові товщі України є найпотужнішими та найповнішими наземними архівами плейстоценових змін навколишнього середовища в Європі. Однак донині вони залишаються недостатньо вивченими, зокрема існує багато проблем у галузі геохронології та магнітостратиграфії. Представлено огляд історії досліджень, сучасний стан та стратиграфічну схему, засновану на магнітних, палеопедологічних та інших показниках, яка корелює з лесо-палеоґрунтовими записами сусідніх регіонів, а також з ізотопно-кисневою шкалою MIS (Bakhmutov et al., 2023).

По напрямку магнітотектоніки — палеомагнітні дослідження палеозойських осадових товщ Поділля та вендських трапів Волині дозволили отримати базовий матеріал для виконання палеотектонічних реконструкцій Східноєвропейського кратону відносно інших літосферних плит у палеозої та отримати нові дані про їх кінематичні параметри.

Окремо слід відзначити співробітництво Інститутів у виконанні Державної програми досліджень України в Антарктиці під керівництвом П.Ф.Гожика у 1995—2000 рр. по напрямку геологічних і геофізичних досліджень (Бахмутов, 2021).

Keywords: geology, geophysics, magnetostratigraphy, palaeomagnetism
Ключові слова:геологія, геофізика, магнітостратиграфія, палеомагнетизм

https://doi.org/gsw-2026-05-18-3

SEDIMENTATION OF UPPER VENDIAN STRATA OF THE SOUTHWESTERN PART OF THE EAST EUROPEAN PLATFORM: REVIEW AND EVOLUTION OF CONCEPTS

O. Biletskyi

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
biletskyi.ol@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-5138-8474

СЕДИМЕНТАЦІЯ ВЕРХНЬОВЕНДСЬКИХ ТОВЩ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ: ОГЛЯД І ЕВОЛЮЦІЯ УЯВЛЕНЬ

О. Білецький

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
biletskyi.ol@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-5138-8474

У роботі узагальнено еволюцію поглядів на умови осадонакопичення верхньовендських товщ південно-західної частини Східноєвропейської платформи. Для аналізу використано класичні узагальнення з венду регіону, нові праці з літології, геодинаміки, геохімії, геохронології та палеобіоти, що дозволяє розглядати розріз не лише як стратиграфічну послідовність, а і як запис еволюції осадового басейну.

Порівняння джерел показує, що перші спроби власне седиментологічного тлумачення з'явилися помітно пізніше від початку вивчення вендських відкладів. Упродовж тривалого часу головну увагу приділяли розчленуванню розрізу, кореляції, палеонтологічній характеристиці та формуванню регіональної стратиграфічної схеми, тоді як цілісні моделі середовищ осадонакопичення почали складатися лише наприкінці 1970-х і в 1980-х роках. Тому класичні праці мають фундаментальне значення, але їх басейнові інтерпретації нині вже не можна вважати вичерпними.

Сучасні публікації пов'язують вендську еволюцію регіону з рифтогенезом на західній окраїні Балтики, синрифтовим вулканізмом волинської серії та подальшим пострифтовим термічним прогинанням пасивної окраїни. За даними аналізу субсиденції, геохронології вулканітів і регіональної геодинаміки, осадонакопичення відбувалося в межах не одного простого басейну, а системи взаємопов'язаних депоцентрів. Для західної Балтики виокремлюють щонайменше два рифтові напрями — вздовж західної окраїни кратона та в межах Волино-Оршанського авлакогену; район досліджень перебував у зоні їхньої взаємодії.

Новітні моделі суттєво деталізують будову верхньовендського розрізу: для західного сегмента реконструйовано алювіальні, озерно-заплавні, естуарно-припливні та мілководно-морські обстановки, що еволюціонували від континентальних до прибережно-морських і зазнали регресивної перебудови на межі венду й кембрію. Мінералого-геохімічні і фаціальні дані дозволяють виділити сім головних фаціальних асоціацій, припустити існування окремого Подільського басейну та фіксують у калюських верствах епізоди застійних, аноксичних і фосфогенних умов. Дані про палеобіоту, детритові цирконі й геохімічні індикатори свідчать про фаціальну залежність біотичних комплексів, максимум різноманіття в ломозівському та ямпільському верствах і переважно гумідні, місцями жаркі умови вивітрювання.

Отже, верхньовендські товщі регіону доцільно розглядати як продукт просторово неоднорідної рифтово-пострифтової системи.

Keywords: Ediacaran, sedimentation, East European Platform, sedimentary basin
Ключові слова: Венд, седиментація, Східно-Європейська платформа, осадовий басейн

https://doi.org/gsw-2026-05-18-4

METHODOLOGY FOR PREDICTIVE ASSESSMENT OF METHANE EMISSION FROM COAL-ROCK MASS BASED ON MINING AND GEOLOGICAL DATA

K. Bezruchko[1], L. Pymonenko[2], O. Burchak[3], O. Prykhodchenko[4]

[1]Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Dnipro, Simferopolska St., 2A,
gvrvg@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-3818-5624
[2]Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Dnipro, Simferopolska St., 2A,
e-mail: lipimonenko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5598-6722
[3]Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Dnipro, Simferopolska St., 2A,
ovburchak57@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9114-8585
[4]Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Dnipro, Simferopolska St., 2A,
prikhodchenkoigtm@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6705-0289

МЕТОДИКА ПРОГНОЗНОЇ ОЦІНКИ ЕМІСІЇ МЕТАНУ З ВУГЛЕПОРОДНОГО МАСИВУ ЗА ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНИМИ ДАНИМИ

К. Безручко[1], Л. Пимоненко[2], О. Бурчак[3], О. Приходченко[4]

[1]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, Україна, м. Дніпро, вул. Сімферопольська, 2А
gvrvg@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-3818-5624
[2]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, Україна, м. Дніпро, вул. Сімферопольська, 2А
lipimonenko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5598-6722
[3]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, Україна, м. Дніпро, вул. Сімферопольська, 2А
ovburchak57@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9114-8585
[4]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, Україна, м. Дніпро, вул. Сімферопольська, 2А
prikhodchenkoigtm@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6705-0289

В Інституті геотехнічної механіки розроблена «Методика прогнозної оцінки емісії метану з вуглепородного масиву за гірничо-геологічними даними». Вона призначена для використання у вугільній промисловості та геологічній галузі з метою прогнозування, аналізу та контролю обсягів емісії вугільних газів під час підземного видобутку вугілля та оцінці викидів парникових газів в атмосферу.
Методика встановлює терміни, визначення, показники та підходи до оцінювання газоносності (метаноносності) вугілля, емісії метану та пов'язаних характеристик вуглепородного масиву, що застосовуються під час геологічного вивчення, видобування вугілля, дегазації, прогнозування газодинамічних явищ, а також оцінювання впливу на довкілля.

Також може застосовуватися для прогнозу залишкових викидів метану та моніторингу після закриття шахти шляхом кількісної оцінки залишкової газоносності та визначення обсягів емісії метану з підробленого вуглепородного масиву після завершення гірничих робіт,

Суть методики полягає в оцінці надходження метану з підробленого вуглепородного масиву шляхом встановлення узагальнених значень питомої емісії метану, визначення питомої емісії метану з вугілля, для чого враховуються природна та залишкова метаноносності вугільних пластів, що розробляються та оцінюються обсяги метановиділення з гірського масиву, який оточує робочі вугільні пласти. Алгоритм дозволяє кількісно оцінювати надходження газу з підробленого вуглепородного масиву за даними річного видобутку вугілля, значеннями абсолютної метановості шахти, значеннями природної та залишкової метаноносності вугілля.
Методика призначена для застосування підприємствами вугільної промисловості, проектними та науково-дослідними організаціями, геологічними та екологічними службами, органами державного нагляду і контролю, розробленні прогнозів, проектів дегазації та планів зниження метанових викидів.

Keywords: Coal deposit, coal massif, coal mine methane, emission, forecast assessment
Ключові слова: Вугільне родовище, вуглепородний масив, шахтний метан, емісія, прогнозна оцінка

https://doi.org/gsw-2026-05-18-5

REVIEW OF PALAEOPHYTOCOENOLOGICAL STUDIES OF THE LATE PENNSYLVANIAN VEGETATION IN THE DONETS BASIN

N. Boyarina

Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv-54, 01601 Ukraine
nboyarina@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-5316-4090

ОГЛЯД ПАЛЕОФІТОЦЕНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПІЗНЬОПЕНСИЛЬВАНСЬКОЇ РОСЛИННОСТІ ДОНЕЦЬКОГО БАСЕЙНУ

Н. Бояріна

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55 б, 01601 Київ-54, Україна
nboyarina@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-5316-4090

Палеофітоценологічні дослідження пізньокам'яновугільної рослинності, які розкривають її таксономічний склад і еколого-ландшафтні умови, започатковані в Інституті геологічних наук НАН України О. К. Щоголєвим в 1960-і роки. О. К. Щоголєвим розроблено систему пізньокам'яновугільних палеофітоценозів Донецького басейну за домінантним підходом. Було виділено лісову болотну формацію із плауновидних, членистостеблових та гігрофітних папоротей, лісові формації прибережноводних членистостеблових і папоротей низовин, чагарникову схилову формацію мезофітних птеридоспермів, лісову схилово-заплавну формацію кордаїтів і субсигілярій та лісову водороздільну формацію лебахієвих.

Подальше палеофітоценологічне вивчення пізньокам'яновугільної рослинності Донецького басейну проводиться автором з початку 2000-х років. Н. І. Бояріною розроблено класифікацію рослинного покриву за еколого-флористичним підходом згідно з методом Ж. Браун-Бланке і встановлено типи рослинних угруповань (синтаксони) від найнижчого (асоціації) до вищих (союзу, порядку, класу) рангів. Складено продромуси рослинності для чотирьох часових інтервалів пізнього пенсильванію, які включають 11 класів, 16 порядків, 21 союз та 21 асоціацію. Запропоновано три моделі фітоценогенезу — еволюційно-прогресивну, міграційно-прогресивну і субституційно-регресивну.

Згідно класифікації рослинності в касимовський та ранньогжельський часи тропічні вологі ліси з домінуванням папоротей класу *Marattietea* були поширеними на прибережних низовинах. В середньогжельський час прибережні низовини були заселені вологим рідколіссям із папоротей і каламітових класу *Calamito-Marattietea*, а в пізньогжельський час — із папоротей і птеридоспермів класу *Odontopterido-Marattietea*. В межах дельтових рівнин росли вологі ліси з лікопсідами і папоротями класу *Sigillario-Marattietea* в касимовський вік, з лікопсідами, папоротями і птеридоспермами класу *Sigillario-Odontopteridetea* в ранньогжельський час та вологі рідколісся з птеридоспермами і папоротями класу *Neuropterido-Marattietea* в середньогжельський час.

Сезонно суха рослинність із деревоподібних кордаїтових і птеридоспермових чагарників класу *Cordaito-Odontopteridetea* заселяла річкові долини в касимовський і ранньогжельський часи та з птеридоспермових чагарників класу *Peltaspermetea* в середньогжельський час. В пізньогжельський час сезонно сухі рідколісся з папоротей та птеридоспермових чагарників класу *Lyginopteridio-Marattietea* росли на прилагунних рівнинах. Сезонно сухі хвойні ліси класу *Walchietea* були поширені на схилах річкових долин і на прибережних валах впродовж пізнього пенсильванію.

Keywords: paleophytocoenology, Late Pennsylvanian, Donetsk Basin
Ключові слова: палеофітоценологія, пізній пенсильваній, Донецький басейн

https://doi.org/gsw-2026-05-18-6

SOME CHARACTERISTIC BENTHIC FORAMINIFERA FROM THE UPPER CRETACEOUS DEPOSITS OF THE NORTHERN OUTSKIRTS OF DONBAS

O. Veklych

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
veklych.od@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0017-8955

ДЕЯКІ ХАРАКТЕРНІ БЕНТОСНІ ФОРАМІНІФЕРИ З ВІДКЛАДІВ ВЕРХНЬОЇ КРЕЙДИ ПІВНІЧНОЇ ОКРАЇНИ ДОНБАСУ

О. Веклич

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
veklych.od@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0017-8955

Форамініфери — це одноклітинні організми (здебільшого морські, зазвичай дрібні, розміром від 0,1 до 1 мм). Вони є ортостратиграфічною групою фауни, яка швидко еволюціонувала, мала значне географічне поширення та була досить чисельна. Академік П. А. Тутковський — засновник мікропалеонтологічної школи, підкреслював їх стратиграфічну цінність (Тутковський, 1925). Черепашки цих викопних організмів застосовуються для визначення віку порід, стратиграфічного розчленування та кореляції морських відкладів, при проведенні ГРР, палеогеографічних реконструкцій та як індикатори екології морського середовища.

Досліджуючи систематичний склад форамініфер у комплексах зі зразків 15 розрізів, нами були встановлені зональні та характерні види та розроблена біозональна шкала за бентосними форамініферами для верхньокрейдових відкладів Північної окраїни Донбасу (Веклич, 2018, 2021).

В тезах представлені деякі бентосні характерні види форамініфер, які були вперше монографічно описані для даного регіону (Веклич, 2021, 2023; у друці, 2026). Сучасні фотозображення пізньокрейдових черепашок зроблено скануючим електронним мікроскопом JSM–6490LV.

В зональній стратиграфії значна роль належить бентосним видам форамініфер — секреційним і аглютинованим. Серед інших керівних видів для форамініферової зони *Gavelinella moniliformis s. l.* верхнього турону характерними є види *Reussella kelleri*, *Verneuilina muensteri*; зони *Gavelinella kelleri* нижнього коньяку — *R. kelleri*; зони *Gavelinella stelligera* верхнього сантону — *Bolivinoides strigillatus*, *Orbignyna variabilis*, *Sitella carseyae*; зони *Gavelinella clementiana clementiana* нижнього кампану — *O. variabilis*, *B. strigillatus*; нижньої зони *Globorotalites emdyensis* верхнього кампану — *Orbignyna pinguis*; верхньої зони *Angulogavelinella gracilis* верхнього кампану — *Osangularia navarroana*, *Cuneata minutus*. Також були описані види — *Globorotalites hangensis*, *Spiroplectammina baudouiniana*.

Результати дослідження форамініфер верхньої крейди будуть використані для створення і розробки на сучасному рівні палеонтологічного довідника з різних груп мезо-кайнозойської мікрофауни.

Дослідження виконано в рамках держбюджетної наукової теми ІГН НАН України у відділі стратиграфії та палеонтології мезозойських відкладів «Біота тріас–нижньопалеогенових відкладів України: таксономічні, стратиграфічні та палеогеографічні аспекти» (ДР № 0126U000990, КПКВК 6541030).

Keywords: foraminifera, biostratigraphy, Upper Cretaceous, Northern outskirts of Donbas
Ключові слова: форамініфери, біостратиграфія, верхня крейда, Північна окраїна Донбасу

https://doi.org/gsw-2026-05-18-7

GEOLOGICAL FACTORS FOR PREDICTING GAS-DYNAMIC PHENOMENA IN COAL MINES

N. Vergelska[1], N. Sira[2], V. Vergelska[1]

[1]State institution «Scientific Center of Mining Geology, Geoecology and infrastructure development of National Academy of sciences of Ukraine», Kyiv, Akademik Vernadsky Boul. 34b
vnata09@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-1440-6082
[2]Subsidiary enterprise of PrJSC "NJSC "Nadra Ukrayny" "Ukrainian geological center of industry research" SE "Ukrnaukageocenter", Poltava, Marshal Biryuzov St. 53
natasp@meta.ua, https://orcid.org/0009-0006-1864-8595
[1]State institution «Scientific Center of Mining Geology, Geoecology and infrastructure development of National Academy of sciences of Ukraine», Kyiv, Akademik Vernadsky Boul. 34b
vvika10@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-6206-710X

ГЕОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ПРОГНОЗУВАННЯ ГАЗОДИНАМІЧНИХ ЯВИЩ У ВУГІЛЬНИХ ВИРОБКАХ

Н. Вергельська[1], Н. Сіра[2], В. Вергельська[1]

[1]Державна установа «Науковий центр гірничої геології, геоекології та розвитку інфраструктури НАН України», Київ, бул. Академ. Вернадського 34б
vnata09@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-1440-6082
[2]Дочірнє підприємство ПрАТ «НАК «Надра України» «Український геологічний центр галузевих досліджень» ДП «Укрнаукагеоцентр», Полтава, вул. Маршала Бірюзова, 53, Україна
natasp@meta.ua, https://orcid.org/0009-0006-1864-8595
[1]Державна установа «Науковий центр гірничої геології, геоекології та розвитку інфраструктури НАН України», Київ, бул. Академ. Вернадського 34б
vvika10@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-6206-710X

Газодинамічні явища у вугільних виробках можуть мати два типи походження: техногенний та природно-техногенний. До техногенних відносяться явища, які виникають тільки через порушення правил техніки безпеки при відпрацюванні вугільних пластів. До природно-техногенних — газодинамічні явища, де головною передумовою їх виникнення є геологічні чинники, які активовані видобувною діяльністю.

До другого типу варто віднести: геологічну будову конкретної виробки, тектонічну будову шахтного поля і виробки, ступінь метаморфізму органічної речовини та складову газової суміші. Зважаючи на тривалий час видобутку вугілля у вугільних басейнах України, відбувається збільшення глибини виробок і, у більшості випадків, фіксується значна кількість постформаційних тектонічних порушень. Із збільшенням глибини вуглевидобутку зростає кількість та потужність газодинамічних явищ у вугільних виробках, а їх прогнозування стає складнішим.

Одним із чинників, крім тектонічних порушень у вуглепородному масиві є визначення якісних і кількісних характеристик газових сумішей як порід, так і шахтної атмосфери. Зміна показників вуглеводневих газів (CH — C_6 H_{14}), CO_2 та H_2 дає можливість прогнозування стану вуглепородного масиву (при визначенні складу газу у вугіллі чи породі) та шахтної атмосфери (при визначенні її складу газу) для запобігання аваріям у вугільній виробці. У окремих випадках різкі зміни кількості азоту (N_2) у газових сумішах вказують на активізацію геологічних процесів та призводять до динамічних явищ у виробах, особливо у зонах тектонічних порушень.

Висновок. Зміна показників вуглеводневих газів, кількісних та якісних, у газових сумішах вказує на можливість газодинамічної ситуації. Наявність ненасичених вуглеводнів (C_2H_2 та C_2H_4), збільшення кількості важких вуглеводнів (C_5H_{12} та C_6H_{14}) прогнозують раптовий підтік газу з глибших горизонтів у вугільну виробку та небезпечну газодинамічну ситуацію.

До найбільш небезпечних ділянок у вугільних виробках доцільно віднести зони дрібно амплітудних порушень та апофізів.

Keywords: Coal basins, tectonics, gas-dynamic phenomena, gas component of massifs
Ключові слова: Вугільні басейни, тектоніка, газодинамічні явища, газова складова масивів

https://doi.org/gsw-2026-05-18-8

CHARACTERISTICS OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE FAMMENIAN DEVONIAN DEPOSITS OF THE DNIEPER-DONETS BASIN IN RELATION TO OIL AND GAS POTENTIONSL

A. Vertiukh[1], I. Ishchenko[2]

[1]Kyiv Branch of UkrNDIGas
anatolii.vertiukh@ugv.com.ua, https://orcid.org/0009-0008-5132-6541
[2]Kyiv Branch of UkrNDIGas
ihor.ishchenko@ugv.com.ua, https://orcid.org/0009-0002-3174-7978

ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ФАМЕНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ДЕВОНУ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ В ЗВ'ЯЗКУ З НАФТОГАЗОНОСНІСТЮ

А. Вертюх[1], І. Іщенко[2]

[1]Київське відділення УкрНДІгазів
anatolii.vertiukh@ugv.com.ua, https://orcid.org/0009-0008-5132-6541
[2]Київське відділення УкрНДІгазів
ihor.ishchenko@ugv.com.ua, https://orcid.org/0009-0002-3174-7978

Фаменські відклади девону широко розповсюджені в Дніпровсько-Донецькій западині, окрім бортів та виступів кристалічного фундаменту, де вони відсутні. Глибини залягання їх покрівлі коливаються в широких межах: від 1 000 м на крайньому північному заході западини до 5 000—5 500 м у приосьових зонах та на південному сході ДДЗ. Фаменські відклади характеризуються розмаїттям та мінливістю літологічного складу: від глинисто-карбонатного та теригенно-глинистого до вулканогенно-осадового, ефузивного та хемогенного (сіль або її сульфатно-карбонатні аналоги). Промислову нафтогазоносність фаменських відкладів встановлено на 15 родовищах.

Наші дослідження були спрямовані на з'ясування особливостей геологічної будови означених відкладів у зв'язку з їх нафтогазоносністю.

Аналіз матеріалів минулих років дозволив встановити численні невідповідності в геологічних побудовах та кореляції фаменських відкладів, тому, для з'ясування особливостей їх геологічної будови, авторами було проведено їх розчленування та кореляцію в розрізах більш ніж 800 глибоких свердловин, які були використані при подальших побудовах.

Проведено лабораторні дослідження (петрографічні, геохімічні тощо) 217 зразків кернового матеріалу з розрізів 25 свердловин з різних частин западини.

Отримані результати зводяться до наступного:

— в ДДЗ фаменський ярус має трихленний поділ: нижній під'ярус — задонський та єлецький горизонти, середній — лебедянський горизонт та верхній — адамівський, горобцівський, кременівський, руденківський та степновський горизонти;
— побудовано карти товщин усіх горизонтів фамену, що дозволило уточнити межі розповсюдження відкладів, зміни їх товщин та встановити ареал поширення «верхньої» солі та її аналогів (лебедянський горизонт);
— побудовано фаціальні карти означених горизонтів, що дало можливість візуалізувати зміни умов осадонакопичення та літологічного складу порід як у часі, так і у просторі;
— в розрізі фаменського ярусу встановлено дві нафтоматеринські товщі (задонський та кременівсько-руденківсько-степновський горизонти) зі вмістом $C_{орг}$ від 1 % до 5 %;
— аналіз матеріалів сейсморозвідки та результати проведених досліджень дозволили виявити та оконтурити найбільш перспективні ділянки та окремі об'єкти.

Keywords: Devonian, Fammenian, Dnieper-Donets Basin
Ключові слова: девон, фамен, Дніпровсько-Донецька западина

https://doi.org/gsw-2026-05-18-9

LITHOFACIES ZONATION AND DISTRIBUTION OF CARBONATE ACCUMULATIVE BODIES IN THE OXFORDIAN DEPOSITS OF THE DOBRUDJA FOREDEEP

K. Hryhorchuk[1], V. Hnidets[2], O. Kokhan[3], L. Balandyuk[4]

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
vgnidets53@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-6372-7878
[2]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
kosagri@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-1595-0968

ЛІТОФАЦІАЛЬНА ЗОНАЛЬНІСТЬ ТА ПОШИРЕННЯ КАРБОНАТНИХ АКУМУЛЯТИВНИХ ТІЛ У ВІДКЛАДАХ ОКСФОРДУ ПЕРЕДДОБРУДЗЬКОГО ПРОГИНУ

К. Григорчук[1], В. Гнідець[2], О. Кохан[3], Л. Баландюк[4]

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
vgnidets53@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-6372-7878
[2]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
kosagri@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-1595-0968

Відклади верхньої юри Переддобрудзького прогину становлять значний нафтогазопошуковий інтерес у зв'язку з розвитком рифових утворень оксфордського віку, які можуть виступати потенційними природними колекторами. На основі інтерпретації результатів геофізичних досліджень свердловин уточнено літологічну будову цих відкладів.

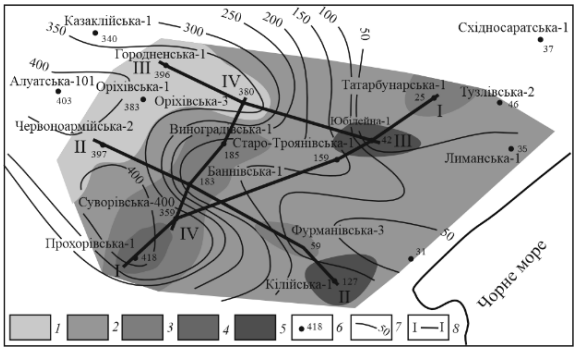


Рис. 1. Літофаціальна зональність відкладів. Літологічні комплекси: 1 — глинистий, 2 — змішаний, 3 — вапняковий, 4 — вапняково-глинистий, 5 — мергельний. 6 –свердловина, потужність; 7 — ізопахіти, 8 — перетини

Виділений змішаний літологічний комплекс характеризується регіональним поширенням (рис. 1). Мергельний комплекс формує дві невеликі ділянки у східній частині території. У західній частині поширений глинистий комплекс. Вапняковий комплекс утворює видовжений ареал у південно-західній частині досліджуваної території. Вапняки переважно приурочені до нижньої частини розрізу, де формують майже суцільні карбонатні тіла з дещо мінливою латеральною будовою. При цьому у північно-східному напрямку спостерігається заміщення органогенних вапняків пелітоморфними, органогенно-детритовими та оолітовими різновидами. У західному напрямку вони заміщуються органогенно-детритовими літотипами та вапняковими брекчіями.

У седиментологічному аспекті зазначену картину можна інтерпретувати таким чином. Рифова споруда, ядро якої, імовірно, було локалізоване в районі Прохорівської структури, простягалася у північно-східному напрямку до свердловини Виноградівська-1. Продукти її руйнування транспортувалися в межі зовнішнього шельфу, де формувалися пачки органогенно-уламкових вапняків та карбонатних брекчій.

У літофізичному аспекті, з огляду на значний розвиток відкритої пористості, каверн та тріщин, як рифові утворення, так і відклади шлейфів їх руйнування можуть розглядатися як високоякісні природні колектори.

Keywords: oxfordian deposits, lithofacies, Preddobrudzky depression
Ключові слова: відклади оксфорду, літофації, Переддобрудзький прогин

https://doi.org/gsw-2026-05-18-10

MAIKOP OF THE BLACK SEA MEGADEPRESSION (sediment-lithogenesis, oil and gas prospects)

V. Hnidets[1], K. Hryhorchuk[2], O. Kokhan[3], A. Rever[4]

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
vgnidets53@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-6372-7878
[2]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
kosagri@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-1595-0968
[3]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
kohanom8@gmail.com
[4]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
https://orcid.org/0009-0001-5989-4542

МАЙКОП ПРИЧОРНОМОРСЬКОГО МЕГАПРОГИНУ (седименто-літогенез, перспективи нафтогазоносності)

В. Гнідець[1], К. Григорчук[2], О. Кохан[3], А. Ревер[4]

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
vgnidets53@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-6372-7878
[2]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
kosagri@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-1595-0968
[3]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
kohanom8@gmail.com
[4]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
https://orcid.org/0009-0001-5989-4542

На основі узагальнення результатів багаторічних мінералого-петрографічних, літологічних, літолого-гічних та седиментолого-палеоокеанографічних досліджень з'ясовано закономірності формування осадової товщі майкопу Причорноморсько-Кримського та Азово-Чорноморського басейнів Кримсько-Кавказького сегмента Паратетису (Гнідець та ін., 2023). На основі літолого-фаціальних побудов визначено просторово-вікові особливості поширення літологічних комплексів різного складу. Встановлено, що алевроліто-піщані утворення (потенційні природні колектори) розвинені на декількох стратиграфічних рівнях, для кожного з яких окреслено ареали їхньої максимальної концентрації.

За результатами седиментолого-палеоокеанографічних реконструкцій встановлено основні особливості майкопського осадонагромадження. Показано, що формування кластогенних пачок пов'язане з епізодами зниження рівня моря упродовж олігоцен-міоценового часу, а складені вони акумулятивними тілами русел, барів (гирлових, уздовж-берегових) та конусів виносу, які перекриваються і підстилаються муловими осадами шельфових рівнин.

Для Причорноморсько-Кримської частини басейну джерелом теригеннного матеріалу слугували Молдовський та Фено-Сарматський суходоли, які дренувалися ріками пра-Дністер і пра-Дніпро відповідно. В Азово-Чорноморську частину басейну кластичний скид здійснювався рікою пра-Молочна з Середньоазовської, пра-Доном та пра-Волгою з Євро-Азійської областей живлення.

Створені моделі літофізичної структури відкладів середнього майкопу Причорноморсько-Кримського басейну дали змогу визначити особливості просторово-вікового розвитку порід-колекторів різних типів (порових і тріщинних). Останні представлені олігоміктовими (польовошпат-кварцовими) різновидами, переважно з гідрослюдистим, рідше — карбонатним цементом. Слабозцементовані та пористі відміни за значеннями фільтраційно-ємнісних параметрів відносяться до колекторів I—II класів. На основі літофізичних та петрофізичних особливостей виокремлено низку перспективних об'єктів у межах Голіцинської, Шмідта, Міжводненської, Штормової, Архангельської, Одеської та інших площ.

Ключові слова: Майкоп, Причорноморський мегапрогин, седименто-літогенез
Key words: Maikop, The Black Sea Megadepression, sediment-lithjgenesis

https://doi.org/gsw-2026-05-18-11

MARKER HORIZONS IN THE PALEOGENE OF THE CARPATHIANS

O. Hnylko[1], S. Hnylko[2]

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NASU, Lviv
ohnilko@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0001-5983-952X
[2]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NASU, Lviv
s.hnylko@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0002-4167-3514

ГОРИЗОНТИ-МАРКЕРИ В ПАЛЕОГЕНІ КАРПАТ

О. Гнилко[1], С. Гнилко[2]

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАНУ, Львів
ohnilko@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0001-5983-952X
[2]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАНУ, Львів
s.hnylko@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0002-4167-3514

Важлива роль в стратиграфії флішових товщ палеогену Карпат належить малопотужним витриманим за площею горизонтам з переважанням глинистих порід «строкатого» (червоного і зеленого) забарвлення або карбонатів чи кременів, які відображують періоди домінування пелагічної седиментації. Ці горизонти були виділені переважно у першій половині 20-го століття, їх вік обґрунтовано форамініферами і нанопланктоном. При геологічному картуванні вони розглядаються як горизонти-маркери. Серед них виділим наступні.

Яремчанський строкатий горизонт (середній палеоцен) простежений у розрізі Бориславсько-Покутського та Скибового покривів, де перекриває стрийську світу і належить до нижньої частини ямненської світи. Представлений перешаруванням червоних і зелених аргілітів з алевролітами та пісковиками. Потужність — до 70 м.

Строкатий горизонт пограничних відкладів палеоцену і еоцену поширений: в низах манявської світи (Бориславсько-Покутський та Скибовий покриви); у витвицькій (Скибовий покрив) і сушманецькій (Монастирецький покрив) світах. Представлений переважно червоними та зеленими аргілітами. Відповідає субглобально поширеним аналогічним відкладам, охарактеризованим аглютинованими форамініферами біофації «Glomospira», утворення яких дослідники пов'язують з подією значного потепління (PETM — Paleocene-Eocene Thermal Maximum). Потужність — до 60—70 м.

Шешорський горизонт (пограничні верстви еоцену і олігоцену). Поширений регіонально, залягає на різнофаціальних утвореннях, перекритий менілітовою світою чи її аналогами. Представлений сірими, блакитними або жовтуватими «глобігеріновими» мергелями. Потужність — до 10—20 м.

Нижній кременевий (роговиковий) горизонт (нижній олігоцен) поширений регіонально в нижніх частинах менілітової і дусинської світ. Складений тонкошаруватими темно-коричневими і чорними кременями з прошарками скременілих аргілітів, мергелів і вапняків. Потужність — до 40 м.

Головецький (смугастих вапняків) горизонт (верхній олігоцен) поширений регіонально. В менілітовому типі розрізу тяжіє до пограничних верств нижньо- і середньоменілітової підсвіт, а в кросненському — до межі верецької та кросненської світ. Потужність — до перших метрів.

Верхній кременевий (роговиковий) горизонт (пограничні верстви олігоцену і міоцену) залягає в основі верхньоменілітової підсвіти в менілітовому типі розрізу. Потужність горизонту — 1—10 м.

Keywords: marker horizon, Carpathians, Paleogene, StratigraphyUp to six words
Ключові слова: горизонт-маркер, Карпати, палеоген, стратиграфія До шести слів

https://doi.org/gsw-2026-05-18-12

MAIN RESULTS OF THE STUDY OF PALAEOZOIC BRACHIOPODS IN THE DEPARTMENT OF STRATIGRAPHY AND PALAEONTOLOGY OF PALAEOZOIC SEDIMENTS, IGS NAS OF UKRAINE (2000—2026)

V. Dernov[1,2], V. Poletaev[3], O. Kotlyar[4]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
[2]National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine, 15 Bohdan Khmelnytsky St., 01030 Kyiv, Ukraine
vitalydernov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5873-394X
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
vlad_poletaev@ukr.net, https://orcid.org/0009-0008-4605-7789
[4]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
olegkotlyar1947@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-5794-3776

ГОЛОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ПАЛЕОЗОЙСЬКИХ БРАХІОПОД У ВІДДІЛІ СТРАТИГРАФІЇ І ПАЛЕОНТОЛОГІЇ ПАЛЕОЗОЙСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ІГН НАНУ ЗА 2000—2026 РР.

В. Дернов[1,2], В. Полєтаєв[3], О. Котляр[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
[2]Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, 01030, Київ, Україна
vitalydernov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5873-394X
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
vlad_poletaev@ukr.net, https://orcid.org/0009-0008-4605-7789
[4]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
olegkotlyar1947@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-5794-3776

Впродовж тривалої історії ІГН НАН України у відділі стратиграфії і палеонтології палеозойських відкладів України працювала і продовжує працювати низка фахівців із палеозойських брахіопод, серед яких Д. Є. Айзенверг, П. Д. Цегельнюк, В. І. Полєтаєв та О. Ю. Котляр.

В. І. Полєтаєвим знайдено пояснення різкої зміни морфології черепашок брахіопод надродини *Spiriferidoidea* поблизу девонсько-кам'яновугільної межі. Поява характерних борозенок і зубчиків на краю ареї черевної стулки спіриферид пов'язані зі зміною способу кріплення черепашок до субстрату. Екологічною причиною «стрибка» в еволюції спіриферид була зміна субстрату з досить щільного в девоні на м'який мулистий в ранньому карбоні.

Ревізовано діагноз, склад, систематичне і стратиграфічне положення роду *Verneuilia* і родини *Verneuiliidae*. В результаті ревізії встановлено новий рід спіриферид *Johnsoniana*. Підвищено ранг ангіоспіриферид до родини та доведено спільне походження *Choristitinae* і *Brachythyridinae*.

О. Ю. Котлярем вперше виконано монографічне вивчення середньо-пізньодевонських брахіопод Волино-Подільської моноклінали та Дніпровсько-Донецької западини. Отримані дані дозволили також уточнити рівні проведення меж глобальних ярусів та регіональних і місцевих стратонів, а також виконати міжрегіональну кореляцію розрізів та сформувати основу їх біостратиграфічного розчленування.

В. С. Дернов виконав ревізію роду пенсильванських продуктид *Densepustula*. Досліджено сліди прижиттєвих пошкоджень на черепашках ранньодевонських та пенсильванських брахіопод. Описано ймовірні сліди прижиттєвого орнаменту на черепашках пенсильванських брахіопод.

Keywords: brachiopods, Devonian, Carboniferous, research history
Ключові слова: брахіоподи, девон, карбон, історія вивчення

https://doi.org/gsw-2026-05-18-13

EXPLORATORY STUDIES OF MICROPLASTICS AND CARBON PARTICLES IN THE SHELF BOTTOM SEDIMENT OF THE SHELF

V. Iemelianov[1], Y. Nasiedkin[1], T. Kukovska[1], S. Dovbysh[1,2]

[1]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecolology and Sedimentary Ore Formation of NAS of Ukraine", Kyiv, Ukraine
[1]volodyasea1990@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8972-0754
[1]nasedevg@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-2633-929.1
[1]t.kukovska@gmail.com, https://orcid.org/0000/0001/7532/8885
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine
[1,2]dovbysh@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-3542-7472

ПЕРСПЕКТИВИ КОМПЛЕКСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ МІКРОПЛАСТИКУ ТА ВУГЛЕЦЕВИХ ЧАСТИНОК В ДОННИХ ВІДКЛАДАХ ШЕЛЬФУ

В. Ємельянов[1], Є. Насєдкін[1], Т. Куковська[1], С. Довбиш[1,2]

[1]Державна наукова установа «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», Київ, Україна
[1]volodyasea1990@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8972-0754
[1]nasedevg@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-2633-929.1
[1]t.kukovska@gmail.com, https://orcid.org/0000/0001/7532/8885
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
[1,2]dovbysh@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-3542-7472

У межах міжнародного проєкту з 2021 р., фахівці Державної наукової установи «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України» здійснюють дослідження геоекологічних характеристик шельфових зон Чорного моря, зокрема прилеглих до узбереж Румунії та Грузії.

Перспективними маркерами антропогенного впливу, пов'язаними з енергетикою та хімічною промисловістю, є вуглецеві частинки (ВЧ) і мікропластик (МП), комплексне дослідження яких відкриває нові можливості для геоекологічного аналізу. Подібність фізичних характеристик (зокрема щільності та розміру), а також спільність джерел і шляхів транспортування ВЧ і МП зумовлюють доцільність їх синхронного вивчення. Їхні концентрації у завислих речовинах річок і верхніх шарах донних відкладів (ДВ) шельфових зон можуть слугувати індикаторами спрямованості антропогенної діяльності у межах водозбірних басейнів.

Виявлені закономірності розподілу ВЧ і МП у ДВ підтверджують перспективність подальших досліджень із залученням додаткових показників. Встановлено агрегацію МП з ВЧ, що узгоджується із сучасними експериментальними даними про здатність вуглецевих матеріалів адсорбувати мікро- та нанопластики внаслідок фізико-хімічних взаємодій. Це сприяє прискоренню осадження агрегатів у ДВ та впливає на моделі їх транспортування і седиментації в прибережних морських системах.

Порівняння кількісних показників ВЧ і МП демонструє високу подібність їх просторової мінливості, що свідчить про спільні механізми перенесення та осадження. Просторовий розподіл характеризується підвищенням концентрацій у зонах впливу річкового стоку. Подальше комплексне вивчення ВЧ і МП може бути ефективним інструментом оцінки антропогенного впливу на біосферу, зокрема кліматичну систему та вуглецевий баланс.

Дослідження виконано за підтримки міжнародного проєкту «Розвиток оптимальної та відкритої підтримки досліджень для Чорного моря» (Developing Optimal and Open Research Support for the Black Sea, DOORS), № 10100518.

Keywords: shelf, bottom sediments, microplastics, carbon particles
Ключові слова: шельф, донні відклади, мікропластик, вуглецеві частинки

https://doi.org/gsw-2026-05-18-14

PYRITE FRAMBOIDS IN ANTARCTIC DIATOM REMAINS

G. Ivanova[1], A. Olshtynska[2], M. Krochak[3]

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
[1]a_1207@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5012-1084
[2]*https://orcid.org/0000-0003-3211-2106*
[3]https://orcid.org/0000-0003-4144-709

ФРАМБОЇДИ ПІРИТУ В РЕШТКАХ АНТАРКТИЧНИХ ДІАТОМЕЙ

Г. Іванова[1], О. Ольштинська[2], М. Крочак[3]

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
[1]a_1207@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5012-1084
[2]https://orcid.org/0000-0003-3211-2106
[3]https://orcid.org/0000-0003-4144-709

Фрамбоїдальний пірит (від французського слова «framboise», — малина) широко поширений у осадових відкладах. Це сферичні та субсферичні мінеральні агрегати, утворені щільно упакованими зернами піриту мікронного розміру. Фрамбоїди піриту зустрічаються в сучасних та фанерозойських морських осадках, мають розмір від 2—3 до 50 мкм. Їх форма і розмір залежить від умов формування осадів та локальних обстановок, в яких відбувається формування піритових агрегатів. Піритові фрамбоїди використовують як індикатор окисно-відновних умов формування відкладів.

Фрамбоїди часто зустрічаються в порожнинах, таких як черепашки форамініфер, скелети радіолярій, стулки діатомових, рослинні клітини.

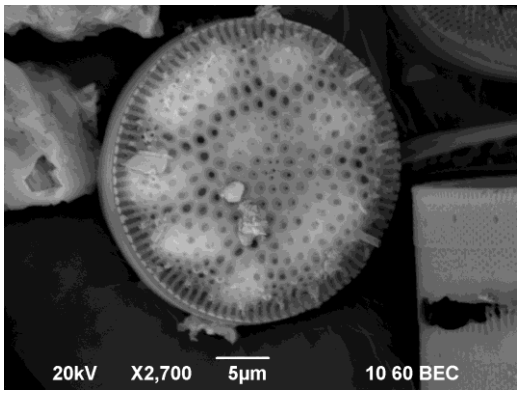


Рис. 1. Фрамбоїдальний пірит всередині діатомової Thalassiosira antarctica, станція 362, 2022 р.

Keywords: Pyrite framboids, diatoms, Antarctica
Ключові слова: Фрамбоїди піриту, діатомові, Антарктика

Фрамбоїдальний пірит був виявлений у раковинах частини діатомових родів *Thalassiosira* та *Melosira* у ході виконання робіт у рамках договорів між ІГН НАН України та Українським Антарктичним Центром у 1999—2024 рр. (рис. , SEM). Розміри фрамбоїдів 3—10 мкм, зерна кубічної форми мають розмір до 1 мкм. Кількість фрамбоїдів всередині діатомових варіює від 1 до 10 штук.

Діатомова стулка здатна функціонувати як локальне відновне мікросередовище, в якому відбувається бактеріальна сульфатредукція при розкладанні органіки діатомей, що призводить до накопичення сірководню та осадження FeS_2 безпосередньо всередині стулок.

Було відмічено вибірковість формування фрамбоїдів залежно від форми діатомової (переважно у центричних діатомеях, розміром 20—50 мкм).

Існує гіпотеза, що у формуванні фрамбоїдів можуть брати участь магнітотактичні бактерії, колонії яких за розміром та формою схожі на фрамбоїди. Всередині клітин бактерії продукують залізовмісні мінерали магнетит та грейгіт, які є джерелом заліза та центрами протофрамбоїдів.

Якщо ця гіпотеза вірна, то встає питання механізму потрапляння магнітотактичних бактерії всередину стулок діатомей, та існування значної вибірковості до центричних діатомових.

https://doi.org/gsw-2026-05-18-15

RESEARCHING PRECAMBRIAN PALEONTOLOGY AT THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES

K. Ivanchenko

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
catherina.ivanchenko@gmail.com, https://orcid.org/

ВИВЧЕННЯ ПАЛЕОНТОЛОГІЇ ДОКЕМБРІЮ В ІНСТИТУТІ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

К. Іванченко

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
catherina.ivanchenko@gmail.com, https://orcid.org/

На території України верхньодокембрійські утворення відомі в західних областях (Волинь, Поділля). Це рифейські (мезо- і неопротерозой) і вендські (едіакарій) відклади. Різні групи біоти докембрію в Інституті геологічних наук НАН України вивчав ряд вчених.

В. В. Кир'янов досліджував акритархи у 1967—2006 рр. Він коротко описав мікрофосилії (МКФ) з верхнього венду Волині; вдосконалив методику вилучення МКФ з органічною оболонкою з дочетвертинних відкладів; встановив границю між кембрійськими і докембрійськими відкладами України та провів кореляцію їх з Сибірською платформою.

Дослідження О. О. Асєєвої Волино-Поділля відбувалось в 1968—1989 рр. Вона описала сім верхньодокембрійських комплексів МКФ, що дозволило більш точно розчленовувати раніше «німі» вендські відклади, створити нову стратиграфічну схему регіону.

Т. П. Міхницька у 1993—2013 рр. вивчала МКФ рифею України, створила нову стратиграфічну схему для утворень рифею.

В. В. Фуртес у 1977—2006 рр. досліджував акритархи рифею, описав викопні гриби із протерозойських відкладів України, мікрофорамініфери із докембрію.

В. М. Палій у 1976 р. монографічно описав залишки безскелетної фауни едіакарського типу та сліди її життєдіяльності з відкладів венду Поділля; з'ясував їх стратиграфічне, палеогеографічне та еволюційно-біологічне значення.

Ю. О. Гуреїв у 1987—1993 рр. провів морфологічний аналіз вендіат та розробив основи систематики цієї фауни, вивчав біогліфи; описав стратиграфічне поширення залишків тварин та слідів їх життєдіяльності у вендських відкладах Поділля.

А. І. Мартишин з 2021 р. вивчає викопні рештки з теригенних відкладів пізнього венду (едіакарію) Поділля.

А. А. Іщенко у 1978—1988 рр. займалась систематикою вендотенід, розробила методику їх дослідження, описала водорості в опорному розрізі венду Поділля, виділила три флори; провела стратиграфічні і палеогеографічні реконструкції.

К. В. Іванченко з 2000 р. досліджує біоту (акритархи, ціанобактерії, вендотеніди, фауну та іхнофосилії) венду України. Вона монографічно описала МКФ, охарактеризувала їх стратиграфічне значення, встановила п'ять комплексів, запропонувала уточнену стратиграфічну схему вендських відкладів України. У породних утвореннях виконано ревізію складу МКФ.

Продовження досліджень верхнього докембрію дасть змогу краще розуміти розвиток органічного світу на Землі.

Keywords: Precambrian, fossils, Ukraine
Ключові слова: докембрій, органічні рештки, Україна

https://doi.org/gsw-2026-05-18-16

THE SYSTEM OF DISCONTINUOUS DISLOCATIONS OF THE EASTERN PART OF THE SOLOTVYN DEPRESSION ACCORDING TO THE ANALYSIS OF CARTOGRAPHIC MATERIALS AND FIELD DATA

Y. Kasyanchuk

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kasyanchukyroslav@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-6998-1609

СИСТЕМА РОЗРИВНИХ ДИСЛОКАЦІЙ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ СОЛОТВИНСЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ДАНИМИ АНАЛІЗУ КАРТОГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ПОЛЬОВИХ ДАНИХ

Я. Касянчук

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
kasyanchukyroslav@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-6998-1609

У роботі досліджено особливості системи розривних дислокацій східної частини Солотвинської западини на основі поєднання картографічного аналізу та польових спостережень. Основною метою є встановлення домінуючих систем простягання розривних порушень і оцінка ступеня їх відповідності польовим даним.

В якості вихідного матеріалу використано геологічну карту масштабу 1 : 50 000, за якою проведено структурний аналіз розривних порушень у межах фундаменту, неогенового чохла та Солотвинської солянокупольної структури. Виділення і систематизація порушень виконувались з урахуванням їх просторового положення та напрямків простягання (рис. 1).

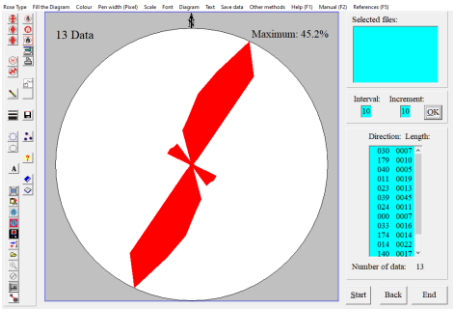


Рис. 1. Приклад троянди-діаграми простягань систем тектонічних тріщин у фундаменті на основі картографічного матеріалу

Польові дослідження включали вимірювання елементів залягання тріщинуватості та малих розривних форм у межах досліджуваної території та прилеглих ділянок, що дозволило визначити основні напрямки простягання дислокаційних систем.

Обробка картографічних і польових даних здійснювалася з використанням програмного забезпечення Fabric8, що дало змогу побудувати діаграми розподілу напрямків і виділити домінуючі структурні орієнтації.

У результаті встановлено основні системи простягання розривних дислокацій та виконано їх порівняння для різних структурних рівнів. Виявлено як узгодженість між картографічними і польовими даними, так і окремі розбіжності, зумовлені масштабним ефектом і особливостями геологічної будови території.

Отримані результати уточнюють структурну модель східної частини Солотвинської западини та можуть бути використані для подальших геологічних інтерпретацій.

Keywords: Solotvyno anticline, fault structures, faults, paleostress fields, extensions of tectonic rift systems
Ключові слова: Солотвинська антикліналь, розломні структури, розломи, поля палеонапружень, простягань систем тектонічних тріщин

https://doi.org/gsw-2026-05-18-17

BLOCK-LEVEL TECTONICS OF THE BASEMENT OF THE UKRAINIAN SHIELD AND THE CONCEPT OF CRATONOGENESIS

V. Kyrylyuk

Ivan Franko Lviv National University, 79005, Lviv, Hrushevsky, 4
Kyrylyuk.V@i.ua, https://orcid.org/0000-0001-7649-9432

ПОВЕРХОВО-БЛОКОВА ТЕКТОНІКА ФУНДАМЕНТУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА І КОНЦЕПЦІЯ КРАТОНОГЕНЕЗУ

В. Кирилюк

Львівський національний університет імені Івана Франка,79005, Львів, Грушевського, 4
Kyrylyuk.V@i.ua, https://orcid.org/0000-0001-7649-9432

1. Геологічна будова щитів давніх платформ та їхня тектоніка різко відрізняються від складчастих областей фанерозою. Однак така своєрідність Українського щита (УЩ) довгий час не знаходила свого відображення на тектонічних картах України, на яких УЩ показаний з загальних позицій циклічного розвитку, і донедавна взагалі не було складено окремих тектонічних карт УЩ.

2. Найважливіші та основоположні особливості щитів полягають у тому, що вони мають нелінійну блокову структуру та характерні лише для нижнього докембрію стратигенні метаморфічні комплекси. Усі комплекси відрізняються як між собою, так і від комплексів фанерозою за своїм геолого-формаційним складом, що свідчить про спрямований, а не циклічний розвиток щитів у ранньому докембрії і неправомірність поширення на нього геотектонічних концепцій, які розроблені на основі вивчення складчастих систем фанерозою

3. Автором вперше для УЩ була складена окрема «Тектонічна карта фундаменту» масштабу 1 : 2 000 000 з пояснювальною запискою (2007 р.), яка відображає своєрідність тектоніки та історії формування регіону на основі уявлень про його поверхово-блокову будову. За тими ж принципами автором разом з О. М. Шевченко складена «Оглядова тектонічна карта фундаменту УЩ» масштабу 1 : 1 000 000 (2021 р.). Обидві карти разом з пояснювальною запискою можна завантажити з браузеру за адресою https://elibrary.com.ua/m/book/-download/111/4262.

4. За структурні елементи І-го порядку карт прийняті мегаблоки, ІІ-го порядку — структурні поверхи, основу яких складають стратигенні комплекси. Різні мегаблоки мають різні набори комплексів і є типовими структурними елементами щитів.

5. Дані структурно-стратиграфічних і геохронометричних досліджень свідчать, що послідовно сформованими є лише стратигенні комплекси різних структурних поверхів мегаблоків, у той час як їхні ендогенні перетворення протікали безперервно і синхронно у різних структурних поверхах і закінчилися близько одночасно внаслідок загальної кратонізації фундаменту УЩ і усієї Східно-Європейської платформи біля 1 900±100 млн років.

6. Для пояснення структурно-речовинних та геоеволюційних особливостей щитів автором запропоновано *концепцію кратоногенезу***,** згідно з якою рушійною силою ранньодокембрійського розвитку щитів була теплова еволюція верхніх оболонок Землі (від початкової температури поверхні понад +500 °С до кінцевої біля +50 °С), яка й обумовила еволюцію (зміну типів) вулкано-літогенезу, метаморфізму, ультраметаморфізму та тектоніки щитів.

Keywords: tectonics, tectonic map, shield, megablock, structural level
Ключові слова: тектоніка, тектонічна карта, щит, мегаблок, структурний поверх

https://doi.org/gsw-2026-05-18

PROJECT OF A NEW STRATIGRAPHIC SCHEME OF THE BASEMENT OF THE UKRAINIAN SHIELD

V. Kyrylyuk

Ivan Franko Lviv National University, 79005, Lviv, Hrushevsky, 4
Kyrylyuk.V@i.ua, https://orcid.org/0000-0001-7649-9432

ПРОЕКТ НОВОЇ СТРАТИГРАФІЧНОЇ СХЕМИ ФУНДАМЕНТУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

В. Кирилюк

Львівський національний університет імені Івана Франка,79005, Львів, Грушевського 4
Kyrylyuk.V@i.ua, https://orcid.org/0000-0001-7649-9432

На засіданні Бюро Національного стратиграфічного комітету України (НСКУ) 18 травня 2018 р. було анонсовано підготовку нової стратиграфічної схеми нижнього докембрію Українського щита (УЩ). З того часу ніяких офіційних заходів з цього приводу не відбулося. Але ініціативна група членів докембрійської секції НСКУ у складі В. П. Кирилюка, А. М. Лисака, О. Б. Боброва, В. В. Покалюка, О. В. Гайовського, О. М. Лисенка та О. М. Шевченка підготувала проект нової стратиграфічної схеми фундаменту Українського щита. Цей проект, разом з короткою пояснювальною запискою до нього був виданий 2023 р. обмеженим тиражом у вигляді брошури та поширений серед членів НСКУ для його попереднього обговорення.

Нова стратиграфічна схема, як і попередня «Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита» (КХС УЩ), є кореляційною, але кардинально відрізняється за своїм змістом.

1. Вона повністю відповідає «Стратиграфічному кодексу України» (СКУ, 2012), за яким «стратиграфічна схема — графічний вираз просторово-часових співвідношень місцевих чи регіональних стратонів відповідних територій, які зіставляються з МСШ».

2. Нова схема побудована на історико-геологічних засадах, основу яких складають відносні просторово-часові співвідношення стратонів різних рангів, на відміну від геохронометричних визначень у КХС УЩ віку «серій», як найбільших стратонів, та окремих світ.

3. Як найбільші загальні підрозділи докембрію прийняті архейська та протерозойська акротеми, еонотеми яких визначені вже як регіональні підрозділи. Еонотеми представлені у різних мегаблоках стратиграфічними комплексами, які у регіональній схемі УЩ використано вперше.

4. Стратиграфічна кореляція комплексів різних мегаблоків проведена за особливостями їхнього геолого-формаційного складу, які автори вважають віддзеркаленням різних послідовних етапів розвитку УЩ. Для кожного з етапів наведені типові комплекси. Конкретні комплекси традиційно поділені на серії та світи.

5. У схемі, відповідно до вимог СКУ, проведено зіставлення регіональних стратонів з МСШ. Крім того, показано геотектонічну періодизацію УЩ, послідовним стадіям якої і відповідають різні типи стратигенних геолого-формаційних комплексів.

Переглянути і завантажити проект схеми можна за адресою https://elibrary.com.ua/m/book/download/109/4260 або http://www.geol.univ.kiev.ua/ua/-news/index.php?id=070623a

Keywords: stratigraphy, stratigraphic scheme, Lower Precambrian, Archean, Proterozoic,
Ключові слова: стратиграфія, стратиграфічна схема, нижній докембрій, архей, протерозой,

https://doi.org/gsw-2026-05-18-19

FEATURES OF THE CURRENT STRATIGRAPHIC SCHEME OF THE PRECAMBRIAN OF THE UKRAINIAN SHIELD AND ITS UPDATEITLE

V. Kyrylyuk

Ivan Franko Lviv National University, 79005, Lviv, Hrushevsky, 4
Kyrylyuk.V@i.ua, https://orcid.org/0000-0001-7649-9432

ОСОБЛИВОСТІ ЧИННОЇ СТРАТИГРАФІЧНОЇ СХЕМИ ДОКЕМБРІЮ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА ТА ЇЇ ОНОВЛЕННЯ

В. Кирилюк

Львівський національний університет імені Івана Франка,79005, Львів, Грушевського 4
Kyrylyuk.V@i.ua, https://orcid.org/0000-0001-7649-9432

Чинна «Кореляційна хроностратиграфічна схема докембрію Українського щита» (далі КХС УЩ) була затверджена 2003 року і вже давно потребує оновлення. Вона має низку особливостей, які відрізняють її від регіональних стратиграфічних схем інших щитів.

1. У КХС УЩ, як і в усі попередні офіційні стратиграфічні схеми УЩ, крім власне стратигенних підрозділів включені ультраметаморфічні та інтрузивні магматичні комплекси. На цю невідповідность КХС УЩ змісту стратиграфічних схем неодноразово звертали увагу окремі науковці і з цього питання на конференції ІГМР 2018 року навіть було прийняте рішення «переглянути зміст і структуру чинної Кореляційної хроностратиграфічної схеми раннього докембрію та відновити її первинний статус як «Стратиграфічної схеми», а саме: вичленити з її складу нестратифіковані утворення ультраметаморфічні та інтрузивно-магматичні комплекси». Проте це рішення ще й досі залишається нереалізованим.

2. Як зазначено у пояснювальній записці до КХС УЩ «основою для вікового розчленування докембрійських утворень Українського щита є, головним чином, дані ізотопно-геохронологічних методів датування, тобто методів «абсолютної» геохронології», а «поділ часу у новій схемі базується тепер на міжнародній геохронологічній шкалі». Ці підстави входять у протиріччя з самою назвою схеми як «хроно-стратиграфічної» и суперечать рекомендаціям Міжнародної комісії зі стратиграфії (IKS), за якими «у докембрії, так само як і у фанерозої, логічною процедурою є побудова спочатку місцевої хроностратиграфії» і «шлях до виділення єдиних глобальних підрозділів лежить через розробку місцевих і регіональних стратиграфічних шкал».

3. У КХС УЩ, як і в усіх її офіційних «попередницях», не показані і ніколи не показувалися такі найбільші стратиграфічні підрозділи докембрію, як «комплекси». І це при тому, що саме «комплекси» несуть головне геохронологічне (історико-геологічне) навантаження стратиграфічних схем, а їхнє виокремлення в якості найбільших місцевих підрозділів докембрію передбачено чинним «Стратиграфічним кодексом України».

4. У КХС УЩ як регіональні стратиграфічні підрозділи під власними назвами (азово-дністровій, дніпровій та ін.) виокремлені не типові найбільш представницькі стратиграфічні комплекси, а віртуальні вікові одиниці, які об'єднують різні за своїм рангом, складом та умовами формування місцеві підрозділи і не несуть ніякого історико-геологічного змісту.

Усі ці позиції у оновленій стратиграфічній схемі УЩ потрібно привести у відповідність до міжнародних та національних вимог, а сама схема повинна бути побудована на історико-геологічних, а не геохронометричних засадах.

Keywords: shield, stratigraphy, stratigraphic scheme, lower Precambrian, complex
Ключові слова: щит, стратиграфія, стратиграфічна схема, нижній докембрій, комплекс

https://doi.org/gsw-2026-05-18-20

MESOZOIC FOSSIL FLORAS AS PALEOBOTANICAL COMPONENTS OF GEOSITES OF THE KHARKIV REGION

M. Kosmachova

V. N. Karazin Kharkiv National University, 4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022
kosmachovamv@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5642-8709

ВИКОПНІ ФЛОРИ МЕЗОЗОЮ ЯК ПАЛЕОБОТАНІЧНІ КОМПОНЕНТИ ГЕОЛОГІЧНИХ ПАМ'ЯТОК ХАРКІВЩИНИ

М. Космачова

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, майдан Свободи 4, 61022, Харків
kosmachovamv@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5642-8709

На сьогодні в межах Харківської області відомо близько 90 об'єктів, що вивчалися як геологічні пам'ятки природи. Найбільш інформативні з них та відомі далеко за межами регіону знаходяться у південно-східній частині Харківщини, де широко розвинуті антиклінальні структури, зумовлені, головним чином, сольовою тектонікою. Тут на поверхню виведений розріз, починаючи з карбону — найбільш давні з відслонених на Харківщині відкладів. Саме тут розташовані місцезнаходження двох унікальних флор мезозою — «гаражівської» та «кам'янської».

1. «*Гаражівська флора*» — залишки рослин у протопівській світі (норійський ярус верхнього тріасу). Вивчалася багатьма дослідниками починаючи з 30-х років минулого століття. Монографічний опис виконав Ф. А. Станіславський. Єдине поки що місце знаходження цієї флори розташоване на правому борті долини р. Берека, північніше села Велика Комишуваха Ізюмського району. Залишки рослин знаходяться у сірих шаруватих глинах потужністю близько 3 м. «Гаражівська флора» є унікальною за численним складом (близько 60 видів) і чудовою збереженістю залишків рослин, а також тим, що (за словами А. М. Криштофовича) в Європі не відомо іншої такої флори ні за змістом, ні за віком.

2. «*Кам'янська флора*» належить кам'янській світі батського ярусу середньої юри. Вивчалася ще з кінця XIX століття. Стала всесвітньо відомою завдяки монографічному опису, зробленому британським палеоботаніком Х. Х. Томасом в 1911 році. В середині XX століття Ф. А. Станіславським надано значно доповнений опис (до 70 видів хвощів, папоротей, хвойних та ін.). «Кам'янську флору» відносять до числа особо видатних світових об'єктів, що відзначаються як різноманітністю, так і прекрасною збереженістю. Залишки викопних рослин зустрічаються в сірих глинах і сидеритових конкреціях у кількох відслоненнях поблизу с. Кам'янка на Ізюмщині.

«Гаражівська» та «кам'янська» флори мають велику наукову і освітню цінність як палеоботанічні, стратиграфічні та палеогеографічні об'єкти, а місця їх знаходження гідні розглядатися як геологічні пам'ятки природи державного значення.

Keywords: fossil flora, paleobotany, geosites
Ключові слова: викопна флора, палеоботаніка, геологічні пам'ятки природи

https://doi.org/gsw-2026-05-18-21

ERRATIC BOULDERS OF RED GRANITES FROM THE UKRAINIAN ANTARCTIC STATION AREA

Y. Kryvoruchko[1], O. Mytrokhyn[1,2]

[1]Taras Shevchenko National University of Kyiv, 03022, Kyiv, 90 Vasylkivska str.
kryaryna@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-7833-1643
[2]Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, 55-b, Olesya Honchara Str., Kyiv
mitrokhin.a.v@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6269-0092

ЕРАТИЧНІ УЛАМКИ ЧЕРВОНИХ ГРАНІТІВ З РАЙОНУ УКРАЇНСЬКОЇ АНТАРКТИЧНОЇ СТАНЦІЇ

Я. Криворучко[1], О. Митрохин[1,2]

[1]Київський національний університет імені Т.Шевченка, 03022, Київ, вул. Васильківська, 90
kryaryna@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-7833-1643
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ
mitrokhin.a.v@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6269-0092

Після останнього льодовикового максимуму на островах архіпелагу Вільгельма у районі Української антарктичної станції залишилися чисельні ератичні уламки гірських порід, які були перенесені льодовиком на ту чи іншу відстань від корінних виходів до місця їх теперішнього залягання. Найбільш примітними серед них є ератики червоних гранітів. Вони побіжно згадуються у кількох наукових публікаціях але їх петрографічні особливості досі ніхто не вивчав. Це ускладнює виявлення корінних виходів таких гранітів, що необхідно для ідентифікації областей постачання уламкового матеріалу у льодовикові відклади, а також для визначення напрямку руху та дальності переміщення льодовика.

Автори дослідили ератичні уламки червоних гранітів з островів Расмусен та Берселот. На острові Расмусен ератики червоних середньозернистих гранітів залягали на узбережжі поблизу припливно-відливної зони. У цілому, для них властива погана обкатаність, яка вказує на мінімальне транспортування. На острові Берселот ератики червоних гранітів виявлені на двох найбільших вершинах на висоті близько 166 м над рівнем моря. За формою вони варіюють від добре обкатаних до напівобкатаних і необкатаних. Крім більш поширених середньозернистих гранітів трапляються і дрібнозернисті аплітовидні різновиди.

Мікроскопічні дослідження показали петрографічну подібність гранітних ератиків з обох місць відбору. Їх характерною особливістю є лейкократовий лужнопольовошпатовий склад. На відміну від більш поширених у регіоні гранодіоритів, у досліджуваних гранітних ератиках завжди у тій чи іншій мірі проявлений катаклаз — хвилясте та блочне згасання кварцу, дроблення польових шпатів. Луски біотиту також деформовані та значною мірою хлоритизовані. Серед акцесорних мінералів ідентифіковані ортит, циркон та апатит.

Петрографічно подібними до досліджуваних ератиків є граніти з двох місць корінного залягання. По-перше, це граніти з західних схилів гори Мілл (735 м над рівнем моря) та з Расмусен-Пойнт на північному розі затоки Ведінгтон, які знаходяться у безпосередній близькості від острова Расмусен. По-друге, з досліджуваними ератиками схожі граніти з південного узбережжя затоки Біскочі.

Keywords: Antarctic Peninsula, ancient glaciation, erratics
Ключові слова: Антарктичний півострів, давнє зледеніння, ератики

https://doi.org/gsw-2026-05-18-22

INTERDISCIPLINARY STUDIES OF FOSSIL MICROTHERIOFAUNA — THE OBJECTIVE BASIS OF QUATERNARY BIOCHRONOLOGY AND BIOSTRATIGRAPHY

O. Krokhmal[1], Y. Nezdolii[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
krohmal1959@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7758-3860
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yevheniia.nezdolii@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9453-6994

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОПНОЇ МІКРОТЕРІОФАУНИ — ОБ'ЄКТИВНА ОСНОВА БІОХРОНОЛОГІЇ І БІОСТРАТИГРАФІЇ

О. Крохмаль[1], Є. Нездолій[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
krohmal1959@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7758-3860
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yevheniia.nezdolii@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9453-6994

Використання викопної мікротеріофауни для обґрунтування стратиграфічних схем, побудови біохронологічних шкал, біостратиграфічного розчленування осадових відкладів квартеру і їх кореляції, реконструкції палеогеографічних (палеоландшафтних) умов існування давньої біоти безумовно є одним із неминущих досягнень палеонтології плейстоцену.

Але й до сьогодні ті можливості, які надає застосування досліджень субфосильних решток дрібних ссавців для стратиграфії квартеру, не завжди відомі і справедливо оцінені спеціалістами, що вивчають перебіг подій в плейстоцені. З метою ознайомлення дослідників квартеру України із міждисциплінарним поєднанням різних методів вирішення проблем стратиграфії і палеонтології презентуємо перелік завдань палеонтологічної мікротеріології.

1. Напрямки палеонтологічних досліджень дрібних ссавців квартеру України:
   — систематико-філогенетичний (ННПМ, В. Топачевський, О. Скорик, Л. Рековець, В. Несин);
   — палеонтолого-стратиграфічно-палеогеографічний (ІГН НАНУ, А. Шевченко, В. Мацуй, О. Моськіна, О. Крохмаль, Є. Нездолій)

2. Класична методика польових досліджень субфосильних решток дрібних ссавців (опис геологічного розрізу, промивка/просіювання тестового об'єму породи, розбірка одержаного концентрату, оцінка продуктивності шару).

3. Лабораторна обробка отриманого кісткового матеріалу (очищення зразків, визначення систематичного складу тафоценозу, морфометричне дослідження решток, фотографування/контурна зарисовка об'єктів вивчення).

4. Міждисциплінарні методи дослідження викопного матеріалу:
   — палеогеографічних реконструкцій;
   — побудови філогенетичних ліній норицевих;
   — фіксації першої появи і зникнення таксонів впродовж квартеру;
   — біостратиграфічного розчленування порід (розрізи, свердловини);
   — побудови зональних біохронологічних шкал на основі мікротеріїв;
   — фізичні методи визначення віку кістковмісних порід (термолюмінесцентний, радіовуглецевий, уран-торієвий, палеомагнітний, морських ізотопних стадій та ін.).
   — аналізу мікроструктури емалі кутніх зубів полівкових з діахронних тафоценозів плейстоцену;
   — ДНК-аналіз викопних решток гризунів (головним чином норицевих) квартеру.

Keywords: paleontology, small mammals, Quaternary, methods, stratigraphy, geochronology
Ключові слова: палеонтологія, дрібні ссавці, квартер, методи, біостратиграфія, біохронологія

https://doi.org/gsw-2026-05-18-23

THE PITHONELLIDS (CALCAREOUS DINOCYSTS) IN THE UPPER CRETACEOUS DEPOSITS NORTHWESTERN SHELF OF THE BLACK SEA

M. Krochak

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
mkrochak1960@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4144-7098

ПІТОНЕЛЛІДИ (КАЛЬЦИТОВІ ДИНОЦИСТИ) У ВЕРХНЬОКРЕЙДЯНИХ ВІДКЛАДАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ

М. Крочак

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
mkrochak1960@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4144-7098

У верхньокрейдяних відкладах, поширених на території України та в багатьох регіонах Світу, містяться кальцитові органічні рештки округлої та еліпсоїдної форми розміром 10—100 мкм, що нагадують черепашки планктонних організмів. Вперше ці організми були описані у 1865 році Кауфманом з туронських вапняків Швейцарських Альп як нові форамініфери під назвою *Lagena ovalis Kaufmann* і *Lagena sphaerica Kaufmann*. Наступні сто років організми розглядалися як *Insertae sedis* та описувалися під різними назвами: сфери, олегостегіни, кальцисферуліди, пітонелли тощо. Дослідженнями останніх десятиліть була доведена належність цих загадкових решток до кальцитових цист динофлагеллят. Оскільки найбільш часто поширені види, об'єднані в рід *Pithonella Lorenz*, 1902, такі диноцисти називають пітонеллидами.

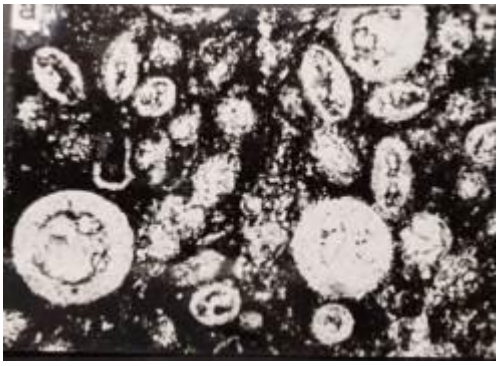


Рис. 1. Пітонелліди у вакстоуні пн-зх шельфу Чорного моря. Шліф, збільшення 100.

У верхньокрейдяних відкладах України пітонелліди були виявлені на території північного борту ДДЗ та окраїнах Донбасу, у Волинській, Львівській та Івано-Франківській областях, були відмічені у вапняках Північного Причорномор'я та Рівнинного Криму.

Нами пітонелові вапняки та кальцитові диноцисти вивчалися з турон-сантонських відкладах північно-західного шельфу Чорного моря, розкритих глибокими свердловинами. Це білі масивні щільні пелітоморфні (мікрітові) вапняки — вакстоуни зі стилолітовими швами. Зміст органогенних залишків становить від 20 до 60—70 %, серед яких переважають кальцитові диноцисти (від 10—15 до 60—70 %), присутні рештки планктонних форамініфер (5—20 %). Для вапняків характерно високий вміст $CaCO^3$ (80—99 %), причому в пітонеллових вакстоунах, в яких пітонеллід більше 50 %, карбонатність порід максимальна (90—99 %), що вказує на незначний домішок глинистих компонентів. Вапняки є однотипними з верхньокрейдяними породами інших регіонів України, які містять в масових кількостях кальцитові диноцисти. Це свідчить про накопичення осадів в однакових фаціальних обстановках шельфових басейнів, віддалених від джерел зносу силікатного матеріалу при спокійному гідродинамічному режимі із відносно стабільною солоністю.

Серед комплексу кальцитових диноцист визначені види: *Phitonella ovalis*, *Pithonella sphaerica*, *Calcisphaerula innominate*, *Bonetocardiella conoidea*.

Keywords: Pithonellids, shelf of the Black Sea
Ключові слова: Пітонелліди, кальцитові диноцисти, шельф Чорного моря

https://doi.org/gsw-2026-05-18-24

POST-SEDIMENTARY TRANSFORMATIONS OF SILICIDES

L. Mametova

M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro, Simferopolska st. 2a
wolya45@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6198-7337

ПОСТСЕДИМЕНТАЦІЙНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ СИЛІЦИДІВ

Л. Маметова

Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, Дніпро, Сімферопольська, 2а
wolya45@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6198-7337

Понад половину маси земної кори складають сполуки кремнію. Приблизно 12 % у вигляді різних форм кремнезему — кварцу, кристобаліту, тридиміту, опалів, силікатів та інших. Умови утворення, властивості та структурні особливості, їх поведінка залежать від певних геологічних процесів. Відомі дослідження ступеня кристалічності цих мінеральних форм у різновікових відкладах [Мицюк, Горогоцкая, 1980; Кульчицкая с соавт., 1995; Мухамедгалиева, 2015]. Серед теригенних відкладів карбону оптичними методами фіксувалась присутність халцедону, кварцу (в зернах, в регенераційній облямівці), опалу (в уламках і в цементі пісковиків). Кремнезем порід, що зазнали післяседиментаційних перетворень раннього етапу катагенезу, характеризується погано впорядкованою α-кварцовою структурою кристалічної гратки, у якій на дефектних ділянках наявні силанольні групи Si—OH, а також невпорядковані пакети кристобаліт-тридиміту (мінеральні включення опалу-CT). У крейдових породах Донбасу опал трапляється у вигляді кульок діаметром від 2 до 10 мм, а також у третинних відкладах має мікроглобулярну будову 0,006—0,05 мм.

Люсатит вперше описаний у Франції (Mallard, 1890; Laves, 1939) і належить до волокнистої форми мінералів кремнезему — кристобаліту. Він зустрічається в різнотипних породах морських і континентальних фацій. У відкладах палеогену дослідниками [Баранова, Цехоцкая, 1974] зафіксований поступовий перехід від опалу до люсатиту. Перероджження структури опалу виражається у переході від аморфного стану до кристалічної модифікації, найстійкішої в нових умовах. У такого опалу перешаровані пакети, близькі за структурою до α-кристобаліту, з незначною кількістю пакетів α-тридиміту. Саме тому структура розупорядкована доволі слабко і перебуває на останній стадії перероджження у стійку α-кристобалітову фазу.

В пісковиках середнього карбону (Донбас) люсатит спостерігався між зернами кварцу (шліф 764с, стадія катагенезу $МК_2$), де чітко проявились його тонковолокниста глобулярна будова і менший, ніж у кварцу, показник заломлення. На жаль, інших методів, крім петрографічних, для визначення структури мінералу дослідниками не застосовано.

Keywords: rocks, silica minerals, transformations, lusatite
Ключові слова: породи, мінерали кремнезему, перетворення, люсатит

https://doi.org/gsw-2026-05-18-25

ARGENTINE ISLANDS VOLCANITES: PETROGRAPHY, GEOLOGICAL AGE, AND MODE OF OCCURRENCE (WEST ANTARCTICA)

A. Mashyrova[1], O. Mytrokhyn[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
mashanya11.11.11@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-7439-3335
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
mitrokhin.a.v@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6269-0092

ВУЛКАНІТИ АРГЕНТИНСЬКИХ ОСТРОВІВ: ПЕТРОГРАФІЯ, ГЕОЛОГІЧНИЙ ВІК ТА УМОВИ ЗАЛЯГАННЯ (ЗАХІДНА АНТАРКТИКА)

А. Маширова[1], О. Митрохин[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
mashanya11.11.11@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-7439-3335
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
mitrokhin.a.v@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6269-0092

Вулканогенна товща Аргентинських островів (ВТАО) у районі Української Антарктичної станції (УАС) є найбільш розповсюдженою стратифікованою одиницею. Її головними представниками є вулканічні породи, що утворюють практично всі острови цієї групи. Зауважимо, що і Галіндез — острів, на якому розташована УАС, також сформований в основному вулканітами. Ураховуючи таку поширеність і розташування, дана товща мала би бути досліджена досконало. Натомість, існуюча література, що є вкрай обмеженою та значною мірою застарілою, свідчить про зовсім протилежне.

Тож, метою авторів було визначити петрографічні та петрофізичні особливості вулканітів ВТАО, уточнити умови їх залягання та геологічний вік.

Основні результати досліджень зводяться до наступного:

1. Уперше виявлено та досліджено нові петрографічні різновиди вулканогенної товщі: ігнімбрити та ріолітові лави. Ігнімбрити є свідченням особливого типу виверження з пірокластичними потоками, а в'язкі ріолітові лави вказують на вірогідний центр виверження.

2. Уперше визначено температуру та окиснювальний потенціал флюїдів, що обумовили гідротермально-метасоматичні зміни у вулканітах ВТАО.

3. Доведено можливість класифікації вулканітів за густиною з1 виокремленням щонайменше трьох груп (ріолітів, дацитів та андезитів). Усередині них за магнітною сприйнятливістю є змога виділяти від двох до трьох підгруп. Враховуючи складність польової діагностики, такі результати мають неабияке прикладне значення.

4. Для ВТАО створено робочу схему стратиграфічного розчленування (найдревніші → наймолодші): андезитові лави, андезитові туфи, ігнімбрити, дацитові туфи, ріолітові лави. Також уперше створено схематичну реконструкцію гіпотетичного стратовулкану Аргентинських островів.

5. Виконано першу спробу U-Pb ізотопного датування цирконів з ріолітів ВТАО. Отримані дискордантні дані дають підстави обмежити верхню вікову межу їх формування пізньоюрським періодом.

Keywords: Antarctica, petrology, volcanic rocks, stratovolcano
Ключові слова: Антарктида, петрологія, вулканічні породи, стратовулкан

https://doi.org/gsw-2026-05-18-26

HEAVY METALS IN SURFACE SEDIMENTS OF SHALLOW WATERS OF THE ANTARCTIC PENINSULA

Y. Nasedkin[1], A. Olshtynska[2], G. Ivanova[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
a_1207@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-2633-9291
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
https://orcid.org/0000-0003-3211-2106
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-5012-1084

ВАЖКІ МЕТАЛИ В ПОВЕРХНЕВИХ ВІДКЛАДАХ МІЛКОВОДНИХ АКВАТОРІЙ АНТАРКТИЧНОГО ПІВОСТРОВА

Є. Насєдкін[1], О. Ольштинська[2], Г. Іванова[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
a_1207@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-2633-9291
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
https://orcid.org/0000-0003-3211-2106
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
https://orcid.org/0000-0002-5012-1084

Відповідно до напрямів наукових досліджень, ІГН НАН України проведено комплекс робіт по вивченню складу та умов формування донних відкладів акваторії, прилеглої до української антарктичної станції «Академік Вернадський» (УАС). Основна увага спрямована на гранулометричний та мінеральний склад осадів, вміст в них решток кременескелетних мікроводоростей, закономірності розподілу полімерних мікрочастинок та металів. Дослідження останніх проводилися в рамках наукового співробітництва з колегами з Державним агентством вищої ради наукових досліджень Іспанії, за участі яких виконано лабораторні визначення вмісту та розподілу металів у відібраних зразках.

Точки відбору були організовані за принципом просторового покриття — від малих проток поблизу станції до більш відкритих ділянок акваторії зі зростаючими глибинами на віддаленні від о. Галіндез (від 14 до 55 м).

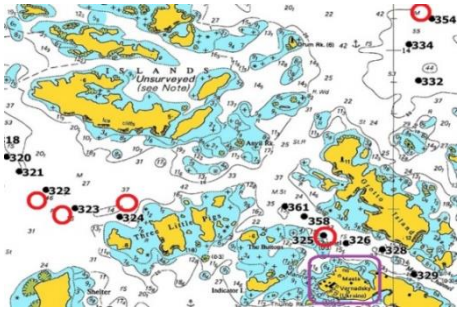


Рис. 1. Точки відбору поверхневих донних відкладів на вміст важких металів (червоні кола) в районі УАС (фіолетовий прямокутник)

Результати аналітичної обробки фактичного матеріалу виявили наявність деяких особливостей, що не завжди узгоджуються між собою і потребують проведення додаткових лабораторних досліджень та залучення порівняльних даних.

Мінеральна компонента досліджених зразків донних відкладів представлена переважно світло-сірим мулистим алевритом із різною часткою піщаної домішки. Збільшення вмісту дисперсної фракції, як правило, корелює зі зростанням глибин та віддаленням від станції. Встановлено її позитивну кореляцію з вмістом цинку та свинцю і від'ємну для кадмію, кобальту, нікелю і міді. Ймовірними чинниками цих відмінностей можуть бути різні шляхи надходження та сезонна мінливість седиментаційного матеріалу, варіації органогенної складової пелітової фракції.

Отримані результати було зіставлено з аналогічними даними, отриманими біля Південного узбережжя Криму у 2010 р. За такими характеристиками, як розподіл глибин, гранулометричний склад поверхневих осадів, відповідність зон мобілізації седиментаційного матеріалу досліджувані ділянки виявляють певну подібність, що обґрунтовує доцільність їх порівняння. Продовжуються комплексні аналітичні дослідження отриманого фактичного матеріалу, результати яких будуть спрямовані на уточнення закономірностей сучасного седиментогенезу в умовах антарктичного шельфу та їх порівняльний аналіз із аналогічними процесами в акваторіях помірних широт.

Ключові слова: Українська антарктична станція, мікроелементи, шельф, порівняльні дані
Keywords: Ukrainian Antarctic Station, trace elements, shelf, comparative data

https://doi.org/gsw-2026-05-18-27

NEW FINDS OF SMALL MAMMALS FROM THE LATE PLEISTOCENE SITES OF THE MIDDLE DESNA (NOVGOROD-SIVERSKYI, BUZHANKA 2).

Y. Nezdolii[1], D. Stupak[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yevheniia.nezdolii@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9453-6994
[2]Institute of Archaeology, National Academy of Sciences of Ukraine, Volodymyr Ivasyuk Ave., 12
stupak17@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0809-2179

НОВІ ЗНАХІДКИ ДРІБНИХ ССАВЦІВ З МІСЦЕЗНАХОДЖЕНЬ ПІЗНЬОГО ПЛЕЙСТОЦЕНУ СЕРЕДНЬОГО ПОДЕСЕННЯ (НОВГОРОД-СІВЕРСЬКИЙ, БУЖАНКА 2)

Є. Нездолій[1], Д. Ступак[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yevheniia.nezdolii@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9453-6994
[2]Інститут археології НАН України, про-кт Володимира Івасюка, 12
stupak17@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0809-2179

Територія Середнього Подесення є важливим регіоном для дослідження пізньоплейстоценових природних умов Східної Європи. Тут зосереджена значна кількість пізньопалеолітичних археологічних пам'яток, в культурних шарах яких зафіксовані викопні рештки дрібних ссавців.

Для палеонтологів археологічна пам'ятка Новгород-Сіверський (Чернігівська обл.) цікава знахідками остеологічних решток фауни хребетних [Підоплічко, 1934, 1941; Громов, 1965; Рековец, 1985; Попова, 2012; Demay, Stupak, 2021]. В 2011 р. знахідки фауни дрібних ссавців були виявлені у верхньому шарі [Demay, Stupak, 2021]. Визначені види мікротеріофауни приурочені до відкритих степових ландшафтів: ховрах *Spermophilus sp.*, сіноставець *Ochotona sp.*, тушканчик великий *Allactaga juculus* перебували поруч з холодолюбивими видами тундри — тундровий лемінг *Dicrostonyx torguatus* (нижня щелепа, 2), вузькочерепна полівка *Lasiopodomys gregalis*, присутність водяної нориці *Arvicola amphubius* є свідченням наявності мережі річкових водойм та заплавних луків. Середнє значення коефіцієнта емалі *Arvicola amphubius* (SDQ) M_1 81,8 %, що визначає відносний вік Новгород-Сіверської пам'ятки на рівні пізнього плейстоцену (пізньоплейстоценовий фауністичний комплекс) [Nezdolii, Stupak, 2021].

Пізньопалеолітична стоянка Бужанка 2 (Чернігівська обл.) відкрита в 2003 р., Д. Ступаком. Рештки дрібної фауни отримані шляхом промивки та просіювання верхнього культурного шару в 2013, 2025 роках. Таксономічний склад фауни: *Ochotona sp.*, *Lasiopodomys gregalis*, *Dicrostonyx sp.*, (4) *Microtus sp.*

Аналіз мікротеріофауни із пізньоплейстоценових місцезнаходжень Середнього Подесення свідчить про формування змішаних фауністичних комплексів у перигляціальних умовах пізнього плейстоцену, що відображають мозаїчність ландшафтів та ускладнені тафономічні процеси накопичення матеріалу.

Keywords: small mammals, Late Pleistocene, Middle Desna, Upper Paleolithic
Ключові слова: дрібні ссавці, пізній плейстоцен, Середнє Подесення, верхній палеоліт

https://doi.org/gsw-2026-05-18-28

THE MAIN ACHIEVEMENT OF THE DEPARTMENT OF THE PALEOZOIC PALEONTOLOGY AND STRATIGRAPHY DURING THE LAST 50 YEARS

T. Nemyrovska

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
tamaranemyrovska@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8253-9103

ОСНОВНІ ДОСЯГНЕННЯ ВІДДІЛУ ПАЛЕОНТОЛОГІЇ ТА СТРАТИГРАФІЇ ПАЛЕОЗОЮ ЗА ОСТАННІ 50 РОКІВ.

Т. Немировська

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
tamaranemyrovska@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8253-9103

Основним досягненням співробітників відділу палеозою є включення в дослідження однієї із найважливіших груп викопних організмів для стратиграфії палеозою і кам'яновугільної системи зокрема, — конодонтів. Вони трапляються у всіх видах морських порід і характеризуються меншим провінціалізмом, ніж інші морські групи викопних організмів. Ці переваги зробили конодонти надійною ортостратиграфічною групою для стратиграфії палеозою і карбону зокрема.

Конодонти були виявлені між 1833 та 1844 роками російським натуралістом Християном Пандером в палеозойських відкладах ордовику та силуру Естонії та карбоні Підмосков'я. Пандер описав їх у 1856 р. і назвав конодонтами. Інтенсивні дослідження конодонтів почалися майже через століття у США, де їх почали успішно використовувати для розчленування всіх палеозойських порід та карбону зокрема. В Європі їх почали вивчати поодиноко тільки у 1930-х і 1950-х роках минулого століття, а вже після Другої світової війни почалось вивчення конодонтів переважно із порід нижнього палеозою і в СРСР. В Україні вивчення конодонтів почалося починаючи з 1970-х. Готувалася підготовка до Карбонового конгресу у Москві із польовими екскурсіями по Донбасу, Уралу і Середній Азії. Завідувач відділу палеозою Д. Є. Айзенверг підійшов до підготовки до Конгресу професійно і запросив кількох палеонтологів в аспірантуру з метою термінового початку вивчення конодонтів карбону: О. Ю. Котляра, О. Л. Ліпнягова, Р. Й. Козицьку і Т. І. Немировську. В державному геологічному підприємстві у Бахмуті конодонти карбону почала вивчати З. А. Косенко. Почалося інтенсивне вивчення конодонтів всього карбону. В цей час конодонти силуру Волино-Поділля уже вивчав Д. М.Дригант. Завдяки Д. Є. Айзенвергу почалося успішне вивчення конодонтів карбону Донбасу, найповнішого розрізу карбону світу. Результати наших робіт за конодонтами карбону привели до вдосконалення стратиграфічної схеми карбону України, до уточнення границь глобальних ярусів і підсистем карбону, що зробило вагомі внески і правки в створення і модернізацію регіональної Стратиграфічної схеми карбону Донбасу, а також глобальної Стратиграфічної шкали карбону, де декілька видів-індексів зональної шкали України і світу були виявлені у розрізах карбону Донбасу і запропоновані в якості видів-індексів до Глобальної стратиграфічної шкали карбону.

Keywords: conodonts, stratigraphy, Carboniferous, stages, index species
Ключові слова: конодонти, стратиграфія, карбон, яруси, вид-індекс

https://doi.org/gsw-2026-05-18-29

SEA ROUTES IN GEOLOGICAL RESEARCH OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES OF NAS OF UKRAINE

A. Olshtynska[1], S. Dovbysh[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
ol-lesia@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3211-2106
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
dovbysh@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-3542-7472

МОРСЬКІ ШЛЯХИ В ГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ ІГН НАН УКРАЇНИ

О. Ольштинська[1], С. Довбиш[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
ol-lesia@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3211-2106
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
dovbysh@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-3542-7472

Перші морські геологічні дослідження (ГД) в ІГН розпочались у 1962 р. з рейсу НДС «Михаил Ломоносов» у тропічну зону Атлантичного океану. З того часу морська геологія стала самостійною галуззю фундаментальних досліджень Інституту.

Здійснено такі визначні експедиції:

1973 р. — 7 рейс НДС «Академик Вернадский» у район Серединно-Атлантичного хребта, виявлено трансформний розлом Вернадського, вперше отримано вивержені породи.

Починаючи з 1973 р. на першому в Україні спеціалізованому геологічному судні «Геохимик» (Є. Ф. Шнюков) виконано літолого-геохімічне картування шельфу Чорного та Азовського морів.

В 1974 р. започатковано новий в Україні науковий напрям — «підводні морські ГД» (В. Х. Геворк'ян).

В 1979—1982 рр. за результатами рейсів на гідрографічних суднах вперше виявлено та закартовано долини та каньйони на дні Чорного моря (В. І. Мельник).

Спеціалізовані геолого-геофізичні (металогенічні) експедиції в Індійський океан (19 рейс НДС «Академик Вернадский») та у Червоне море (ГС «Гидролог», 1981 р.) виявили поля залізо-марганцевих конкрецій і рудної мінералізації.

Впродовж 1983—1990 рр. у тропічній зоні Атлантики проведено чотири спеціалізовані експедиції (О. Ю. Митропольський). Вагомим досягненням стало відкриття фосфоритоносності на шельфі Гвінеї. Вперше для океанічного регіону Західної Африки побудовано геолого-геофізичний атлас у масштабі 1 : 500 000, 1 : 1 000 000.

1996 р. — з отриманням Україною антарктичної станції «Академік Вернадський» (за сприяння П. Ф. Гожика) Інститутом розпочато ГД у Південному океані.

За результатами більше 40 рейсів морськими геологами ІГН НАН України:

— видано фундаментальні монографії, які відмічені державними преміями — «Геология шельфа УССР» (1989), «Геология и металлогения Мирового океана» (2000);
— складено цифрові комп'ютерні атласи: «Геолого-геохімічний атлас Чорного та Азовського морів» (масштаб 1:2 000 000), «Глибинна будова та екогеологія України», «Атлас викопних діатомових водоростей»;
— розроблено базу даних з морської геології, яка інтегрована у Панєвропейську інформаційну інфраструктуру SeaDataNet;
— створено систему геоекологічного моніторингу за станом, мобілізацією та переносом і трансформацією сучасної седиментаційної речовини.

Keywords: Oceans, geological studies, sea expeditions
Ключові слова: Світовий океан, геологічні дослідження, морські експедиції

https://doi.org/gsw-2026-05-18-30

APPLICATION OF SMAKULA-DEKSTER FORMULA TO DETERMINE THE AGE OF QUATERNARY SEDIMENTS

S. Prylypko[1], S. Alpert[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
sergijprilipko146@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8842-8033
[2]State University "Kyiv Aviation Institute", 03058, Ukraine, Kyiv, 1, Liubomyra Huzara ave
sonyasonet87@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7284-6502

ЗАСТОСУВАННЯ ФОРМУЛИ СМАКУЛИ-ДЕКСТЕРА ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ВІКУ ЧЕТВЕРТИННИХ ВІДКЛАДІВ

С. Прилипко[1], С. Альперт[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
sergijprilipko146@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8842-8033
[2]Державний університет «Київський авіаційний інститут», 03058, м. Київ, проспект Любомира Гузара, 1
sonyasonet87@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7284-6502

Метою даної роботи є розробка математичного підходу до визначення абсолютного віку четвертинних відкладів, що ґрунтується на фізико-математичній моделі процесів накопичення центрів випромінювання у кристалах кварца в природних умовах та формуванні кінетики термолюмінесцентного процесу, використовуючи формулу Смакули-Дікстера. У даній роботі ми розглянемо однорідний потік інфрачервоного теплового випромінювання, що розповсюджується від нагрівача (пічки) та нагріває зразок. Зразок випромінює енергію у вигляді фотонів світла, яка фіксується фотоелектронним підсилювачем (ФЕП). Введемо наступні позначення: I – інтенсивність пучка інфрачервоного теплового випромінювання від нагрівача; dx – площа кювети для зразка; dI – енергетичний потік, випромінений зразком; k – лінійний коефіцієнт пропорційності. Розв'язуємо диференціальне рівняння: $-dI = k \cdot I \cdot dx$ (1). Розділяємо змінні: $\frac{dI}{I} = -k \cdot dx.$

Інтегруємо ліву та праву частини: $\int \frac{dI}{I} = \int (-k \cdot dx);$

$\ln|I| + \ln|C| = -k \cdot x.$

$e^{(\ln|I|+\ln|C|)} = e^{-kx}$, $e^{\ln|I \cdot C|} = e^{-kx}$, $I \cdot C = e^{-kx}$.

Виражаємо інтенсивність випромінювання, яка йде від нагрівача: $I = \frac{1}{C} e^{-kx}$. Якщо перепозначити $\frac{1}{C} = \tilde{C},$ то потік енергії від нагрівача розраховується наступним чином:

$I = \tilde{C} e^{-kx}$. Знаходимо коефіцієнт випромінювання k: $e^{-kx} = \frac{I}{\tilde{C}}$. Логарифмуємо ліву та праву частину: $\ln \frac{\tilde{C}}{I} = kx, \; k = \frac{1}{x} \ln \frac{\tilde{C}}{I}.$

Переходимо від натурального логарифма до десяткового: $\ln x = \frac{\lg x}{\lg e} \approx \frac{\lg x}{0,43429} \approx 2,30259 \lg x.$

Маємо: $k = \frac{1}{x} \ln \frac{\tilde{C}}{I} \approx \frac{2,3}{x} \lg \frac{\tilde{C}}{I}$ – коефіцієнт випромінювання. Концентрація випромінюючих центрів визначається за формулою Смакули-Дікстера:

$$n = 0,87 \cdot 10^{17} \frac{\alpha_0}{\left(\alpha_0^2 + 2\right)^2} \cdot \frac{\Delta E}{f} \cdot k_0,$$

n – концентрація випромінюючих центрів в *см*$^{-3}$, α_0 — коефіцієнт випромінювання зразка, що знаходиться коло максимума випромінювання зразка, f – енергія нагрівача, яка надана зразку, ΔE – енергія, випромінена зразком. Чим більше значення $\Delta E,$ тим буде більший вік зразка. k_0 – коефіцієнт випромінювання при максимальній інтенсивності випромінювання зразка. Енергія випромінювання світлового потоку (концентрація випромінюючих центрів) прямо пропорційна віку зразка.

Keywords: thermoluminescence method, anthropogenic sediments, mathematical approach, Smakula-Dekster formula
Ключові слова: термолюмінесцентний метод, антропогенові відклади, математичний підхід, формула Смакули-Дікстера

https://doi.org/gsw-2026-05-18-31

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF OIL AND GAS-BEARING LOCAL STRUCTURES INTO CON- AND POSTSEDIMENTARY

V. Prykhodchenko[1], K. Bezruchko[2], O. Prykhodchenko[3]

[1]Dnipro University of Technology, Ukraine, Dnipro, Dmytro Yavornytskyi Av.,19
prykhodchenko.v.f@nmu.one, https://orcid.org/0000-0002-7658-8758
[2]Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Dnipro, Simferopolska St., 2A
gvrvg@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-3818-5624
[3]Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Dnipro, Simferopolska St., 2A
prikhodchenkoigtm@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6705-0289

АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ НАФТОГАЗОНОСНИХ ЛОКАЛЬНИХ СТРУКТУР НА КОН- ТА ПОСТСЕДИМЕНТАЦІЙНІ

В. Приходченко[1], К. Безручко[2], О. Приходченко[3]

[1]Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, пр. Дмитра Яворницького,19
prykhodchenko.v.f@nmu.one, https://orcid.org/0000-0002-7658-8758
[2]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, Україна, м. Дніпро, вул. Сімферопольська, 2А
gvrvg@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-3818-5624
[3]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, Україна, м. Дніпро, вул. Сімферопольська, 2А
prikhodchenkoigtm@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6705-0289

Основним нафтогазоносним регіоном України є Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ), в межах якої зосереджено значну кількість родовищ вуглеводнів різного типу. Особливості тектоніки та багатостадійність геологічного розвитку ДДЗ, потребують детального вивчення закономірностей формування структур, у тому числі локальних, що контролюють пастки вуглеводнів. Походження та генезис складчастості — конседиментаційна, постседиментаційна чи змішана — відіграють важливу роль у формуванні нафтогазових родовищ.

Класичний геотектонічний метод фацій та потужностей є актуальним під час розподілу складок на постседиментаційні та конседиментаційні. Але він може застосовуватися для достатньо великих тектонічних структур. Аналіз потужностей має бути виконаним виключно в комплексі з аналізом фацій, що для локальних структур зазвичай є неможливим. В реальних умовах родовищ існує велика кількість локальних складок, що значно впливають на перерозподіл вуглеводневої сировини.

Для локальних структур було розроблено методику їх розподілу на конседиментаційні та постседиментаційні. Вона базується на поєднанні методів потужностей із тренд-аналізом у сукупності з кореляційним аналізом, що дозволяє більш точно визначати стадійність формування структур та їхні еволюційні особливості. Методика передбачає побудову та аналіз комплексу карт горизонту, що досліджується. Це карти — структурна, апроксимуючої поверхні, локальних структур, ізопахіт, тренду потужності, відхилення потужності від апроксимуючого значення. Сумісний аналіз комплексу карт разом з кореляційним аналізом дає можливість виділити локальні структури та з'ясувати умовний вік їхнього формування.

В якості об'єкта досліджень, було обрано Березівське газоконденсатне родовище, розташоване в центральній частині приосьової зони ДДЗ. Для родовища характерною є зміна морфології структур у розрізі від карбону до мезозою, що свідчить про багатоетапність його формування. Застосування методики на прикладі верхньосерпухівського під'ярусу (C_1s_2) карбону Березівського газоконденсатного родовища показало, що Західно-Березівська та Східно-Березівська локальні структури в цей час формувались конседиментаційно.

Ключові слова: Кон- та постседиментаційна локальна складчастість, ДДЗ, родовища нафти та газу
Keywords: Con- and postsedimentation local folding, DDZ, oil and gas fields

https://doi.org/gsw-2026-05-18-32

SCALE OF REGIONAL STAGES OF PALEOGENE OF THE SOUTHERN UKRAINE: DIRECTION OF DEVELOPMENT

T. Ryabokon

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
tamararyabokon@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6530-3684

РЕГІОЯРУСНА ШКАЛА ПАЛЕОГЕНУ ПІВДЕННОЇ УКРАЇНИ: НАПРЯМ РОЗВИТКУ

Т. Рябоконь

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
tamararyabokon@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6530-3684

Регіональні стратиграфічні підрозділи у вітчизняній стратиграфії трактують як сукупність гірських порід, час формування яких визначається етапами геологічної історії крупної ділянки земної кори (геологічний регіон, палеобасейн седиментації, палеобіогеографічна область), які відображають закономірності осадонакопичення і послідовності зміни комплексів фауни і флори, які населяли цю ділянку. Стратиграфічним границям регіонального підрозділу можуть відповідати: показники змін режиму і структурних перебудов у геологічному регіоні, перериви в осадонакопиченні, суттєві зміни біоти або клімату.

Регіональну шкалу палеогену півдня України складає послідовність із десяти валідних регіональних підрозділів — регіоярусів: білокам'янського і качинського для палеоцену, бахчисарайського, сімферопольського, новопавлівського, кумського і альминського для еоцену, планорбелового, молочанського і керлеутського для олігоцену. Вони були затверджені як регіональні горизонти УРМСК в 1982 р. та палеогеновою комісією МСК в 1985 р.

Нижня і верхня границі палеогенової системи у регіональній схемі Південної України відповідають прийнятим у МХШ (Speijer et al., 2020).

Стратиграфічний обсяг і границі регіональних підрозділів палеогену Південної України за усталеною традицією були визначені комплексами фосилій та за їхніми змінами (Зернецький, Рябоконь, 2013).

Подальша еволюція регіональної шкали палеогену півдня України насамперед пов'язана з визначенням її регіональних підрозділів як певних етапів геологічної історії Південноукраїнського осадового басейну, а не лише біоти, що його населяла. Першим кроком до цього є визначення і характеристика регіоярусів палеогену Півдня України як певних етапів геологічної історії Південноукраїнського басейну у системі послідовності і співвіднесення глобальних і регіональних абіотичних і біотичних подій, що впливали або ж могли мати вплив на особливості седиментації та послідовність змін комплексів фауни і флори.

Keywords: stratigraphy, Paleogene, regional stages, Southern Ukraine
Ключові слова: стратиграфія, палеоген, регіояруси, Південна Україна

https://doi.org/gsw-2026-05-18-33

THE DEVELOPMENT OF PALYNOLOGICAL RESEARCH ON CENOZOIC DEPOSITS (SPORE AND POLLEN ANALYSIS) AT THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES: A HISTORICAL OVERVIEW AND KEY ACHIEVEMENTS OF THE CURRENT PHASE

O. Sirenko

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
o_sirenko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8019-6407

РОЗВИТОК ПАЛІНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КАЙНОЗОЙСЬКИХ ВІДКЛАДІВ (СПОРОВО-ПИЛКОВИЙ АНАЛІЗ) В ІНСТИТУТІ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК: ІСТОРИЧНИЙ ЕКСКУРС ТА ОСНОВНІ ДОСЯГНЕННЯ СУЧАСНОГО ЕТАПУ

О. Сіренко

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
o_sirenko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8019-6407

Спорово-пилковий аналіз є важливою складоваю палінологічних досліджень завдяки широкому застосуванню у багатьох галузях науки. Зокрема у *геології* (встановлення та обґрунтування віку стратонів, кореляція різнофаціальних відкладів, у тому числі міжрегіональні кореляційні побудови, відтворення палеогеографічних умов формування корисних копалин, маринопалінологічні дослідження); *географії* (палеогеографічні та палеокліматичні реконструкції); *біології* (систематика рослин, палеофлористичні реконструкції, палеохорологічні дослідження); *екології* (моніторинг сучасного стану рослинності та змін навколишнього середовища); *археології* (реконструкція природного середовища археологічних пам'яток, встановлення часу виникнення землеробства та скотарства в межах регіонів існування давньої людини та ін.). Широко застосовується метод також у *медицині* (виявлення пилку алергенів та їх концентрації у повітрі); при вивченні складу меду (*мелітопалінологія*); у *криміналістиці* (судова палінологія).

У пропонованій доповіді репрезентовано короткий історичний екскурс стосовно результатів застосування методу спорово-пилкового аналізу для вивчення кайнозойських відкладів у Інституті геологічних наук, які слугували підґрунтям для подальшого розвитку зазначеного напряму. Зокрема дослідження Р. Н Ротман (палеоген- і нижньоміоценові відклади), А. Б. Стотланда (палеоген — нижньо- середньоміоценові відклади Північної України), С. В. Сябряй (неогенові відклади, палеокліматичні реконструкції), Є. Т. Ломаєвої, С. І. Паришкури, Т. Ф. Христофорової (плейстоценові відклади); О. З. Ісагулової та О. О. Герасимової (маринопалінологічні дослідження). На більш пізніх етапах досліджень палеогенові відклади продовжив вивчати В. Ю. Очаківський; неогенові, плейстоценові та голоценові відклади — О. А. Сіренко; плейстоценові та голоценові відклади М. С. Комар.

У доповіді акцентовано увагу на основних досягненнях у вивченні кайнозойських відкладів методом спорово-пилкового аналізу за останнє десятиріччя, а також окреслено напрями подальших досліджень. Основну увагу приділено результатам застосування методу спорово-пилкового аналізу для вирішення нагальних питань стратиграфії і палеогеографії, а також палеокліматичним і палеофлористичним реконструкціям, геоархеологічним дослідженням, міжнародному співробітництву.

Keywords: palynology, spore and pollen analysis, Cenozoic, Ukraine
Ключові слова: палінологія, спорово-пилковий аналіз, кайнозой, Україна

https://doi.org/gsw-2026-05-18-34

REFINEMENT OF THE METHOD OF PALEOECOLOGICAL RECONSTRUCTIONS BASED ON THE MORPHOLOGY OF OSTRACODS OF THE GENUS CYTHEREIS, JONES 1849

V. Syniehubka

UGV, Kyiv, Kudriavs'ka st., 26/28
vitaliysinegubka@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0740-7714

УТОЧНЕННЯ МЕТОДУ ПАЛЕОЕКОЛОГІЧНИХ РЕКОНСТРУКЦІЙ НА ОСНОВІ МОРФОЛОГІЇ ОСТРАКОД РОДУ CYTHEREIS, JONES 1849

В. Синєгубка

АТ «Укргазвидобування», Київ, Кудрявська, 26/28
vitaliysinegubka@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0740-7714

В інтервалі від середнього сеноману до раннього коньяку територія сучасної України знаходилася в зоні морської трансгресії, що розвивалася вздовж північної околиці палео-Тетіса. Складна конфігурація узбережжя зумовила формування спектра седиментаційних умов — від прибережно-морських мілководних до глибоководних. У зв'язку з цим осадонакопичення характеризувалося значною літологічною різноманітністю: від піщано-глинистих та органогенно-уламкових порід до глинисто-карбонатних відкладів та писальної крейди. У всіх основних фаціальних типах зустрічаються остракоди роду *Cythereis*, що робить їх перспективним об'єктом для палеоекологічних реконструкцій.

Черепашки представників роду *Cythereis* відрізняються складною будовою та наявністю ряду морфологічних ознак, що мають екологічне значення. На матеріалі сучасних остракод такі параметри, як розмір очної лінзи та характер скульптури поверхні стулки, використовуються як індикатори глибини басейну та інтенсивність придонної гідродинаміки. Однак пряме застосування цих підходів до середньо-крейдових басейнів Тетіса нерідко призводить до суперечливих результатів.

У цьому дослідженні проаналізовано зміни морфології *Cythereis* від початку середньо-сеноманської трансгресії до стабілізації рівня моря в коньяку. Основну увагу приділено мезоскульптурі стулок та розвитку черевного ребра. Встановлено стійку залежність між морфологією черепашки та розмірністю донного субстрату. Для тонкозернистих осадів характерні стоншення осередків мезоскульптури і збільшення площі черевного краю за рахунок посилення черевного ребра. Ці особливості дозволяють виділяти морфологічні типи, що відповідають певним типам донного субстрату.

У ряді вивчених розрізів виявлено невідповідність між субстратно обумовленим морфологічним типом та розміром очної лінзи, особливо в середньому та пізньому сеномані. Один і той же тип мезоскульптури зустрічається у форм з істотно різними розмірами лінзи. Це дозволяє припустити, що розмір очної лінзи визначався насамперед прозорістю води, а не глибиною басейну.

Отримані результати показують, що глибина басейну не була головним чинником, який контролював літологію донних осадів у середній крейді України. Морфологічна мінливість представників роду *Cythereis* може розглядатися як ефективний інструмент реконструкції як еволюції донного субстрату, так і коливань прозорості води в літологічно однорідних товщах.

Keywords: Cenomanian, Turonian, ostracoda, Ukraine
Ключові слова: сеноман, турон, остракоди, Україна

https://doi.org/gsw-2026-05-18-35

HRUSHKA FORMATION OF THE LOWER VENDIAN OF THE PODILLYA: SOME LITHOCHEMICAL FEATURES OF MUDSTONES

T. Sokur

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
sokurvsesvit@ukr.net, sokurvsesvit@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8799-6522

ГРУШКІНСЬКА СВІТА НИЖНЬОГО ВЕНДУ ПОДІЛЛЯ: ДЕЯКІ ЛІТОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АРГІЛІТІВ

Т. Сокур

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
sokurvsesvit@ukr.net, sokurvsesvit@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8799-6522

Багато питань, пов'язаних з особливостями осадонакопичення порід нижнього венду, а саме грушкінської світи волинської серії, які є базальними утвореннями Едіакарського періоду та найдревнішими відкладами осадового чохла на території Подільської структурно-фаціальної зони, лишаються спірними або до кінця нез'ясованими. При розгляді літохімічних особливостей аргілітів грушкінської світи були використані ряд хімічних аналізів для вирішиння деяких з цих проблем.

Аргіліти грушкінської свиті на вивченій території поширені незначно. Вони утворюють тонкі (не більше 15 см) прошарки в окремих розрізах. Аргіліти тонко перешаровуються з алевролітами товщиною 0,3—0,67 мм між шарами алевроліту 1,0—3 мм. Аргіліти містять домішок кластогенного матеріалу до 25 %. Структура аргіліту зазвичай лускатa, волокниста, сплутана і паралельна. Буре забарвлення глинистого матеріалу пояснюється наявністю гематиту до 5 %.

Відношення K_2O/Al_2O_3, яке використовується як і індикатор інтенсивності процесів хімічного вивітрювання у джерелі розмиву, так і показник рециклінгу та клімату, коливається в межах від 0,135 до 0,22. Це може свідчити, що аргіліти відносяться до першого циклу седиментації, та слабо піддавалися рециклінгу. Осадконакопичення відбувалося в умовах аридного клімата з незначною кількістю атмосферних опадів.

Наявність в деяких зразках аргілітів значення MgO > 3 % свідчить про наявність піро– та вулканокластики основного складу. Для відновлення хімічного складу вихідного вулканогенного матеріалу застосована TAS-діаграма. На додатково побудованому графіку точки, що відповідають аргілітам грушкінської світи, групуються в полях основного та середнього складів (базальт, трахібазальт, базальтовий трахіандезит, базальтовий андезит). Транспортування магматичного матеріалу з областей зносу в басейн осадонакопичення вірогідно відбувалось тропосферним шляхом.

Отримана інформація дозволить з'ясувати закономірності формування осадового чохла та розвиток нашої планети в докембрії. Ця інформація в майбутньому допоможе проводити порівняльні дослідження та кореляції розрізів з їх віковими аналогами.

Keywords: Hrushka Formation, volcanism, climate, recycling
Ключові слова: Грушкінська світа, вулканізм, клімат, рециклінг

https://doi.org/gsw-2026-05-18-36

THE INTEGRATED APPLICATION OF MICROFOSSILS IN THE BIOSTRATIGRAPHY OF MESO-CENOZOIC SEDIMENTS OF UKRAINE

I. Suprun[1], Y. Dorotyak[2], Y. Klymenko[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
suprun_is@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-4703-7543
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
dorotyak78@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0498-1892
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yulia_k77@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8622-2493

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОФОСИЛІЙ У БІОСТРАТИГРАФІЇ МЕЗО-КАЙНОЗОЙСЬКИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНИ

І. Супрун[1], Ю. Доротяк[2], Ю. Клименко[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
suprun_is@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-4703-7543
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
dorotyak78@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0498-1892
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yulia_k77@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8622-2493

Мезо-кайнозойські (юра–палеоген) відклади значно поширені на території України, характеризуються значною нафтогазоперспективністю та різноманіттям інших корисних копалин. Вони детально вивчені в численних розрізах і містять багаті комплекси викопних решток, зокрема мікрофосилій (форамініфер, нанопланктону, мікроспонгіофауни). Фаціальна мінливість і неповнота розрізів, зумовлені складними умовами формування відкладів, обмежують ефективність застосування лише літологічних критеріїв для стратиграфічного розчленування. У зв'язку з цим зростає роль мікропалеонтологічних досліджень, які забезпечують підвищення точності біостратиграфічних побудов і кореляції осадових товщ.

Форамініфери та нанопланктон належать до провідних ортостратиграфічних груп завдяки швидким темпам еволюції, чутливості до палеоекологічних умов і широкому стратиграфічному поширенню за відносно вузьких інтервалів існування окремих таксонів. Це зумовлює їхню високу інформативність у біостратиграфії. Вони є надійними реперними групами для стратифікації теригенно-карбонатних літофацій, дозволяють виділяти біозони, уточнювати вікові межі стратонів і здійснювати міжрегіональну кореляцію. У теригенно-кременистих і безкарбонатних піщано-глинистих відкладах, де відсутні вапняні планктонні індикатори, важливого значення набувають аглютиновані форамініфери та мікроспонгіофауна, що розширюють можливості стратиграфічної інтерпретації.

Комплексний аналіз мікрофосилій забезпечує підвищення роздільної здатності біостратиграфічних схем, дає змогу детально простежувати зміни таксономічного складу в часі та уточнювати межі стратиграфічних підрозділів. Узагальнення літературних, фондових і нових власних матеріалів дозволило уточнити та доповнити біостратиграфічні моделі мезо-кайнозойських відкладів різних регіонів України (Якушин та ін., 2025).

Отже, комплексні мікропалеонтологічні дослідження є ключовим інструментом удосконалення стратиграфічних схем, підвищення точності кореляції та реконструкції палеогеографічних умов формування мезо-кайнозойських відкладів України, що сприятиме зростанню ефективності геологорозвідувальних робіт на вуглеводні та інші корисні копалини.

Keywords: foraminifera, nannoplankton, sponge spicules, biostratigraphy, Meso-Cenozoic, Ukraine
Ключові слова: форамініфери, нанопланктон, спікули губок, біостратиграфія, мезо-кайнозой, Україна

https://doi.org/gsw-2026-05-18-37

NEW DATA ON UPPERMOST TOURNAISIAN-VISEAN RED CALCAREOUS ALGAE OF THE XIV—XI MICROFAUNISTIC HORIZONS OF THE DNIPRO-DONETSK DEPRESSION: SYSTEMATIC COMPOSITION AND FACIAL DATING

O. Sukhov[1], A. Gusarova[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
osukhow74@ukr.net, osukhow7480@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7667-7945
[2]Research institute "UkrNDIGas", JSC UkrGasVydobuvannya, Kharkiv, Ukraine
an.shomina@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8659-0440

НОВІ ДАНІ ПРО ЧЕРВОНІ ВАПНИСТІ ВОДОРОСТІ ВЕРХІВ ТУРНЕЙСЬКОГО-ВІЗЕЙСЬКОГО ЯРУСІВ (XIV—XI МІКРОФАУНІСТИЧНІ ГОРИЗОНТИ) ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ: СИСТЕМАТИЧНИЙ СКЛАД ТА ФАЦІАЛЬНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ

О. Сухов[1], А. Гусарова[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
osukhov74@ukr.net, osukhow7480@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7667-7945
[2]УкрНДІгаз, АТ «Укргазвидобування», Гімназійна набережна, 20, м. Харків, Україна
an.shomina@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8659-0440

Вивчено 540 шліфів з кернового матеріалу свердловин північної прибортової та приосьової частин Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Виявлено комплекс викопних червоних вапнистих водоростей, складений 14 видами семи родів. Досліджені карбонатні відклади відносяться до XI, XII, XIII, XIV мікрофауністичних горизонтів (МФГ) ДДЗ, або докучаєвського, глибокинського, сухинського, стильського та донецького горизонтів Доно-Дніпровського прогину. Встановлено, що вапняки приосьової зони ДДЗ, приурочені до XI МФГ, представлені переважно форамініферово-полідетритовими та водоростевими вакстоунами, рідше вак-пакстоунами, які утворювалися в умовах відносно глибокої частини зовнішнього шельфу. Відклади XII МФГ північної прибортової зони ДДЗ представлені переважно полідетритовими, інколи спікуловими, вакстоунами, які відносяться до відносно глибоководних фацій відкритої платформи, із помірною та зниженою циркуляцією вод. Вапняки XIII МФГ приосьової і північної прибортової зон утворювалися в зоні нижче рівня припливу, на глибині, яка не перевищувала 3—5 м, в тепловодному басейні з невеликим коливанням глибин та гарній освітленості. Карбонатні відклади XIV МФГ, північної прибортової частини ДДЗ, представлені органогенними, детритусово-шламовими пак- і вакстоунами мілини, а осади утворювалися в умовах постійної дії хвиль та поблизу бази їх дій, таким чином, що пелітова маса вимивалася.

Keywords: red algae, Upper Tournaisian, Visean, Dnipro-Donets Depression, systematic composition, facies
Ключові слова: червоні водорості,верхній турне, візе, Дніпровсько-Донецька западина, систематичний склад, фації

https://doi.org/gsw-2026-05-18-38

THE QUESTION OF ISOCHRONY/DIACHRONY OF THE "LOWER VISEAN CARBONATE PLATE" OF THE DNIEPER-DONETSK DEPRESSION

M. Kharchenko

State Commission of Ukraine on Mineral Resources, Kyiv, Ukraine
ukraineuser@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-4950-7235

ПИТАННЯ ІЗОХРОННОСТІ/ДІАХРОННОСТІ «НИЖНЬОВІЗЕЙСЬКОЇ КАРБОНАТНОЇ ПЛИТИ» ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

М. Харченко

Державна комісія України по запасах корисних копалин, Київ, Україна
ukraineuser@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-4950-7235

В питанні стратиграфічного положення «нижньовізейської карбонатної плити» (НКП) Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) існують різні точки зору. З одного боку вважається, що границі НКП практично ізохронні (Харченко, 1985, Кельбас та ін., 2006 та ін.) і зазвичай об'єм НКП відповідає XIII мікрофаунистичному горизонту (МФГ). На противагу цьому існує інша точка зору про діахронність НКП (Кононенко, та ін. 1987, Бабко, 2006 та ін.).

Особливо суперечливе це питання в межах Срібнянської депресії та сусідніх з нею ділянок. Прибічники діахронності вважають про омолодження НКП в напрямку від приосьової частини ДДЗ до бортів, виділяючи «молоду плиту», (можливо XIIa МФГ). Даний висновок базується на палеонтологічних даних та так званому «радіоактивному репері». Проте існують певні застереження. По-перше, оновлення різних груп фауни є неізохронним. По-друге, біостратиграфічним підрозділам властива різного ступеня діахронність. На оновлення фауни впливають фаціальні умови. Особливо це проявляється в різноманітних органогенних спорудах. Сприятливі умови (гарні аерація та освітленість тощо) слугують більш ранньому оновленню фауни в межах органогенних споруд у порівнянні з суміжними ділянками карбонатонакопичення.

Підвищена радіоактивність характеризує певні фаціальні умови. Тобто «радіоактивний репер» є не стратиграфічним, а фаціальним маркером.

Таким чином ані фауністичні критерії ані використання «радіоактивного реперу» не можуть бути беззастережними доказами омолодження НКП, тобто її діахронності.

Якщо допустити можливість наявності «молодої плити» (XIIa МФГ), то в напрямку приосьової частини ДДЗ дані карбонатні утворення повинні заміщуватися синхронними (!) більш глибоководними відкладами. Проте в приосьовій частині у відкладах XIIa МФГ широко розвинуті грубообломочні теригенні відклади (зокрема, на Луценківському, Свиридівському, Рудівсько-Червонозаводському родовищах). Проте такий парагенез одновікових відкладів («молода плита» в прибортовій частині і грубообломочні теригенні відклади в приосьовій частині) неможливий.

Залишається єдиний логічний висновок про відсутність «молодої плити» і що вік НКП відповідає тільки XIII МФГ. Це свідчить про ізохронність границь «нижньовізейської карбонатної плити».

Keywords: isochronism, diachronism, Lower Visean carbonate plate
Ключові слова: ізохронність, діахронність, нижньовізейська карбонатна плита

https://doi.org/gsw-2026-05-18-38

PALEOGENE MICROPLANKTON EVOLUTION AS A STRATIGRAPHIC AND PALEOECOLOGICAL INDICATOR OF AMBER-BEARING DEPOSITS IN POLISSIA

T. Shevchenko[1], Y. Kurepa[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
shetv@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-7522-9684
[2]DRIV GEO LLP, Mitskevych st., 7, Rivne
ser_lukas@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-4532-7878

ЕТАПИ РОЗВИТКУ МІКРОПЛАНКТОНУ ПАЛЕОГЕНУ: СТРАТИГРАФІЧНИЙ І ПАЛЕОКОЛОГІЧНИЙ МАРКЕР БУРШТИНОНОСНИХ ВІДКЛАДІВ ПОЛІССЯ

Т. Шевченко[1], Я. Курепа[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
shetv@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-7522-9684
[2]ТОВ «ДРІВ ГЕО», вул. Міцкевича, 7, Рівне
ser_lukas@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-4532-7878

Сучасний стан досліджень палеогенових диноцист характеризується значним накопиченням даних, розвитком зональних шкал та уточненням таксономічної інтерпретації окремих груп. Це дозволило перейти від описового рівня до кількісно-структурованих моделей еволюції (етапності) органікостінного мікропланктону, які відображають філогенетичні та стратиграфічні зміни. Поєднання цих моделей з екологічною інтерпретацією комплексів забезпечує реконструкцію палеокліматичних параметрів та інтерпретацію глобальних біосферних подій. Етапність розвитку мікропланктону в палеогені Північної України має багаторівневий характер і представлена етапами різного рангу, що відображають як регіональні, так і глобальні зміни палеоекологічних умов.

В Українському Поліссі палеогенові відклади характеризуються значною фаціальною мінливістю та переважно мілководним морським походженням. Бурштиновмісні товщі представлені піщано-алевритовими відкладами з вираженою циклічною будовою. Для обухівсько-межигірських осадових товщ характерна ритмічна організація, у межах якої кожен літологічний цикл (чергування пісків і алевритів) відповідає окремій фазі розвитку палеоекосистеми. Органічний мікропланктон відображає цю ритмічність через послідовну зміну таксономічного складу та екологічної структури угруповань. Кожен седиментаційний цикл характеризується специфічною асоціацією видів, яка не повторюється у вертикальному розрізі, що дає підстави інтерпретувати такі інтервали як окремі біостратиграфічні підрозділи. Зміни органікостінного мікропланктону корелюють із трансгресивно-регресивними фазами розвитку басейну та відображають палеоекологічні перебудови, пов'язані зі змінами солоності, температури і ступеня мористості. Літологічна ритмічність при цьому відображає спільну реакцію осадонакопичення і біоти на зміну фізико-географічних умов морського басейну.

У межах кожного циклу фіксуються відмінні за складом асоціації диноцист, що дозволяє розглядати їх як стратиграфічно значущі біоіндикатори. Послідовність змін мікропланктону в розрізах Полісся є незворотною і не повторюється вертикально, що забезпечує високу роздільну здатність біостратиграфічної кореляції навіть в умовах обмеженої літологічної розчленованості.

Keywords: dinocyst biostratigraphy, Paleogene marine ecosystems
Ключові слова: диноцистова біостратиграфія, палеогенові морські екосистеми

https://doi.org/gsw-2026-05-18-40

THE FIRST DISCOVERY OF SEDIMENTARY ROCKS WITHIN THE KYIV PENINSULA VOLCANIC STRATA (GRAHAM COAST, WEST ANTARCTICA)

D. Chertova[1], O. Mytrokhyn[1,2]

[1]Institute of Geology of Taras Shevchenko National University of Kyiv, 03022, Kyiv, 90 Vasylkivska str.
dariia.chertova@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-8185-7950
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
mitrokhin.a.v@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6269-0092

ПЕРША ЗНАХІДКА ОСАДОВИХ ПОРІД У ВУЛКАНОГЕННІЙ ТОВЩІ ПІВОСТРОВА КИЇВ (БЕРЕГ ГРЕЯМА, ЗАХІДНА АНТАРКТИКА)

Д. Чертова[1], О. Митрохин[1,2]

[1]ННІ «Інститут геології» КНУ імені Т.Шевченка, 03022, Київ, вул. Васильківська 90
dariia.chertova@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-8185-7950
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
mitrokhin.a.v@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6269-0092

В районі Української антарктичної станції (УАС) широко розповсюджені вулканіти та інтрузивні утворення, які входять до складу мезозой-кайнозойського магматичного поясу Антарктичного півострова. Осадові породи тут трапляються нечасто, тому кожний їх прояв привертає увагу дослідників з огляду на їх використання для визначення геологічного віку, стратиграфічного розчленування та палеогеографічних реконструкцій. На найближчому до УАС материковому узбережжі перша знахідка осадових порід відбулася лише у 2019 році. Митрохин О. В. виявив пласти метапісковика у розрізі вулканогенної товщі півострова Київ на північно-західному схилі г. Скотт — точка спостереження 156А 65º09’2,02” пд. ш., 64º03’59,7” зх. д. У цьому місці на відстані ~50 м відслонюється товща шаруватих порід. Літологічний склад товщі представлений метаморфізованими лапілієвими туфами та туфітами, а також тонкошаруватими метапісковиками.

Метапісковики являють світло-сіру щільну гірську породу з паралельною до хвилястої шаруватістю, що виражається у присутності тонких прошарків з більш темним забарвленням. У шліфі добре виявлена реліктова псамітова структура з напівобкатаними та гострокутними уламковими зернами. Розмір уламків варіює від 0,1 до 1 мм, сортування їх помірне з помітним переважанням середньозернистої фракції 0,25—0,5 мм. Уламки представлені переважно кварцом та плагіоклазом. Менш поширені уламки калієвого польового шпату. Темні прошарки метапісковика збагачені уламками непрозорих мінералів. В акцесорних кількостях присутні мікроскопічні уламки циркону та апатиту. Уламки кварцу переважно монокристалічні з однорідним згасанням, деякі з ознаками регенерації. Менш поширені уламки полікристалічного кварцу. Трапляються неправильні зростки кварцу з польовими шпатами, які можуть бути мікроскопічними літоїдними уламками гранітоїдів. Натомість, літокластів вулканічних порід не виявлено. Для уламків польових шпатів властивими є лише незначний ступінь обкатаності, вони помітно пелітизовані. Уламкові зерна скріплюються незначною кількістю цементу з поровим та плівковим типами цементації. Первинний цемент метапісковика вірогідно мав кременисто-глинистий склад. У процесі накладеного низькотемпературного метаморфізму він був перекристалізований у мікрокристалічний лепідогранобластовий агрегат кварцу, серициту та хлориту. З цементом пов’язані накладені віялоподібні агрегати турмаліну, для яких також припускається метаморфічне походження.

Keywords: Antarctic Peninsula, sedimentary petrology
Ключові слова: Антарктичний півострів, петрографія осадових порід

https://doi.org/gsw-2026-05-18-41

ARE IMPACT EVENTS THE HAD FACTOR CREATING THE GEOLOGICAL HISTORY PERIODAZATION?

O. Shestakov

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
olshes@i.ua, https://orcid.org/0000-0003-2576-6005

ІМПАКТНІ ПОДІЇ — ГОЛОВНИЙ ФАКТОР ВИНИКНЕННЯ ЕТАПНОСТІ В ГЕОЛОГІЧНІЙ ІСТОРІЇ?

О. Шестаков

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
olshes@i.ua, https://orcid.org/0000-0003-2576-6005

Останнім часом теорія катастроф як основного фактору, що спричиняв перехід від попереднього етапу історії Землі до наступного, ніби отримала друге дихання. Згадаємо роботи Л. Альвареса, Є. П. Гурова, П. Ф. Гожика, Г. Гордона, М. Рокмана та інших дослідників, опубліковані з кінця 1990-х рр. дотепер. У них недвозначно стверджується: переходи між принаймні великими геохронологічними етапами є наслідками зіткнень з Землею великих метеоритів або астероїдів. Катастрофічні їх результати ламали попередній плавний хід розвитку нашої планети (спричинялися, зокрема, масові вимирання фауни і флори). А далі, ніби з чистого аркушу, починався наступний етап — поштовх йому давали ті залишки біоти, що вціліли.

Розберемось, чи є така точка зору обґрунтованою. Побудуємо за методикою С. М. Єсиповича (Єсипович, 2018) такі графіки (рис. 1). Вертикальна вісь — часова шкала фанерозою, горизонтальна — номери ярусів за МХСШ-2004 (№ 1 — ярус-1 нижнього кембрію, № 100 — голоцен) і астроблем (№ 1 — Прескиль, № 35 — Тогиз). Ми бачимо деяку подібність графіків. Тобто якийсь взаємозв'язок можливий, і питання потребує подальшої розробки.

Темі рушійних сил і закономірностей геологічного розвитку останніми роками приділяється багато уваги з різних точок зору. Є навіть дослідники, що стверджують сувору циклічність розвитку земної кори взагалі і катастрофічних явищ зокрема (Малиновський, 2000; Кулинкович, Якимчук, 2007; Єсипович, 2018); останні, щоправда, імпактний вплив рушійною силою не вважають. Деякі йдуть ще далі — припускають можливість створення загальної теорії Землі, ґрунтуючись на виведених з математичною точністю ритмічних закономірностях для процесів, що відбуваються на нашій планеті у контексті процесів у Всесвіті (Кулинкович, Якимчук, Татаринова, 2007).

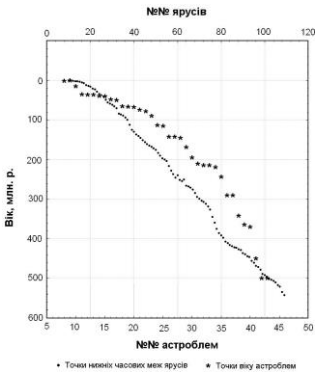


Рис. 1. Графіки нижніх часових меж ярусів фанерозою та наявності астроблем на його геохронологічній шкалі

Новий перспективний напрямок розвитку дослідницької думки в геологічній науці накреслено. Окрім наукового, з'ясування циклічних тенденцій розвитку земної кори має і практичне значення, бо формування покладів корисних копалин останнім підпорядковується також (Малиновський, 2000).

Keywords: catastrophe theory; astroblemes; driving forces of development; geochronology; cyclicity
Ключові слова: теорія катастроф; астроблеми; рушійні сили розвитку; геохронологія; циклічність

https://doi.org/gsw-2026-05-18-42

CHARACTERISTICS OF THE STRATIGRAPHY OF THE LOWER TRIASSIC DEPOSITS OF THE DNIEPER-DONETS BASIN

L. Yakushyn[1], I. Ishchenko[2], V. Noha[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yakushin@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0963-2026
[2]Kyiv Branch of UkrNDIGas
ihor.ishchenko@ugv.com.ua, https://orcid.org/0009-0002-3174-7978
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
noga_v@ukr.net, https://orcid.org/0009-0002-8754-3667

ОСОБЛИВОСТІ СТРАТИГРАФІЇ НИЖНЬОТРІАСОВИХ ВІДКЛАДІВ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

Л. Якушин[1], І. Іщенко[2], В. Нога[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yakushin@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0963-2026
[2]Київське відділення УкрНДІгазів
ihor.ishchenko@ugv.com.ua, https://orcid.org/0009-0002-3174-7978
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
noga_v@ukr.net, https://orcid.org/0009-0002-8754-3667

Нижньотріасові відклади значно розповсюджені в межах Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Вони представлені строкатими породами континентального генезису товщиною до 1 100 м і виділяються у складі пересазької підсвіти, шебелинської товщі та коренівської підсвіти дронівської світи індського ярусу та нижньосеребрянської підсвіти серебрянської світи оленьокського ярусу.

Сучасна стратиграфічна схема нижньотріасових відкладів ДДЗ 2013 року не зазнала суттєвих змін у порівнянні зі схемою 1993 року, в основу якої покладено дані Л. Ф. Лунгерсгаузена по світному поділу північно-західної окраїни Донбасу (1942), Ф. Є. Лапчик — ДДЗ (1954, 1955), а також регіональну стратиграфічну схему тріасових відкладів Прип'ятського прогину, ДДЗ та північно-західної окраїни Донбасу (1979), затверджену Міжвідомчим стратиграфічним комітетом у 1982 р. Саме тоді на підставі знахідок остракод та харофітів дронівську та коренівську світи верхньопермських відкладів ДДЗ було віднесено до нижнього тріасу. Стратиграфічні підрозділи корелюються з підрозділами МСШ на рівні відділів, а на рівні ярусів приблизно.

Особливості стратиграфії цих відкладів обумовлені низкою геологічних чинників, які відображають дискусійність, неоднозначність у вирішенні питання межі перм-тріас, об'єму та віку індського та оленьокського ярусів, місцевих стратиграфічних підрозділів, а також кореляції відкладів з підрозділами МСШ.

До таких ми відносимо:

— значні глибини залягання нижньотріасових відкладів (від 155 м в зоні зчленування з Донецькою складчастою спорудою до 2 500 м в осьовій частині ДДЗ). В межах западини вони ніде не відслонюються на денну поверхню, що дозволяє вивчати їх лише глибоким бурінням
— неповнота геологічного літопису;
— літологічний склад порід виключно континентального генезису з переважанням пісків та глин;
— нерівномірне, до повної відсутності форм, палеонтологічне наповнення гірських порід;
— унікальна історія розвитку території протягом п'яти млн. років, інтервалу часу після пермсько-тріасового, найбільшого масового вимирання всіх часів.

Робота виконувалась в рамках держбюджетної тематики ІГН НАН України: «Біота тріас-нижньопалеогенових відкладів України: таксономічні, стратиграфічні та палеогеографічні аспекти» (№ держреєстрації 0126U000990).

Keywords: stratigraphy, Lower Triassic, Dnieper-Donets Basin
Ключові слова: стратиграфія, нижній тріас, Дніпровсько-Донецька западина

https://doi.org/gsw-2026-05-18-43

FORMATION DEPOSITS OF GALIN SUITE OF AZERBAIJAN

M. Afandiyeva, Z. Sadigov

Oil And Gas Institute of MSERA, F. Amirov, 9, Baku, Azerbaijan, AZ1000:
afandiyevamalahat1958@gmail.com

In the Late Miocene, about 5 million years ago as a result of Messinian crisis the Caspian Sea separated from the Black Sea, which marked the beginning of the formation of deposits of PS. It was a time when within the Southern Caspian and the adjacent land initiated a fast accumulation of sands, sandstones and clays. The result of this process was that since Gala suite has opened a new era in the process of sedimentation within the Caspian region. According to microfaunistic studies of rocks of that age, the microfauna in Gala Suite is found rarely and the distribution of redeposited Miocene form is of sporadic nature. Fragments of ostracods' valves (Loxoconcha, Paracypris, Cytheridea) are found in these rocks, but unlike the rocks of Pontian regiostage the Pelecypoda embryos are absent including the other macrofaunistic remnants. But particularly these faunistic rocks characteristics of Gala Suite enable to establish the boundaries of their occurrence in sections.

Gala stage of development — it was a time when the system of fore deep separated from the continent of Russian platform in the Miocene of Caucasian island become the successor of detrital material, drifted not only from the west, but from the north as well. At this stage there were observed some changes of source land of terrigenous material in the basin of Gala Suite. As a result of these processes, in some cases led to a change in the structural plans between the underlying Miocene strata and overlying layers of PS (Productive Series). It was also observed that terrigenous material of Gala Suite (particularly its lowers) has some similarity with terrigenous material of underlying deposits of Pontian, Diatom Suite, Maikop Series et al., as compared to rocks of PSand it once again proves that layers of Gala Suite appeared to be a border of the first change of source land from Miocene to Pliocene.

Formation of basin of lake type within the South-Caspian depression at the beginning of PS was the logical culmination of the process which started in mid-century of Pontian age directly connected with Messinian crisis. Formation of deep-water Gala paleobasin of lake type with complicated relief due to the presence of numerous islands was the result of these processes. The following moments were observed at that time: there are two parallel processes — erosion and redeposition of rocks, that formed both "Caucasian land area" and Absheron geoanticlinal, that initiated the formation of Absheron facies formations of PS and impacted on the heterogeneity of lithological and mineralogical composition. The ambiguity of these processes naturally reflected both on the formation of Gala Suite and differences of structural plans fixed between Miocene and Pliocene complexes within separate areas covered by waters of this paleobasin.

Keywords: Caspian Sea, Azerbaijan, formation Gala Suite

https://doi.org/gsw-2026-05-18-44

TAPHONOMY OF PERMINERALISED WOOD FROM THE MIDDLE EOCENE OF LUHANSK OBLAST, EASTERN UKRAINE

V. Dernov[1,2], M. Udovychenko[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
[2]National Museum of Natural History of the NAS of Ukraine, Bohdan Khmelnytskyi Street 15, 01030, Kyiv, Ukraine
vitalydernov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5873-394X
[3]Luhansk Taras Shevchenko National University, Viktora Novikova Street, Lubny, Poltava Oblast
triakis26@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9503-3275

ТАФОНОМІЯ МІНЕРАЛІЗОВАНОЇ ДЕРЕВИНИ ІЗ СЕРЕДНЬОГО ЕОЦЕНУ ЛУГАНЩИНИ

В. Дернов[1,2], М. Удовиченко[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
[2]Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, 01030, Київ, Україна
vitalydernov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5873-394X
[3]Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, вул. Віктора Новікова, 2, м. Лубни, Полтавська область, e-mail:
triakis26@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9503-3275

The authors investigated a locality of permineralised wood in a quarry near the village of Ikove: 49°31′46.1″N, 39°04′11.5″E). Here, a succession of quartzite-like sandstones of the Buchak Formation (Lutetian) crops out, containing wood mineralised by opal and chalcedony (Kosmachev, 1977, 1979).

Permineralised wood commonly bears the bivalve borings *Apectoichnus longissimus* (Kelly & Bromley, 1984) and borings produced by insects and filled with their coprolites. The Teredolites Ichnofacies was established for trace fossil assemblages associated with woody substrates and consisting of *Apectoichnus* and *Teredolites* (Gingras et al., 2004; Buntin et al., 2022). The Teredolites Ichnofacies is usually regarded as an indicator of nearshore and shallow-marine environments (Bromley et al., 1984; Mayoral et al., 2020).

Accumulations of permineralised wood are characteristic of deltaic deposits (Mikuláš & Dronov, 2006). Occurring of fossil wood at Ikove most likely reflects the progradation of this delta. Possible triggers for the accumulation of wood in ancient river deltas include earthquakes and storms (Philippe et al., 2022) as well as seasonal climatic fluctuations such as rainy seasons (Matysová et al., 2010). The silica forming the permineralised wood may have originated from hydrothermal solutions as well as from the dissolution of volcanic ash, feldspars, radiolarian and siliceous sponges skeletons in seawater (Matysová et al., 2010; Philippe et al., 2022). Silicification of wood can occur only after it has been buried by sediment (Philippe et al., 2022). In marine environments, organic matter is mainly decomposed through microbial sulfate reduction, which results in an increase in pore-water alkalinity (Bowles et al., 2014). This process promotes the dissolution of silica (Kuechler et al., 2012; Philippe et al., 2022). The mobilized silica subsequently precipitates on the cell walls owing to the affinity between silicic acid and hydroxyl groups in holocellulose and lignin, leading to the overall permineralisation of the wood (Philippe et al., 2022). The fossil wood from Ikove was mineralised relatively rapidly after burial, probably prior to the stage of diagenetic sediment compaction, as the fragments are only slightly deformed or not deformed at all.

Keywords: permineralised wood, Lutetian, trace fossils
Ключові слова: мінералізована деревина, лютет, іхнофосилії

https://doi.org/gsw-2026-05-18-45

SOME REMARKS ON COMPOSITION AND PRESERVATION OF PALYNOLOGICAL ORGANIC MATTER IN DEEP-MARINE MESOZOIC AND CAINOZOIC FLYSCH DEPOSITS — CASE STUDIES FROM POLISH CARPATHIANS

P. Gedl

Institute of Geological Sciences, polish academy of Sciences, Senacka 1, 31-002 Kraków, Poland
ndgedl@cyf-kr.edu.pl, https://orcid.org/0000-0003-4319-2658

Polish Carpathians are built in majority of deep-marine deposits accumulated commonly in abyssal depths below the carbonate compensation depths (CCD). A part of these deposits have turbiditic origin — thick successions of deep-marine flysch strata are known mainly from the Outer (Flysch) Carpathians. These rocks consist of a mixture of resedimented material, mainly coarse-grained siliciclastic, originally deposited on slope or shelf, and fine-grained hemipelagic/pelagic fraction. Both rock types occur in various proportions reflecting diversified sedimentary conditions. As a consequence, palynological organic matter found in these strata shows a drastically different composition, commonly at the distance of a few centimetres or even millimetres, reflecting various origin of the host rock (fig. 1).

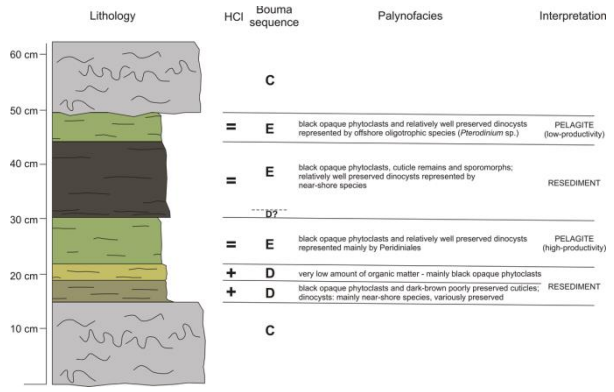


Fig. 1. Distribution of palynological organic matter in the Upper Cretaceous flysch rhythm (from: Gedl & Kaminski, 2005)

Such a close occurrence of completely different microfossil assemblages may cause false results if samples are taken carelessly.

Usually, lower parts of the Bouma's sequence (layer D) yields palynofacies dominated by terrestrial elements like cuticles or sporomorphs, which reflects their primary proximal depositional setting and subsequent resedimentation into deeper parts of the basin. Higher layer E, which is of hemipelagic and pelagic origin, yields palynofacies that reflects offshore marine environments, and is commonly dominated by dinoflagellate cysts that inhabited oceanic waters (fig. 1).

Even more pronounced changes in palynological content are observed in a case of distal flysch deposits (the so-called variegated shales) where the E layer is almost purely pelagic. The latter, due to high oxidation potential contain no organic matter, whereas the very thin (millimetres to centimetres) turbiditic layers may yield very rich, diversified dinoflagellate cyst assemblages.

Another problem of distribution and preservation of palynological organic matter refers to synsedimentary and early postsedimentary activity of mud burrowers. Their activities significantly affect the state of preservation of palynological organic matter that can mislead in interpretation of organic matter maturity.

Gedl, P. & Kaminski, M. A., 2005. Stop 2 — Grybów: microfossil distribution in the Upper Cretaceous flysch sediment. . *In*: Gedl, P. (ed.), Excursion Guide. 5th Micropalaeontological Workshop, Szymbark, Poland: MIKRO-2005, p. 69—71.

Keywords: Flysch, palynofacies, dinoflagellate cysts, palaeoenvironment

https://doi.org/gsw-2026-05-18-46

BIOENGINEERING INNOVATIONS OF THE OLDEST MEDUSOZOA FROM THE EDIACARAN OF PODILLIA

A. Martyshyn

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
podolimirus@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0006-7665

БІОІНЖЕНЕРНІ ІННОВАЦІЇ НАЙДАВНІШИХ MEDUSOZOA З ЕДІАКАРІЮ ПОДІЛЛЯ

Андрій Мартишин

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
podolimirus@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0006-7665

The timing of the emergence of the earliest multicellular animals remains a subject of intense debate, as the paleontological record diverges significantly from molecular clock data. Genomic analyses of various Medusozoa clades suggest their initial appearance during the Cryogenian, followed by a major radiation event in the Ediacaran. While fossilized remains of all major Medusozoan groups are well-documented in Cambrian sediments across diverse facies, including beach, lagoonal, and coastal-marine environments, direct evidence for their Precambrian development has historically been elusive. Recent detailed investigations of Precambrian fossils in Podillia have provided critical evidence, establishing the mass distribution of both sessile and pelagic Cnidaria throughout the late Ediacaran sedimentation interval of the Volyn-Podilsky paleobasin. The most abundant assemblages were recovered from the Mohyliv, Nagoryany, and Studenytsya Formations, with specimens ranging in size from 1 to 50 cm.

Morphological analysis indicates that all three modern classes of pelagic Medusozoa were already present within these Ediacaran biotic communities. The exceptional preservation of these specimens, facilitated by unique taphonomic conditions and the absence of necrophagous scavengers, has allowed for the first identification of complex internal and external structures in Precambrian organisms. These include: Feeding and Digestion: The presence of a defined mouth, stomach, and mouth arms; Locomotion: Distinct muscular structures and tentacles; Reproduction: Gonads, providing direct evidence of sexual reproduction; Sensory Systems: Most notably, the discovery of statocysts (gravity sensors for spatial orientation) and rhopalia (primitive light-sensitive ocelli).

The emergence of such sensory organs represents a fundamental bioengineering innovation. These systems likely triggered the earliest evolutionary "arms race" within the Ediacaran ecosystem, necessitating the subsequent development of complex navigational and optical systems in other groups by the onset of the Cambrian. Furthermore, as nearly all extant Medusozoans are predators, and molecular studies have yet to identify non-predatory ancestors, it is highly probable that jellyfish were the first apex predators in the Ediacaran trophic web. This conclusion challenges the "Ediacara Garden of Eden" paradigm, which posits a predator-free ecosystem, and provides a mechanistic explanation for the rapid evolutionary acceleration observed during the late Precambrian.

Keywords: bioengineering innovation, Ediacaran, fossils, Medusozoa, Podillia
Ключові слова: біоінженерні інновації, едіакарій, медузи, скам’янілості, Поділля

https://doi.org/gsw-2026-05-18-47

EARLY OLIGOCENE DINOCYSTS AS A TOOL FOR PALAEOENVIRONMENTAL RECONSTRUCTION AND STRATIGRAPHIC FRAMEWORK: EVIDENCE FROM POLAND-UKRAINE

P. Gedl[1], T. Shevchenko[2]

[1]Institute of Geological Sciences, polish academy of Sciences, Senacka 1, 31-002 Kraków, Poland
ndgedl@cyf-kr.edu.pl, https://orcid.org/0000-0003-4319-2658
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
shetv@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-7522-9684

The palaeogeographic setting during the Oligocene in the territories of Poland and Ukraine was characterized by the development of a system of epicontinental seas associated with the Subparatethys basin, which formed at the Eocene–Oligocene boundary. During this time, a gradual reduction in the area of marine basins occurred compared to the Eocene, accompanied by increasing spatial heterogeneity of sedimentary environments. This led to the formation of various facies and significant variability in micropalaeontological assemblages.

The analysis of dinoflagellate cysts from sections in northern Poland and northern Ukraine reveals significant differences in assemblage composition despite generally similar palaeogeographic conditions. Both regions developed within shallow marine basins in proximity to land; however, dinocyst assemblages reflect different degrees of basin openness and varying ecological parameters. The dinocysts are generally well preserved in the host sediments.

In the Polish sections, dinocysts are represented by impoverished assemblages dominated by gonyaulacoid forms, particularly *Glaphyrocysta* and *Homotryblium*. This composition is interpreted as reflecting relatively uniform, possibly more open-marine or specific hydrodynamic conditions. In contrast, within the Rivne Polissia (Ukraine), more diverse, polydominant dinocyst assemblages have been identified, in which peridinioid forms are widely represented alongside gonyaulacoids. Their presence indicates a stronger influence of nearshore and estuarine environments, including freshwater input and increased trophic levels.

A comparison of the Polish and Ukrainian sections shows that, under epicontinental Oligocene marine conditions, dinocyst assemblages exhibit pronounced provincialism and are largely controlled by local environmental factors. At the same time, the presence of common stratigraphically significant species (*Chiropteridium lobospinosum, Wetzeliella gochtii,* Fig. 1) allows correlation of these heterofacial deposits and supports their synchronicity.

Thus, for the epicontinental Oligocene seas of Poland and Ukraine, dinocysts serve as an effective proxy for palaeoenvironmental conditions and can be used for biostratigraphic purposes based on changes in ecological assemblages.

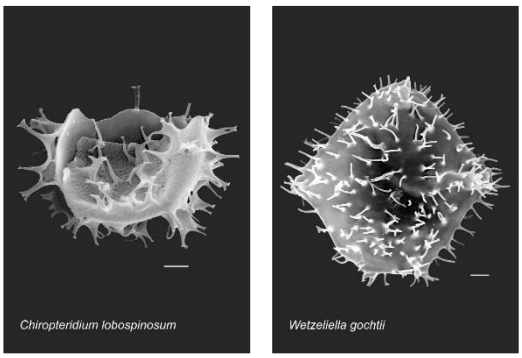


Fig. 1. Biostratigraphic dinocyst markers

The research was carried out under the Ukrainian State program no. 0122U001698 (6541030: IGS NASU) and within the framework of the cooperation agreement between the Institute of Geological Sciences of the Polish Academy of Sciences and the National Academy of Sciences of Ukraine.

Keywords: dinocysts, epicontinental basins, provincialism, Poland, Ukraine

https://doi.org/gsw-2026-05-18-48

MESO-CENOZOIC SECTION OF THE KANIV DISLOCATIONS IN THE WORKS OF P. A. TUTKOVSKY: SCIENTIFIC SIGNIFICANCE AND PRESERVATION PROBLEMS (TO THE 100TH ANNIVERSARY OF THE ESTABLISHMENT OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES OF THE NAS OF UKRAINE)

V. Nesterovskyi[1], K. Derevska[2], K. Rudenko[3]

[1]Taras Shevchenko National University of Kyiv
v.nesterovski@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7065-8962
[2]National University of Kyiv-Mohyla Academy, National Museum of Natural History at the National Academy of Sciences of Ukraine,
derevska@ukma.edu.ua, https://orcid.org/0000-0003-4796-4715
[3]National Museum of Natural History at the National Academy of Sciences of Ukraine
[4]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of NAS of Ukraine
rudenkokseniiav@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9353-193X

Pavlo Appolonovych Tutkovsky was one of the first geologists to thoroughly describe the geological structure of the Kaniv Mountains. His research laid the groundwork for understanding the occurrence of geological layers. A pivotal contribution to the study of the geology of the Middle Dnipro came from his 1894 work titled "Traktemyriv Secrets (from the Depths of Kyiv Province)." In this publication, he detailed the Trakhtemyriv Peninsula unique outcrops, characterized its geological features and fossil remains, and outlined the scientific significance of these outcrops on a global scale. Tutkovsky's descriptions of the Kaniv thrusts and diapirs ignited a prolonged scientific debate regarding the origins of these geological dislocations, particularly between the glacial hypothesis and the tectonic hypothesis. This discussion continues to hold relevance in the field of Quaternary geology.

Thanks to the efforts of P. A. Tutkovsky and his followers, the Kaniv dislocations have become a crucial focus for studying the boundary layers of the Mesozoic and Cenozoic eras in the platform region of Ukraine. Within the sections of the Kaniv dislocations, a diverse fauna from the Jurassic, Cretaceous, and Paleogene periods has been documented, which has facilitated a detailed analysis of sedimentary deposits. The successor to his ideas was V. Riznychenko, who from 1923 to 1929 elaborated on the theory of the origin of the Kaniv Mountains, establishing the foundation for the contemporary school of Quaternary geology.

Tutkovsky's ideas regarding the scientific importance of outcrops have evolved into the modern concept of geoparks. Currently, this area is a priority for geological services in Europe. Although some geological monuments are located within the Kaniv Nature Reserve, they still require additional environmental monitoring and protection due to their status as objects of international geological heritage. To preserve the geological heritage highlighted by esteemed Ukrainian naturalists, it is essential to incorporate the term "geopark" into the Ukrainian Law "About the Nature Reserve Fund of Ukraine". This action would facilitate the integration of the unique outcrops of the Trakhtemyriv Peninsula, the Kaniv dislocations, and the Mosnohirya into the international UNESCO network.

Thus, Tutkovsky's research on the Kaniv dislocations, especially in the Trakhtemyriv Peninsula, has high historical value and requires continued study. Preserving these natural sections and the museum's fossil collections is essential for advancing lithology, palaeontology, and stratigraphy.

Keywords: Kaniv dislocations, Meso-Cenozoic section, Pavlo Appolonovych Tutkovsky, geoparks, geological heritage

https://doi.org/gsw-2026-05-18-49

LITHOLOGICAL, PETROGRAPHIC, AND PETROPHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE RUDOV BEDS IN THE HLYNSK-SOLOKHA OIL AND GAS REGION

S. Nepeliak[1], K. Starodubets[2]

[1]Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Ukraine
sergii.nepeliak@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-3992-7545
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
starodubets.kirill@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0887-1543

The aim of the study was to characterise the lithological, petrographic, petrophysical, and geophysical properties of the Rudov Beds within the Hlynsk-Solokha oil and gas region of the Dnipro-Donets Basin.

The study was based on data from wells A, B, and C drilled within one of the fields of the Hlynsk-Solokha oil and gas region. In well A, the Rudov Beds (horizon V-23) occur at depths of 5 808.0—5 877 m; in well B at 5 797.6—5 872.5 m; and in well C at 5808.0—5884.5 m. Core samples were recovered from intervals 5 868.1—5 878.6 m (well B) and 5 878.0—5 885.3 m (well C), covering the lower part of the Rudov Beds.

A comprehensive suite of core analyses was performed, including: macroscopic description, petrographic thin-section study, micropaleontological analysis, determination of physical rock properties (porosity, gas permeability, bulk density, carbonate content), X-ray diffraction analysis, scanning electron microscopy, and luminescence-bituminological analysis.

The Rudov Beds are represented by alternating black and dark-grey argillites, fine-grained oligomictic quartz sandstones, and subordinate siderite interlayers. The sandstone cement is of contact-pore type, composed of calcite, silica, and barite; the silica is pigmented by bituminoids. Luminescence-bituminological analysis confirms the presence of oily bitumen with a high content of oils and resins (up to 20 %) in all studied samples.

Based on open-hole wireline data, the Rudov Beds correlate well between wells on the basis of the gamma-ray (GR) log response, showing a consistent increase in radioactivity towards the base of the formation — a stable diagnostic feature observed across all wells of the field. The GR anomaly reaches 35.5—40.9 μR/h (well B) and 36—40 μR/h (well C) in the lower part of the Rudov Beds. Towards the base of this stratigraphic unit the anomaly diminishes, where a terrigenous sandstone formation with lower clay content and correspondingly lower natural radioactivity is identified: effective thickness 1.6—2.4 m, log-derived porosity 7.5—13.3 %, gas saturation coefficient 72.0—91.5 %.

The results indicate that further study of the sandstone formation in the lower part of the Rudov Beds is warranted, with a view to treating it as an independent test interval.

Keywords: Rudov beds, Visean age, V-23 horizon, Hlynsk-Solokha oil and gas region

https://doi.org/gsw-2026-05-18-50

THE ROLE OF CYCLOSTRATIGRAPHIC AND MORPHO-LITHOSTRATIGRAPHIC RESEARCH IN THE REGIONAL NEOGENE STRATIGRAPHY OF THE VOLHYN-PODILLIAN REGION

A. Ivanina[1], Y. Tuzyak[2]

[1]Ivan Franko National University of Lviv
antonina.ivanina@lnu.edu.ua, https://orcid.org/0000-0003-4112-941X
[2]Ivan Franko National University of Lviv
yarynatuzyak@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5749-3235

РОЛЬ ЦИКЛО- І МОРФОЛІТОСТРАТИГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У РЕГІОНАЛЬНІЙ СТРАТИГРАФІЇ НЕОГЕНУ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

А. Іваніна[1], Я. Тузяк[2]

[1]Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів
antonina.ivanina@lnu.edu.ua, https://orcid.org/0000-0003-4112-941X
[2]Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів
yarynatuzyak@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5749-3235

Despite the long-term study of the Miocene deposits in the Volhyn-Podillian region, several issues remain unresolved, including their lateral distribution, subdivision, the stratigraphic position of stratons, the completeness of local sections, and their correlation with the International Chronostratigraphic Chart (ICC). In 1993, the "Stratigraphic Schemes of the Phanerozoic of Ukraine" were adopted to prepare legends for the State Geological Map-200. Among these, the only officially approved scheme to date by the National Stratigraphic Committee of Ukraine is the "Stratigraphic Scheme of the Neogene Deposits of the Carpathian Foredeep and the Southwestern Margin of the East European Platform."

Its main shortcomings include: the obsolescence of the scheme due to the accumulation of new factual data; the application of Neogene stage subdivisions based on the regional scale of the Central Paratethys without considering the chronostratigraphic units of the ICC; insufficient biostratigraphic support; and an imperfect local lithostratigraphic scale dominated by auxiliary stratons (beds, packets, horizons).

The Medobory-Toutras organogenic structure is not represented in this scheme at all. In the 1993 approved scheme, reef formations are included within the Ternopil beds, which combine heterogeneous geological bodies differing in structure, composition, and thickness, delineated using traditional stratigraphic methods. This approach does not comply with the requirements of the Stratigraphic Code of Ukraine (2012), which stipulates the separation of geological bodies of biogenic origin (specifically biogenic massifs) into independent morpho-lithostratons. Notably, the 1993 stratigraphic scheme for the Neogene deposits of the Volhyn-Podillian margin was largely ignored by the author teams responsible for the State Geological Map-200 (Herasimov et al., 2004, 2005; Borysenko et al., 2009).

All of the above indicates that the current state of stratigraphic studies of the Neogene deposits in this region is unsatisfactory. The identification of formations as the primary mapping units within cyclically and mosaic-framework-structured, facies-heterogeneous geological bodies is ineffective. At the present stage, updating the stratigraphic scheme requires new approaches and methodologies.

Analysis of previous geological studies indicates that stratifying the Neogene deposits of the Volhyn-Podillian margin using traditional lithostratigraphic methods is problematic. The identification of formations (suites) within the facies-variable Neogene succession poses significant methodological challenges. Therefore, studies should be based on an integrated approach combining biostratigraphic, cyclostratigraphic, and morpho-lithostratigraphic methods for the identification, characterization, and correlation of stratons. This combination is appropriate as most of the study area consists of cyclically organized carbonate-terrigenous successions. Morpho-lithostratigraphy is particularly suitable for the stratification of the biogenic geological bodies of the Medobory–Toutras.

Cyclostratigraphy facilitates the identification of cyclically constructed sedimentary bodies based on characteristic changes in transgressive and regressive facies successions. Morpho-lithostratigraphy enables the delineation of geological bodies with lithofacies heterogeneity and eco-morphological features that contribute to determining their spatial and temporal positions. Such bodies differ significantly from adjacent formations in morphology, structure, taxonomic composition of organisms, and rock lithotypes, and thus may be regarded as independent mapping units.

Keywords: Volhyn-Podillian region, Miocene, East European Platform, cyclostratigraphy, morpho-lithostratigraphy, Medobory-Toutras
Ключові слова: Волино-Поділля, міоцен, Східноєвропейська платформа, циклостратиграфія, морфолітостратиграфія, Медобори-Товтри

https://doi.org/gsw-2026-05-18-51

TAXONOMIC COMPOSITION OF MIOCENE BRACHIOPODS IN THE STATE MUSEUM OF NATURAL HISTORY IN LVIV

M. A. Bitner[1], S. Bakayeva[1,2]

[1]Institute of Paleobiology of the Polish Academy of Sciences, Twarda 51/55, 00-818 Warsaw, Poland
bitner@twarda.pan.pl, https://orcid.org/0000-0002-2864-2967
[2]State Museum of Natural History of the National Academy of Sciences of Ukraine, Teatralna st. 18, Lviv 79008, Ukraine
sofiyabakayeva@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9292-7652

Brachiopods, though low in diversity, are documented from Miocene sediments throughout the Central Paratethys. However, their record in the Ukrainian part of this palaeogeographic domain remains comparatively underexplored and fragmentary. A few taxa from western Ukraine were noted in early studies at the end of the 19th century, whereas the first comprehensive account was based on the material from the Dzieduszycki Family Natural History Museum (now the State Museum of Natural History in Lviv, Ukraine) (Friedberg W. 1921. Ramienionogi mioceńskie Zachodniego Podola. *Prace Naukowe Uniwersytetu Poznańskiego, Sekcja Matematyczno-Przyrodnicza*, 2: 1–20). For a long time, this collection was considered lost and has only recently been rediscovered and re-examined.

The brachiopod collection was divided into two parts. One portion have been placed in the section where monographic collections are stored, while the remainder have been stored in the general Neogene fossil collection. Almost all specimens from the monographic part were illustrated by Friedberg and are accompanied by original photographs preserved together with the material. A portion of these specimens was collected by Friedberg. The other part of the collection, housed within the general Neogene fossil collection, includes both specimens collected by Friedberg—evidenced by labels bearing his signature or stamp—and material collected by other researchers but subsequently identified by him, most likely during the preparation of his monographic study.

We have examined 157 of the more than 300 specimens originally reported by Friedberg. A small number was donated by him to Adam Mickiewicz University in Poznań. The discrepancy in specimen numbers suggests that, unfortunately, many are now lost.

The material is variably preserved, including articulated shells as well as damaged and fragmented specimens. Their size varies depending on the species, ranging from 2 to 50 mm.

Brachiopods were collected from sandy deposits at 21 localities across western Ukraine. Kudrin (Кудрин Л. Н. 1966. Стратиграфия, фации и экологический состав фауны палеогеновых и неогеновых отложений Предкарпатья. Львов: Изд-во Львовского университета, 173 с.) distinguished a facies of sandy sediments characterized by abundant fauna, including brachiopods. However, this interpretation cannot currently be confirmed, as Kudrin's collection also appears to be lost. Consequently, the reported high abundance of brachiopods at the listed by him localities remains questionable.

After revision, a total of eight species have been recognised as valid with the species *Terebratula styriaca* Dreger, 1889 being predominant. We suggest that the species composition in the collection likely reflects collecting bias rather than the actual structure of Miocene brachiopod assemblages. Nevertheless, the Neogene brachiopod collection from western Ukraine described by Wilhelm Friedberg remains of exceptional importance, as it constitutes the only preserved collection from this region and significantly contributes to our understanding of the composition of benthic assemblages in the Ukrainian part of the Central Paratethys.

Keywords: Brachiopoda, Cenozoic, Central Paratethys, diversity, collection, Friedberg, specimens

https://doi.org/gsw-2026-05-18-52

NEW DATA ON THE JURASSIC BRACHIOPOD FAUNA OF THE KANIV DISLOCATIONS (CENTRAL UKRAINE)

V. Dernov[1,2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
[2]National Museum of Natural History of the NAS of Ukraine, Bohdan Khmelnytskyi Street 15, 01030, Kyiv, Ukraine
vitalydernov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5873-394X

НОВІ ДАНІ ЩОДО ЮРСЬКОЇ БРАХІОПОДОВОЇ ФАУНИ КАНІВСЬКИХ ДИСЛОКАЦІЙ (ЦЕНТРАЛЬНА УКРАЇНА)

В. Дернов[1,2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
[2]Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, 01030, Київ, Україна
vitalydernov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5873-394X

Only two brachiopod species are known from the Jurassic of central Ukraine: *Ivanoviella steinbesii* (Quenstedt, 1858) and *Tegulithyris bentleyi* (Morris in Davidson, 1851) (middle Callovian of Kaniv and Trakhtemyriv, Cherkassy Oblast) (Makridin, 1964). The brachiopod specimen belonging to *Cheirothyropsis pseudotrigonella* (Trautschold, 1877) from Kaniv was discovered in the personal collection of Dr. Dmytro Makarenko by the author

The specimen is a slightly deformed clayey–siltstone internal mould of an adult shell with partially preserved shell material (fig. 1). The shell is pentagonal, weakly biconvex, 29.0 mm wide, 34.6 mm long, and 12.5 mm thick. The line of maximum shell width is situated in the anterior part of the shell, near the mid-length of the valve. The ventral valve is weakly convex with a straight, short umbo. The ornament of the ventral valve consists of four massive radial ribs, the median pair being considerably stronger than the peripheral pair. The median ribs form two low blunt projections along the anterior margin of the valve. The dorsal valve is weakly convex and considerably flatter than the ventral valve. surface and the internal shell structures could not be examined.

Cheirothyropsis pseudotrigonella was previously known exclusively from the middle Callovian of the Moscow Basin and the middle Volga region (Trautschold, 1877; Makridin, 1964; Gerasimov et al., 1996).

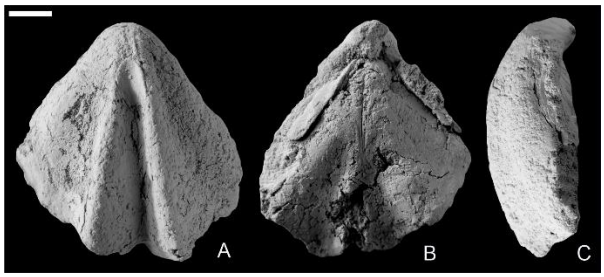


Fig. 1. *Cheirothyropsis pseudotrigonella* (Trautschold, 1877) from the Callovian of Kaniv (A — ventral view, B — dorsal view, C — lateral view). Scale bar equals 5 mm.

The occurrence of *Cheirothyropsis pseudotrigonella* in the Kaniv Dislocations probably confirms that not only lower Callovian strata are present there (Paryshev, 1968; Dykan & Makarenko, 1990; Gulyaev & Ippolitov, 2021), but also the middle Callovian deposits (Nikitin, 1964; Pyatkova, 1985; Klymenko & Dorotiak, 2009). *Ivanoviella steinbesii* and *Tegulithyris bentleyi* do not contradict this conclusion.

Keywords: middle Callovian, Kaniv, Cheirothyropsis
Ключові слова: середній келовей, Канів, Cheirothyropsis

https://doi.org/gsw-2026-05-18-53

EVIDENCE OF ARTHROPOD-PLANT INTERACTIONS FROM THE BASHKIRIAN (EARLY PENNSYLVANIAN) OF THE DONETS BASIN, UKRAINE

V. Dernov[1,2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
[2]National Museum of Natural History of the NAS of Ukraine, Bohdan Khmelnytskyi Street 15, 01030, Kyiv, Ukraine
vitalydernov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5873-394X

СВІДОЦТВА ВЗАЄМОДІЇ РОСЛИН ТА ЧЛЕНИСТОНОГИХ З БАШКИРСЬКОГО ЯРУСУ (РАННІЙ ПЕНСИЛЬВАНІЙ) ДОНБАСУ (УКРАЇНА)

В. Дернов[1,2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
[2]Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, 01030, Київ, Україна
vitalydernov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5873-394X

The Pennsylvanian coal-bearing succession of the Donets Basin in eastern Ukraine is particularly rich in terrestrial plant remains from wet lowland environments. Some of these fossils show evidence of arthropod-plant interactions.

In the Mospyne Formation, 14 DTs (Damage Types *sensu* Labandeira et al., 2007) were described, including: hole feeding DTs 02 and 03; margin feeding DTs 12 and 81; surface feeding DT75; galling DTs 117, 122, and 127; piercing-and-sucking DT46; oviposition DTs 76, 100, 101, 175; and wood boring DT243 (Dernov 2021a, b).

A total of 11 DTs has been identified from the Smolyanynivka Formation: margin feeding DTs 12, 13, 14, 15, 26, 142, ?143; surface feeding DT97; oviposition DT72; and galling DTs 122, 145 (Dernov, 2026 in press).

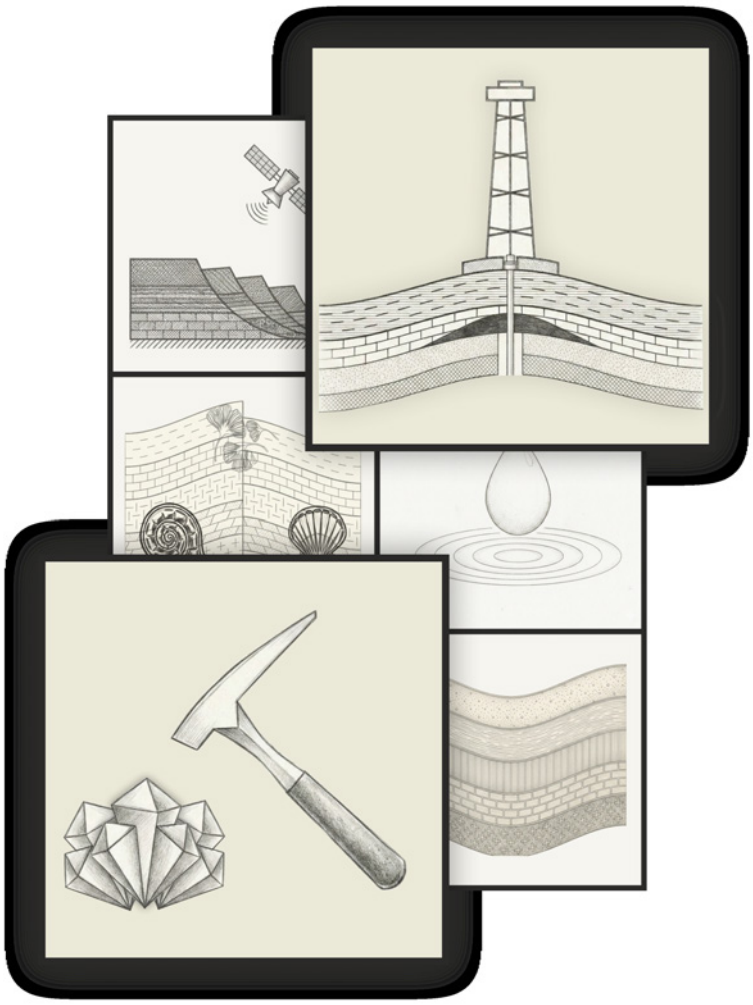
In the overlying Belaya Kalitva Formation, 13 DTs have been recorded, comprising: hole feeding DTs 03, 78, and 103; margin feeding DTs 12, 13, 14, 15, and 81; surface feeding DT75; galling DT146; piercing-and-sucking DT46; and oviposition DTs 102 and 108 (Dernov 2022).

In the Smolyanynivka Formation, no piercing-and-sucking damages were observed, in contrast to the adjacent formations. Additionally, seed predations are absent in the Carboniferous of the Donets Basin, likely reflecting collection bias and the incompleteness of the available assemblages rather than a true absence. Although the formal diversity of arthropod-plant interaction evidence among these three formations is similar, ranging from 11 to 14 DTs, actual diversity is difficult to assess due to differences in collection intensity. The Mospyne Formation material originates from multiple stratigraphic levels and, despite the relative scarcity of plant remains, extensive collecting over many years has resulted in the most comprehensive assemblage of the three formations. By contrast, material from the Belaya Kalitva Formation comes from a single stratigraphic level, yet its diversity of evidence is broadly comparable to that of the Mospyne Formation.

The most likely producers of the studied arthropod-plant interaction evidence are insects, myriapods, and mites.

Keywords: Damage Types, Carboniferous, insects, plants, interaction
Ключові слова: Типи пошкоджень, кам'яновугільний період, комахи, рослини, взаємодія

СЕКЦІЯ 2
МІНЕРАЛЬНІ РЕСУРСИ: ФОРМУВАННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ, ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ



https://doi.org/gsw-2026-05-18-54

PREDICTING HYDROCARBON DEPOSITS USING REMOTE SENSING DATA

O. Azimov

Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, 55-B Olesia Honchara Str., Kyiv
azimov@casre.kiev.ua, https://orcid.org/0000-0002-5210-3920

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКЛАДІВ ВУГЛЕВОДНІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДИСТАНЦІЙНИХ ДАНИХ

О. Азімов

ДУ «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України», вул. О. Гончара, 55-б, м. Київ
azimov@casre.kiev.ua, https://orcid.org/0000-0002-5210-3920

У притаманних Передкарпатському прогину відносно складних гірничо-геологічних умовах виявлення нафтогазоперспективних об'єктів є ефективним із застосуванням технологій, що базуються на комплексі взаємодоповнюючих методів, до яких належать і дистанційні. Комп'ютерні методи проблемно орієнтованого дешифрування космічних знімків застосовані для уточнення структурно-тектонічної будови і виділення потенційних пасток вуглеводнів (ВВ) у межах Добромильсько-Стрільбицької ділянки зазначеного прогину (рис. 1).

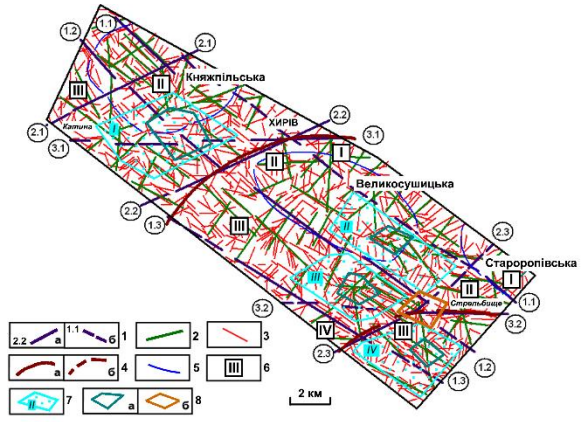


Рис. 1. Структурно-тектонічна картосхема території Добромильсько-Стрільбицької ділянки.
1—3 — лінеаменти: 1 — зональні та їх номери, інтерпретовані як розривні порушення, що ускладнюють гірські утворення домезозойського віку та залягаючі вище породи осадової товщі: а) впевнено простежені, б) невпевнено простежені; 2 — локальні значні, що є проявами субвертикальних порушень неоднорідності верств мезозойсько-кайнозойського структурного комплексу; 3 — елементарні, що імовірно відображають зони розрядки напружено-деформаційного стану гірських порід в осадочному чохлі; 4, 5 — фрагменти морфоструктур: 4 — мегаморфоструктури, що імовірно пов'язана з підкоровим магматизмом: а) чітко виявлені, б) нечітко виявлені; 5 — контури мініморфоструктур (указані назви), які в ландшафті розвинуті в мезозойсько-кайнозойських утвореннях підняття; 6 — поздовжні тектонічні блоки (зони) в утвореннях домезозойського віку (тектонічні сходини) (латинські цифри); 7 — морфоблоки, що відображають неотектонічно активні структури домезозойського та мезозойсько-кайнозойського комплексів осадочного чохла (латинські цифри на блакитному фоні); 8 — вузли перетину лінеаментних зон різного простягання і дуготипів: а) сприятливі для подальших пошуків потенційних покладів ВВ, б) несприятливий для пошуків покладів ВВ.

Результатом виконаного дешифрування та геологічної інтерпретації виділених об'єктів є картографічно представлена структурно-тектонічна картосхема ділянки з виділеними в її межах локальними площами, перспективними для подальших пошуків нафтогазових пасток (покладів).

Картосхема візуалізує насамперед диз'юнктивно-плікативну будову домезозойського та мезозойсько-кайнозойського структурного комплексів осадочного чохла території. В її межах виділено чотири локальні площі, сприятливі за комплексом ознак для накопичення вуглеводневої сировини в утвореннях чохла, що приурочені до вузлів перетину лінеаментних зон різного спрямування і дуготипів.

Keywords: Precarpathian trough, remote sensing data, interpretation, structural and tectonic pattern, hydrocarbon traps
Ключові слова: Передкарпатський прогин, дистанційні дані, дешифрування, структурно-тектонічна будова, пастки вуглеводнів

https://doi.org/gsw-2026-05-18-55

COAL COMBUSTION PRODUCTS AS A SOURCE OF CRITICAL RAW MATERIALS

Y. Antipovych

M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro
Simferopolska st. 2a
Yana_Antipovich@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7929-9599

ПРОДУКТИ ЗГОРЯННЯ ВУГІЛЛЯ ЯК ДЖЕРЕЛО КРИТИЧНО ВАЖЛИВИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Я. Антіпович

Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, м. Дніпро, вул. Сімферопольська, 2а
Yana_Antipovich@ukr.net , https://orcid.org/0000-0002-7929-9599

В умовах зростаючого попиту на критично важливу сировину золошлакові відходи ТЕС розглядаються як альтернативне джерело цінних елементів. Концентрація та форми їх знаходження визначаються складом вугілля і умовами згоряння, що зумовлює необхідність їх комплексного дослідження.

Мета роботи — визначення потенціалу продуктів згоряння вугілля як джерела критично важливих елементів на основі морфологічного та геохімічного аналізу.

Матеріали і методи дослідження. Досліджено зразки золи виносу, донної золи та шлаку Придніпровської ТЕС. Морфологію частинок та їх локальний елементний склад визначено методом SEM-EDS, а концентрацію хімічних елементів — методом мас-спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою (ICP-MS).

Результати дослідження. За результатами SEM-EDS встановлено, що продукти згоряння вугілля Придніпровської ТЕС представлені переважно склоподібною алюмосилікатною матрицею з різноманітною морфологією частинок, включаючи уламкові, пористі та сферичні форми (ценосфери). Розміри сферичних частинок варіюють від кількох мікрометрів до 40—50 мкм. Локальний елементний склад характеризується домінуванням Si, Al і Fe при меншому вмісті Ca, Ti та інших елементів, що відображає високотемпературну трансформацію мінеральної складової вихідного вугілля.

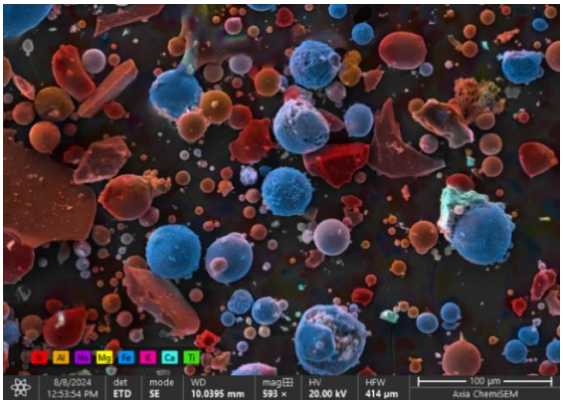


Рис. 1. Морфологія та локальний елементний склад шлаку Придніпровської ТЕС за даними SEM-EDS

За результатами ICP-MS у зразках встановлено підвищені концентрації Sr (до 702,09 ppm), Ba (до 810,75 ppm) та Zr (до 248,47 ppm). Найвищі концентрації РЗЕ характерні для золи виносу (Ce — 150,6 ppm, Nd — 77,4 ppm, La — 64,9 ppm, Y — 50,7 ppm), тоді як у шлаку і донній золі вони нижчі. У всіх пробах переважають легкі РЗЕ (LREE), що підтверджується підвищеним співвідношенням La/Yb (~8,7) та свідчить про їх фракціонування.

Висновок. Продукти згоряння вугілля Придніпровської ТЕС характеризуються переважанням алюмосилікатної склоподібної матриці. Встановлено підвищені концентрації Sr, Ba, Zr і легких РЗЕ. Результати свідчать про перспективність золошлакових відходів як джерела критично важливих елементів і доцільність їх подальшого дослідження.

Keywords: fly ash, bottom ash, boiler slag, critical raw materials
Ключові слова: зола виносу, донна зола, шлак, критична сировина

https://doi.org/gsw-2026-05-18-56

PETROGRAPHIC AND PETROCHEMICAL SPECIALIZATION OF PYROCLASTIC MATERIAL WITHIN THE BABYNO SUITE AND THE ZORYAN STRATA OF THE CONTINENTAL FLOOD BASALT OF THE WESTERN VOLYN: COMPARATIVE ANALYSIS

N. Batsevych

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, 3a, Naukova St., Lviv
natalja_bats@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0644-5364

ПЕТРОГРАФО-ПЕТРОХІМІЧНА СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ПІРОКЛАСТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ У МЕЖАХ БАБИНСЬКОЇ СВІТИ І ЗОРЯНСЬКОЇ ТОВЩІ ТРАПОВОЇ ФОРМАЦІЇ ЗАХІДНОЇ ВОЛИНІ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

Н. Бацевич

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, м. Львів, вул. Наукова, 3а, Україна
natalja_bats@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0644-5364

Пірокластичні породи південно-західної частини Східноєвропейської платформи приурочені до відкладів поліської та волинської серій верхнього протерозою (рифей-едіакарій) і генетично пов'язані з платобазальтами трапової формації. На території Західної Волині перспективно міденосні трапові комплекси представлені базальтами з пропластками піропластичного матеріалу (туфи, туфіти, туфобрекчії, пізоліти).

Мета дослідження — порівняльна характеристика повних розрізів бабинської світи і зорянської товщі трапової формації Звхідної Волині за керном свердловин 4558 і 8282, відповідно. Петрографічні дослідження виконано з допомогою поляризаційних мікроскопів, вміст міді визначено методом атомно-абсорбційного аналізу.

У розрізі бабинської світи виявлено кілька ритмів нашарування туфів, що починаються грубоуламковими (псефітовими) різновидами і завершуються дрібноуламковими (псамітовими та алевритовими). Туфи представлені літо-, вітро- та вітролітокластичними різновидами, серед яких переважають псамітові та змішані алевро-псамітові відміни. Знахідки пізолітових туфів з концентрично-шаруватою будовою свідчать про автохтонне нагромадження тефри.

Туфи зорянської товщі — це переважно алевропсамітові і псефітові різновиди літо-вітрокластичного складу, які формують два ритми нашарування. Для них характерні ознаки спікання, наявність палагонітизованого вулканічного скла, вторинних мінералів і зрідка ксеногенного матеріалу.

Порівняльний аналіз показав, що при подібності петрографічних характеристик відклади відрізняються за петрохімічними показниками глиноземистості, лужності (Na_2O/K_2O), залізистості, загальної магнезіальності, що чітко фіксується на трикутній діаграмі ($FeO+Fe_2O_3$) — MgO — (Na_2O+K_2O). Товщини туфових верств бабинської світи, як правило, набагато більші, як і вміст міді, який досягає 3 070—4 800 г/т, тоді як у зорянській товщі становить 260—280 г/т. Отримані дані набувають важливого значення для палеовулканогенних реконструкцій, відтворення процесів формування вулканогенних товщ з метою прогнозування збагачених на мідне зруденіння горизонтів у межах трапової формації Західної Волині.

Keywords: Pyroclastic material, Western Volyn
Ключові слова: Пірокластичний матеріал, Західна Волинь

https://doi.org/gsw-2026-05-18-57

RARE EARTH MINERALIZATION IN CLAYS OF UKRAINE

V. Belskyi[1], H. Kulchytska[2], D. Chernysh[3]

[1]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and OreFormation of NAS of Ukraine, Kyiv
belskyi_vm@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-7990-1386
[2]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and OreFormation of NAS of Ukraine, Kyiv
kulchechanna@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7206-4797
[3]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and OreFormation of NAS of Ukraine, Kyiv
chernysh_d@ua.fm, https://orcid.org/0000-0001-5390-2591

РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНА МІНЕРАЛІЗАЦІЯ В ГЛИНАХ УКРАЇНИ

В. Бельський[1], Г. Кульчицька[2], Д. Черниш[3]

[1]Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, м. Київ
belskyi_vm@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-7990-1386
[2]Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, м. Київ
kulchechanna@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7206-4797
[3]Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, м. Київ
chernysh_d@ua.fm, https://orcid.org/0000-0001-5390-2591

У зв'язку зі зрослим попитом світової економіки на рідкісноземельні елементи (*REE),* нині посилився інтерес до родовищ іонно-адсорбційного (ІА) типу, в яких іони REE^{3+} знаходяться на поверхні глинистих мінералів на кшталт каолініту, монтморилоніту, галуазиту, звідки вони відносно легко переходять у розчин під впливом реагентів. Більше того, внаслідок сорбції і десорбції відбувається часткове розділення *REE*, на хід якого впливає наявність інших сорбованих елементів, фосфору зокрема. Відомо про два види родовищ ІА-типу: в корі вивітрювання кристалічних порід і пов'язані з глибоководними океанічними мулами. Для останніх, попри низький вміст, прогнозують гігантські запаси *REE.*

Нині в Україні головна увага прикута до мінералів *REE* в кристалічних породах, пошук адсорбованих *REE* перебуває в зародку. Виконане виробничниками кислотне вилуговування жорстви з кори вивітрювання деяких рудоносних масивів дало змогу оцінити лише вміст *REE* у мінеральній формі, залишивши поза увагою іонно-адсорбовану. Дуже мало інформації про вміст *REE* в сучасних мулах Чорного моря і похованих морських відкладах.

Звернути увагу на рідкісноземельну мінералізацію в глинах нас спонукала знахідка жовен аморфного рідкісноземельного мінералу в стародавній кераміці (рис. 1). Його особливість — суто церієвий склад *REE* (табл. 1), що розглядаємо як наслідок міграції Ce^{4+}. Емпірична формула мінералу:

$Ce^{4+}_{1,78}La^{3+}_{0,03}Ca_{0,24}Al_{1,29}Fe_{0,43}Si_{2,65}P_{0,58}O_{13,3}$. Ві огідним джерелом для гончарної глини були збагачені на фосфорити відклади канівської світи.

Ми проаналізували опубліковані дані про інші фосфоритоносні осадові відклади в Україні від венду до палеогену. Результати напівкількісного спектрального аналізу фосфоритів не дають змоги оцінити їх пер-спективність щодо іонно-адсорбованої *REE* мінералізації.

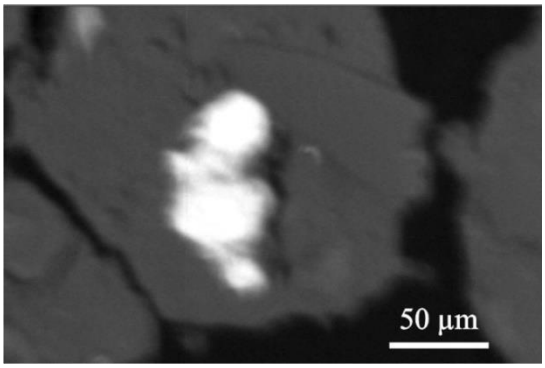


Рис. 1. Жовна рідкісноземельного фосфатосилікату в керамічній матриці

Компоненти	Матриця	Жовна
Al_2O_3	18,4	9,2
SiO_2	49,5	22,7
CaO	1,4	1,9
Fe_2O_3	7,2	4,9
P_2O_5	2,1	5,9
Ce_2O_3	н/в	41,7
La_2O_3	н/в	0,8
ThO_2	н/в	0,4
UO_2	н/в	0,2

Таблиця 1. Середній вміст компонентів у матриці і жовнах (мас. %)

Проте поодинокі знахідки *REE* мінералів в осадових товщах Донбасу, ДДЗ і Передкарпаття вселяють оптимізм щодо виявлення в Україні родовищ ІА-типу в осадових глинах і похованих корах вивітрювання.

Keywords: cerium, ion adsorption, phosphorite
Ключові слова: церій, іонна адсорбція, фосфорити

https://doi.org/gsw-2026-05-18-58

THE FEASIBILITY OF USING BROWN COAL DEPOSITS IN WESTERN UKRAINE

I. Buchynska

Institute of Geology & Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine; 3a, Naukova St., Lviv 79060, Ukraine
ibuchynska@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8154-4485

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОКЛАДІВ БУРОГО ВУГІЛЛЯ ЗАХОДУ УКРАЇНИ

І. Бучинська

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України; 3а, вул. Наукова, Львів 79060, Україна
ibuchynska@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8154-4485

Одним із вагомих чинників сталого та ефективного розвитку національної економіки, основою розвитку видобувної та переробної галузей промисловості є потужний мінерально-сировинний комплекс, що формується на мінерально-сировинній базі України. Актуальним в час війни і повоєнної відбудови країни є питання раціонального використання природних ресурсів. До цієї групи проблем відноситься комплексне освоєння бурого вугілля, розвідані запаси якого в Україні значні і досягають 2,5 млрд т. Зокрема, у 1990 р. в Україні видобувалось 3,6 млн т бурого вугілля. В 2000-их видобуток майже припинився. У західних областях України виділяють три вугленосні буровугільні площі: Придністровську, Прикарпатську і Закарпатську. На сьогодні буре вугілля в західному регіоні Україні практично не видобувають. Багато вуглепроявів мали незначні запаси, які були повністю вичерпані. До зупинки розрізів з наявними запасами призвела зношеність обладнання, неефективне управління вугледобувними підприємствами, відсутність підтримки галузі. Ефективність для суспільства, низька вартість видобутку та переробки бурого вугілля, наявність ресурсів, придатних до освоєння, прогнозований дефіцит палива — дають потенціал відродження галузі. В умовах дефіциту інших енергоносіїв власні поклади розглядаються як додатковий фактор **енергонезалежності** регіону. Відновлення родовищ бурого вугілля здатне вирішити питання енерго-забезпечення містечок і сіл західних регіонів України. Воно може використовуватися безпосередньо біля місць видобутку (наприклад, для місцевих ТЕЦ або цукрових заводів), стати альтернативою для використання дров з лісів Карпат. Сучасна доцільність зміщується від простого спалювання до комплексної переробки. Буре вугілля є цінною сировиною для виробництва гумінових добрив, які стимулюють ріст рослин і відновлюють родючість ґрунтів. Поклади можуть містити супутні цінні компоненти, вилучення яких підвищує економічну вигідність розробки.

Україна взяла курс на поступову відмову від вугільної генерації до 2035—2040 років. Буре вугілля вважається одним із найбільш «брудних» видів палива через високий вміст сірки та велику кількість викидів CO_2 при спалюванні. Розробка родовищ (особливо відкритим способом) призводить до порушення ландшафтів, зниження рівня ґрунтових вод та забруднення навколишнього середовища. Але при раціональному, комплексному і науково-обґрунтованому підході на бурому вугіллі не варто ставити хрест. Необхідними є усестороннє вивчення покладів, застосування екологічно ощадливих технологій видобутку, чіткий багаторічний план та достатнє інвестування.

Keywords: brown coal, energy potential, feasibility of use
Ключові слова: буре вугілля, енергетичний потенціал, доцільність використання

https://doi.org/gsw-2026-05-18-59

HYBRID HYDROCARBON DEPOSITS IN THE TOURNAISIAN-LOWER VISEIAN CARBONATE COMPLEX OF THE DONETSK-DNIPRO DEPRESSION

S. Vakarchuk

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, 90 Vasylkivska str.
svgoilgas@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-2435-2737

ГІБРИДНІ ПОКЛАДИ ВВ В ТУРНЕЙСЬКО-НИЖНЬОВІЗЕЙСЬКОМУ КАРБОНАТНОМУ КОМПЛЕКСІ ДДЗ

С. Вакарчук

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, вул. Васильківська, 90
svgoilgas@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-2435-2737

Встановлення в нафтогазовій геології нової парадигми, «безперервних вуглеводневих систем», символізувало перехід від пошуку покладів ВВ в конкретних пастках (чітко обмежених геологічних тілах) до пошуку розсіяних скупчень ВВ регіонального плану з розмитими контурами. Поява цієї концепції призвела до переосмислення механізму утворення частини традиційних родовищ ВВ і дозволила значно наростити їх ресурсний потенціал. Це є цілком актуальним і для різних стратиграфічних комплексів в Східному регіоні України. Зараз у карбонатних відкладах турнейсько-нижньовізейського комплексу ДДЗ встановлена наявність покладів ВВ на 12 родовищах, зокрема на: Селюхівському, Кампанському, Білоусівському, Прирічному та ін. Детальний аналіз зазначених родовищ показує, що принаймні частина з них не відноситься до традиційних родовищ в загальноприйнятому розумінні цього терміну, на що вказують наступні ознаки: відсутність чітко виражених меж покладу; практично повна відсутність пластової води; відсутність покришки для покладу ВВ; значний вклад в загальний пустотний об'єм резервуару дрібних пор з низькою проникністю. Побічним, але важливим фактором є і сингенетичний характер більшості з розглянутих покладів, про що свідчать результати геохімічних і ізотопних досліджень. Встановлено відповідність між фазовим станом покладів і ступенем термальної зрілості ОР вміщуючих порід. До речі, середній вміст ТОС у супутніх глинистих і карбонатних породах, що залягають в парагенезі з рифовими вапняками, становить 1,15—1,95 %, що дозволяє відносити їх до нафтогазоматеринських утворень. Наявність значної ТОС з достатньою термальною зрілістю для генерації ВВ, дають підстави стверджувати про існування сприятливих умов для формування тут нетрадиційних скупчень ВВ, як сланцевого типу в супутніх глинистих утвореннях, так типу «tight gas/oil» в ізольованих і напівізольованих порах порід. Причому, враховуючи їх гідрофобність, можливо припустити формування певного обсягу ВВ за механізмом «капілярного насосу», що запропоновано в роботі (Лукін, 2011). Таким чином, скупчення нафти та газу більшості родовищ, що відкриті у карбонатних відкладах турнейсько-нижньовізейського комплексу, є надскладною постійно-взаємодіючою ВВ системою, яка включає в себе як вільні ВВ у пористій частини резервуару, так і ВВ у малопроникній матриці, а також сорбовані ВВ ОР. Враховуючи це, більшість покладів слід розглядати як родовища «гібридного» типу (термін запропонований для покладів ВВ у глинистих і щільних теригенних породах в роботах (Лукін, 2011, 2018), але краще вважати їх частиною ВВ системи безперервного типу в якості «sweet spots» з покращеними колекторськими властивостями або «субродовищами».

Keywords: DDB, oil, gas, hydrocarbon, field
Ключові слова: ДДЗ, газ, нафта, вуглеводні

https://doi.org/gsw-2026-05-18-60

ORE CHARACTERISTICS OF THE PRAVOBEREZHNE ILMENITE DEPOSIT

O. Ganzha[1], K. Starodubets[2], Y. Lunov[3], I. Lunova[4]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
oag2909@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8510-5618
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
starodubets.kirill@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0887-1543
[3]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine, 34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, 03142
lunev_00@ukr.net , https://orcid.org/0000-0002-9999-8565
[4]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine, 34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, 03142
gerasimetsirina@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4670-0216

РУДОНОСНІСТЬ ПРАВОБЕРЕЖНОГО РОДОВИЩА ІЛЬМЕНІТУ

О. Ганжа[1], К. Стародубець[1], Є. Луньов[3], І. Луньова[4]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
oag2909@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8510-5618
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
starodubets.kirill@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0887-1543
[3]Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, м. Київ, пр. Акад. Палладіна, 34
lunev_00@ukr.net , https://orcid.org/0000-0002-9999-8565
[4]Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, м. Київ, пр. Акад. Палладіна, 34
gerasimetsirina@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4670-0216

Правобережне родовище ільменіту розташоване в межах Житомирського району Житомирської області на правому березі р. Ірша та характеризується рівнинним рельєфом із загальним ухилом у північному напрямку. Для побудови цифрової геологічної моделі родовища використано дані 450 свердловин, з яких 339 охоплюють осадовий чохол, 272 — кору вивітрювання. На основі результатів картографічних і статистичних досліджень встановлено, що у продуктивному пласті відклади кори вивітрювання та нижньокрейдово-четвертинні утворення займають майже однакові частки. У нижньокрейдово-четвертинних утвореннях у будові продуктивного пласта відклади розподіляються таким чином: нижньокрейдові — 10 %, палеоцен-еоценові — 60 %, полтавські — 10 %, нижньочетвертинні — 3 %, середньочетвертинні водно-льодовикові — 10 %, верхньочетвертинні — 3 %. Поверхня осадового чохла змінюється у межах висот від 184,6 до 211,8 м при середньому значенні 200,5 м, причому найвищі відмітки приурочені до південної частини родовища, а найнижчі — до долини р. Ірша. Товщина продуктивного пласта в осадовому чохлі коливається від 0,5 до 17,5 м при середньому значенні 4,3 м, з максимальними значеннями у північно-західній частині ділянки. Середня концентрація ільменіту в осадовому чохлі варіює від 8,8 до 422,2 кг/м^3 при середньому значенні 68,7 кг/м^3; найбільш збагачені ділянки розташовані переважно у північно-західній частині. У межах кори вивітрювання товщина продуктивного пласта змінюється від 0,5 до 18 м при середньому значенні 5,2 м, а середня концентрація ільменіту коливається від 15,8 до 387,7 кг/м^3 при середньому значенні 77,1 кг/м^3. Зони підвищеного вмісту мінералу мають мозаїчний характер і переважно приурочені до центральної частини родовища. Порівняння результатів для осадового чохла та кори вивітрювання показало, що середній вміст ільменіту в корі вивітрювання дещо вищий, що може свідчити про вторинне збагачення руди внаслідок гіпергенних процесів. Загалом розподіл ільменітової мінералізації є відносно рівномірним, без різко виражених локальних аномалій, із тенденцією до зростання концентрацій у центрально-північно-західній частині родовища. Отримані результати створюють наукову основу для тривимірного геологічного моделювання та оцінки промислового потенціалу титанової сировинної бази регіону.

Keywords: ilmenite, Pravoberezhne deposite, ore characteristics, sedimentary cover
Ключові слова: ільменіт, Правобережне родовище, рудоносність, осадовий чохол

https://doi.org/gsw-2026-05-18-61

DISTRIBUTION OF HYDROGEN WITHIN THE KOROLIVSKA AREA OF THE WESTERN OIL AND GAS REGION

V. Dubosarskyi[1], N. Dovbysh[2], M. Likhvan[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
dvr2569@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-5805-021X
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
ninad55@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-2174-2527
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
likhvanmax53@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-5660-7414

РОЗПОДІЛ ВОДНЮ В МЕЖАХ КОРОЛІВСЬКОЇ ПЛОЩІ ЗАХІДНОГО НАФТОГАЗОНОСНОГО РЕГІОНУ

В. Дубосарський[1], Н. Довбиш[2], М. Ліхван[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
dvr2569@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-5805-021X
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
ninad55@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-2174-2527
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
likhvanmax53@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-5660-7414

Королівська площа знаходиться у зоні перетину Закарпатського та Оаського глибинних розломів, які виступають каналами для вертикальної міграції глибинних газів, зокрема водню. В межах площі розташоване Королівське газове родовище, де поклад вуглеводнів має пластовий, склепінний характер і приурочений до північно-східного блоку Королівської структури.

Інформація щодо концентрації водню у свердловинах (св.) площі досліджень майже відсутня. У дисертаційній роботі А. А. Локтєва «Геологічні чинники газоносності Закарпатського прогину» (2019 р.) наведені дані про склад природних газів у 26 свердловинах (св.) Закарпатського регіону, із яких тільки в 4 був визначений водень. У Мукачівській западині з 18 св. водень був зафіксований лише в 2. У св. Королівська-2 концентрації водню — 0,004 %.

У 2019 та 2021 рр. (квітень, листопад, грудень) Інститутом геологічних наук НАН України були проведені структурно-термо-атмо-гідролого-гідрогеологічні дослідження.

За результатами зйомок встановлено, що водень у пробах підґрунтового повітря 2019 р. не зафіксований; у пробах зйомок 2021 р. водень визначений в поодиноких пунктах спостережень (ПС), які розташовані групами: перша — на схилі Західного підняття Королівської структури, друга — вздовж порушення, що відокремлює Західне підняття від Східного; третя (один ПС) — південніше св. 1-Кр.

Висновки:

1. Відсутність водню на переважній частині площі досліджень, в тому числі над родовищем, свідчить про високу екрануючу здатність поверхневих відкладів.

2. Розломи є проникними зонами в умовах загального тектонічного екранування.

3. Відсутність водню при зйомці 2019 р. пояснюється вузькими зонами розвантаження (відстань між ПС різних зйомок сягала 50—100 м), що, можливо, призвело до виходу з-під впливу активного флюїдного потоку, або виділення водню має непостійний характер. Для більш точного розуміння причин тимчасової мінливості необхідні спеціалізовані моніторингові дослідження.

Keywords: hydrogen, Korolivska area, structural-thermal-atmo-hydrological-hydrogeochemical research
Ключові слова: водень, Королівська площа, структурно-термо-атмо-гідролого-гідрогеохімічні дослідження

https://doi.org/gsw-2026-05-18-62

HELIUM-BEARING CAPACITY OF THE KOROLIVSKA AREA OF THE TRANSCARPATHIAN GAS-BEARING REGION

V. Dubosarskyi[1], N. Dovbysh[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
dvr2569@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-5805-021X
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
ninad55@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-2174-2527

ГЕЛІЄНОСНІСТЬ КОРОЛІВСЬКОЇ ПЛОЩІ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ГАЗОНОСНОЇ ОБЛАСТІ

В. Дубосарський[1], Н. Довбиш[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
dvr2569@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-5805-021X
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
ninad55@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-2174-2527

Королівська площа розташована в межах Закарпатського прогину, в східній частині Мукачівської западини. В межах площі знаходиться Королівське газове родовище.

В «Атлас родовищ нафти і газу України» (Львів, 1998) є чотири газових родовища в Закарпатському прогині: Русько-Комарівське, Станівське, Королівське, Солотвинське. Тільки в покладах Солотвинського родовища є гелій — 0,01 об. %.

У дисертаційній роботі А. А. Локтєва «Геологічні чинники газоносності Закарпатського прогину» (2019 р.), зазначено, що у свердловині Королівська-2 зафіксовано значення гелію — 0,018 об. %, на відміну від даних атласу.

Інститутом геологічних наук НАН України у 2019, 5/2021, 11/2021 і 12/2021 рр., виконані структурно-термо-атмо-гідролого-гідрогеохімічні дослідження, за результатами яких можна зробити висновки:

Гелій у пробах підґрунтового повітря фіксувався в 7 пробах тільки у 2019 р., утворюючи дві групи. Перша з 4 пунктів спостережень (ПС) розташована на південно-західному схилі Західного підняття Королівської структури. Друга група з 3 ПС — вздовж порушення, що відокремлює Західне підняття Королівської структури від Східного, а також на місці зіткнення двох різноспрямованих порушень (Виноградівського і Тековського). При наступних зйомках у 2021 р. гелій не виявлено.

Концентрація гелію у підґрунтовому повітрі на Королівській площі найбільша в Західному нафтогазоносному регіоні. В двох пробах 2019 р. зафіксовано 0,4 і 0,2 об. %. Нажаль, повторні зйомки 2021 р. не зафіксували гелій, хоча нові ПС були розташовані на відстані 50—100 м від тих ПС, де гелій фіксувався у 2019 р. Це потребує додаткового вивчення. Можливо: 1) виток гелію має пульсаційний характер; 2) зони, по яких мігрує гелій, мають невелику ширину (менше кроку зйомки).

Найбільша концентрація гелію у покладах родовищ (0,01 об. %), газах свердловин (0,018 об. %), в той час як зафіксована концентрація гелію у підґрунтовому повітрі складала 0,4 і 0,2 об. %, що свідчить про значне розвантаження гелію з надр.

Keywords: helium-bearing capacity, Korolivska area, structural-thermal-atmo-hydrological-hydrogeochemical research
Ключові слова: гелієносність, Королівська площа, структурно-термо-атмо-гідролого-гідрогеохімічні дослідження

https://doi.org/gsw-2026-05-18-63

STUDY OF SANDSTONES IN THE STRYI FORMATION IN OUTCROPS ALONG THE SVICHA RIVER

S. Dumenko[1], V. Khomyn[2]

[1]Viva Exploration LLC, Kalna, Ivano-Frankivsk region
dumenkos@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-9076-8352
[2]Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk
volodymyr.khomyn@nung.edu.ua, https://orcid.org/0000-0002-7787-6903

ВИВЧЕННЯ ПІСКОВИКІВ СТРИЙСЬКОЇ СВІТИ У ВІДСЛОНЕННЯХ ЗА РУСЛОМ РІЧКИ СВІЧА

С. Думенко[1], В. Хомин[2]

[1]ТОВ «Віва Експлорейшн», Кальна, Івано-Франківська обл.
dumenkos@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-9076-8352
[2]Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ
volodymyr.khomyn@nung.edu.ua, https://orcid.org/0000-0002-7787-6903

Вивчення характеру поширеності пісковиків у розрізі відкладів стрийської світи Українських Карпат має важливе практичне значення для постановки нових нафтогазопошукових робіт. Оскільки світа загалом складена породами-покришками, то визначення місць та основних закономірностей розвитку якісних колекторів у її розрізі дає перспективу відкриття нових родовищ вуглеводнів.

Після закінчення у 2025 році польових робіт, що супроводжувались відбором взірців пісковиків у руслі річки Прут, про що згадувалось у попередніх роботах, аналогічні роботи було проведено за руслом річки Свіча.



Рис. 1. Характер розвитку піщаних тіл у розрізі стрийської світи за руслом річки Свіча

Тобто, виконано вже другий з чотирьох запроектованих регіональних розрізів вхрест Українських Карпат, з метою вивчення товщі стрийської світи.

У результаті вивчення всіх відслонень стрийської світи вздовж русла річки Свіча можна стверджувати, що найбільш повний розріз світи виходить на денну поверхню в межах скиби Парашки. У середній частині стрийської світи вздовж даного розрізу добре виділяється її більш піщана складова, що характеризується частим груборитмічним заляганням пісковиків один на одному за майже повної відсутності глинистих прошарків.

Таким чином, у даному пересіченні Карпат вдалось підтвердити наявність піщаних тіл у розрізі стрийської світи, що можуть вміщувати промислові запаси нафти і газу. З вказаної товщі було відібрано цілий ряд взірців пісковиків для їх подальшого лабораторного вивчення в Інституті нафти і газу — Державному дослідницькому інституті в місті Краків, Республіка Польща.

За результатами визначення фільтраційно-ємнісних властивостей взірців пісковиків з усіх чотирьох регіональних розрізів буде зроблено висновки про характер розповсюдженості піщаних тіл у розрізі стрийської світи, закономірності зміни якості пісковиків та перспективи відкриття нових, значних за запасами родовищ вуглеводнів у цій товщі.

Keywords: Oil, gas, fields, sandstone, Carpathians
Ключові слова: Нафта, газ, родовища, пісковики, Карпати

https://doi.org/gsw-2026-05-18-64

RECENT DATA ON «MARMAROSH DIAMONDS» OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS (A NEW BESKYDY RAILWAY TUNNEL AREA)

H. Zankovych[1], I. Naumko[2], O. Vovk[3]

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, 3-a, Naukova Str., Lviv, Ukraine,
zankovuch@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-6634-8042
[2]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, 3-a, Naukova Str., Lviv, Ukraine
naumko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3735-047X
[3]Lesya Ukrainka Volyn National University, 13, Voli Ave., Lutsk, Ukraine, 43025
geologygeochemistry@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1509-0905

НОВІТНІ ДАНІ ПРО «МАРМАРОСЬКІ ДІАМАНТИ» УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ (РАЙОН НОВОГО БЕСКИДСЬКОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТУНЕЛЮ)

Г. Занкович[1], І. Наумко[2], О. Вовк[3]

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, 79060, м. Львів, Україна, вул. Наукова, 3-а
zankovuch@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-6634-8042
[2]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, 79060, м. Львів, Україна, вул. Наукова, 3-а
naumko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3735-047X
[3]Волинський національний університет імені Лесі Українки, 43025, м. Луцьк, Україна, пр-т Волі, 13
geologygeochemistry@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1509-0905

«Мармароські діаманти» (за *Fihtel, 1791; Zipcer, 1817; Tokarski, 1905 та ін.*), як новий генетичний тип кварцу — скелетні кристали з включеннями вуглеводнів, детально досліджено багатьма дослідниками.

У повідомленні наведено новітні дані про «мармароські діаманти» («МД») з відкладів флішу Сілезького (Кросненського) покрову Українських Карпат, розкритих новим Бескидським залізничним тунелем.

Мінерал трапляється у вигляді зростків і добре огранених кристалів, прозорого, жовтого, бурого, чорного, зеленого забарвлення. Домішок в мінералі не виявили.

Обрис кристалів ізометричний або короткостовпчастий, значно рідше — стовпчастий; габітус — короткопризматичний. Усі індивіди — двоголові, з розмірами від 6 до 15 мм (по L_3), поодинокі — перевищують 25 мм, наявні грані гексагональної призми m {10$\bar{1}$0} і ромбоедрів r {10$\bar{1}$1} і z {01$\bar{1}$1}.

За даними хімічної мас-спектрометрії (аналітик Богдан Сахно, ІГГГК НАН України), у флюїдних включеннях визначено метан (87,6—99,0 об. %), етан і пропан (до 2,9 об. %), бутан зі слідами важких вуглеводнів (12,4 об. %). Висока вагова концентрація вуглеводнів (до 248,800 × 10^{-6}г/г проби) визначає можливості переносу флюїдом мінеральних речовин (і вуглеводнів) і кристалізації з нього парагенезисів з «МД». Включення в оперативно відібраних кристалах різнобарвно флуоресціюють, на відміну від кристалів із звичайних природних відслонень, які слабко реагують на УФ-випромінювання (Гулій та ін., 2016).

І кристали, і породи пахнуть нафтою, як прямою ознакою насиченого вуглеводнями середовища. Фіксуються прояви витікання чорної речовини із запахом нафти із вмісних тріщинуватих порід, особливо часто при спорудженні тунелю, або вона була присутня у вигляді бітуму в породах флішу.

Новітні дані щодо включень вуглеводнів у «МД» розширюють відомості про вуглеводневу природу мігрувальних флюїдів у межах ще однієї перспективно нафтогазоносної ділянки флішу Українських Карпат, що набуває вагомої генетичної і прикладної значущості для Сілезького (Кросненського) покрову у контексті його поширення на суміжних теренах України і Польщі.

Keywords: «Marmarosh diamonds», fluid inclusions, hydrocarbons, Ukrainian Carpathians
Ключові слова: «мармароські діаманти», флюїдні включення, вуглеводні, Українські Карпати

https://doi.org/gsw-2026-05-18-65

GEOLOGICAL STRUCTURE, TECTONIC EVOLUTION AND HYDROCARBON POTENTIAL OF THE ODESSA SHELF

A. Kitchka and the Offshore Group of Naftogaz of Ukraine NJSC — JSC Ukrgazvydobuvannya — UkrNDIgaz Res. Inst.

Kyiv Branch UkrNDIgaz Res Inst., 53 Dehtyarivska St., 03113 Kyiv, Ukraine
oleksandr.kychka@ugv.com.ua, https://orcid.org/0000-0003-1545-8738

The north-western shelf of the Black Sea mega-basin is the main gas production area within Ukraine's Southern Oil and Gas Region.

This region offers Ukraine significant opportunities for hydrocarbon exploration and appraisal in waters that have not yet been sufficiently studied.

In 2021, PGS Exploration ASA, under a contract with Naftogaz of Ukraine, carried out high-resolution 3D-seismic surveys (with detailed bathymetry) in a shallow-water area of 5,000 square kilometres on the Inner north-western shelf of the Black Sea off Ukraine.

Based on the processing of the latest 3D-seismic data and the analysis of geological and geophysical information, over forty prospective structures have been identified and characterised within Naftogaz of Ukraine's E&P permits Dolphin 01-10 in the Inner shelfal zone.

The tectonic structure of the study area has been refined, and third-order structures (isolated uplifts, semigraben and ramps) have been identified, and the map of fluid-permeable segments of fault zones has been compiled during the tracing of chimneys. The acoustic basement of this area is heterogeneous and heterochronous, with a metamorphic Cadomian unit in the Kiliya-Zmiinyi zone, which was subsequently subjected to Hercynian and Eo-Cimmerian rejuvenation.

The Early Cimmerian unconformity, which has been identified and mapped, is an important geological factor for the correct interpretation of the structural framework of the Pre-Jurassic acoustic basement, as well as the tectonic evolution of the region as a whole.

Evidences of the Middle Jurassic rifting have been identified in the study area, as is the case in the Dobrogea Foredeep, Mountainous Crimea and Greater Caucasus regions, whilst well-documented Early Cretaceous rifting occurred further south, within the Karkinit Trough and the Western Black Sea deepwater basin.

The occurrence of at least two phases of folding and two phases of rifting, which modified the acoustic basement, was recognized (fig. 1).

However, it is ought to mention that the Paleocene-early Eocene compression and later Late Cenozoic oblique compression events affected only the Zmiinyi Island step, mainly localized within the Sassyk thrust zone with clear strike-slip component.

The main thrust (reversal) faults with a shear component (transpressional) of the north-western Black Sea shelf are fan-shaped branches of the right-lateral Teisseire–Tornquist zone (TTZ), with left-lateral displacement amplitudes decreasing towards the east, both vertically and laterally.

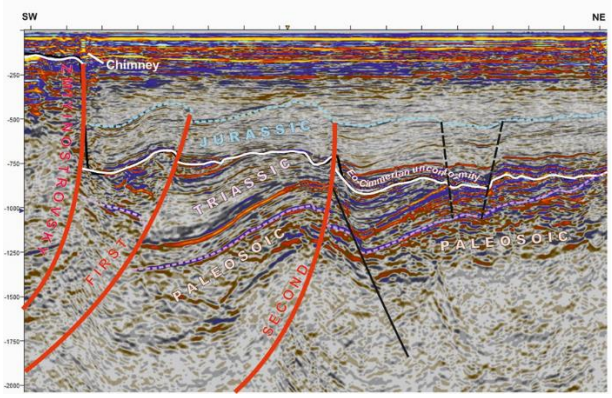


Fig. 1. Eo-Cimmerian thrusts reactivating Palaeozoic folds in the Vylkove mini-basin

The extension of the Dobrogea Foredeep into the Black Sea has been confirmed, with elements of its hydrocarbon systems being transponed to the adjacent shelf, where potential hydrocarbon traps have been identified in the eroded Palaeozoic carbonate platform.

Keywords: Odessa Shelf, geological struc-ture, hydrocarbon potential

https://doi.org/gsw-2026-05-18-66

COMPARISON OF GRAPHITE-CONTAINING COMPLEXES: LOFOTEN-VESTEROLEN AND ZAVALLIA STRUCTURE

B. Klyapchuk

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
geograf.bogdan@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-7009-7032

ПОРІВНЯННЯ ГРАФІТОВМІСНИХ КОМЛЕКСІВ: ЛОФОТЕНУ-ВЕСТЕРОЛЕНУ ТА ЗАВАЛІВСЬКОЇ СТРУКТУРИ

Б. Кляпчук

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
geograf.bogdan@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-7009-7032

Зростання попиту на графіт, який дедалі частіше називають «матеріалом майбутнього». В червні 2025 року Єврокомісія визначила два графітові проєкти, важливі для ЄС — норвезький «Amitsoq», що, реалізується на родовищі графіту в південній Гренландії та український «BGV Graphite», що розвивається на Балахівському родовищі.

У цьому дослідженні розглянуто графітовмісні комплекси Норвегії та України як репрезентативні приклади докембрійських структур. Для Норвегії обрано Лофотен-Вестероленський регіон (острів Лангоя), що вирізняється унікальним рифтовим сегментом із виходами архейсько-протерозойського фундаменту. Для України — Завалівську структуру Голованівської шовної зони, яка характеризується тривалим промисловим освоєнням. Вибір саме цих об'єктів зумовлений їхньою геологічною подібністю та водночас локальними відмінностями, що дозволяють простежити загальні закономірності формування докембрійських графітових родовищ.

В геологічному плані докембрійський комплекс Лофотену є припіднятим континентальним краєм з крутим прибережним схилом, причому це єдиний рифтовий сегмент Норвегії, де кристалічний архейський та палеопротерозойський фундамент виходить на поверхню або перекритий незначним осадовим чохлом.

Найбільший інтерес становить острів Лангоя, де графітовмісні гнейси чергуються з амфіболітами та чорними сланцями. Породи утворюють великі субвертикальні структури, що простягаються на кілька кілометрів. Видобуток графіту тут вівся з XIX ст. на чотирьох родовищах, нині закинутих; залишаються два родовища та п'ять перспективних проявів. Норвезький геологічний університет активно досліджує регіон, зокрема геофізичні дослідження цього регіону в 2013—2015 рр., результати яких відкриті для загалу.

Завалівське родовище розташоване на стику Дністровсько-Бузького мегаблоку та Голованівської шовної зони. У 2030 році виповниться сто років видобутку графіту на лівому березі Південного Бугу. Графіт присутній у гнейсах хащуватсько-завалівської світи серед кальцифірів та гранат-біотитових гнейсів. Структура має синклінальну будову, обмежену чарнокітами та гранітами, з двома поверхами: нижнім (кристалічні породи) та верхнім (осадовий чохол).

Обидва комплекси мають схожий вік — пізній архей та ранній протерозой (3—2,5 млрд років). Породи метаосадові, з інтрузивними включеннями: на Лофотені — дайка чарнокітів (~1,75 млрд років), на Заваллі — прожилкові прориви. Мінеральний склад подібний: ортопіроксенові та біотит-графітові гнейси, кристалосланці, амфіболіти. В обох випадках графітові гнейси чергуються з «пустотілими», утворюючи строкату товщу. Серед акцесорних мінералів — апатит, ільменіт. Дослідники відзначають глобальну подібність протерозойських графітових комплексів із локальними відмінностями.

Keywords: Graphite, comparsion, Vesterolen, Zavallia, Norway, Ukraine
Ключові слова: Графіт, порівняння, Вестеролен, Завалля, Норвегія, Україна

https://doi.org/gsw-2026-05-18-67

METHODOLOGY FOR THE EVALUATION OF BENEFICIATION PRODUCTS FROM ILMENITE AND ZIRCON PLACER FOR RARE EARTH ELEMENTS

M. Kovalchuk[1], L. Venger[2], O. Ganzha[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kms1964@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-9265-9707
[2]State Institution «Institute of Economics and Forecasting, National Academy of Sciences of Ukraine», 26, Panasa Myrnoho St., Kyiv
liliyavenger.iefnasu@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0554-7438
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
oag2909@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8510-5618

МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ПРОДУКТІВ ЗБАГАЧЕННЯ РОЗСИПІВ ІЛЬМЕНІТУ ТА ЦИРКОНУ НА РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ

М. Ковальчук[1], Л. Венгер[2], О. Ганжа[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
kms1964@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-9265-9707
[2]Державна установа «Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України», вул. Панаса Мирного, 26, Київ
liliyavenger.iefnasu@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0554-7438
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
oag2909@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8510-5618

Методологія оцінки продуктів збагачення розсипних родовищ ільменіту і циркону на РЗЕ поєднує геологічні, аналітичні та технологічні складові та забезпечує комплексний підхід до вивчення їхнього ресурсного потенціалу. **1. Визначення обсягу та цілей дослідження:** постановка завдань, окреслення меж та очікуваних результатів; аналіз архівної та технологічної документації: баланс вхідної руди та виходу концентрату, аудит технологічної схеми (визначення точок виходу хвостів). **2. Відбір проб і підготовка:** репрезентативність проб, стандартизовані процедури дроблення, гомогенізації та зберігання; точкове опробування (пульпа з хвостовідстійників) та буріння свердловин на відвалах для оцінки товщини й нерівномірності залягання. **3. Процесна мінералогія:** ідентифікація мінеральних фаз, текстурно-структурний аналіз; визначення асоціацій РЗЕ у цирконі, монациті, апатиті, ксенотимі. Методи: оптична мікроскопія, XRD, SEM-EDS, QEMSCAN. **4. Хімічний аналіз і фазовий склад та розподіл РЗЕ у мінералах (спеціація РЗЕ):** кількісний аналіз концентрацій РЗЕ (ICP-MS, ICP-OES, XRF); ізотопно-лазерний мікроаналіз (LA-ICP-MS) для визначення зональності та локальних концентрацій; спеціація РЗЕ: розподіл між мінеральними фазами, ізоморфні домішки, адсорбовані іони. **5. Лабораторні та технологічні випробування:** гранулометричний аналіз (з акцентом на дрібні фракції < 0,1 мм); гідрометалургійні тести: послідовне вилуговування, кислотне та лужне вилуговування; моделювання процесів гравітаційного, магнітного та флотаційного збагачення; фракційний аналіз у важких рідинах, магнітна сепарація. **6. Геолого-економічна оцінка :** визначення коефіцієнта збагачення; оцінка обсягів техногенного родовища (хвостосховища); розрахунок прогнозних ресурсів РЗЕ (категорії Р1, Р2) або запасів для промислового вилучення. **7. Оцінка придатності та ризиків:** інтегральна характеристика ресурсного потенціалу; економічна доцільність та екологічні аспекти (врахування Th/U у монациті та ксенотимі); рекомендації щодо подальшої переробки та використання.

Keywords: Ilmenite–zircon placer deposits, beneficiation products, rare earth elements (REE), REE evaluation methodology
Ключові слова: Ільменіт-цирконові розсипні родовища, продукти збагачення, рідкісноземельні елементи (РЗЕ), методологія оцінки РЗЕ)

https://doi.org/gsw-2026-05-18-68

GAS-HYDROGEOCHEMICAL CRITERIA OF OIL AND GAS POTENTIAL OF THE BORYSLAV-POKUTTYA REGION

I. Kolodiy

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible minerals of the NASU, Lviv, Ukraine
ivannakolodiy@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-6879-1051

ГАЗОГІДРОГЕОХІМІЧНІ КРИТЕРІЇ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ БОРИСЛАВСЬКО-ПОКУТСЬКОЇ ЗОНИ

І. Колодій

Інститут Геології і Геохімії Горючих копалин НАНУ. Львів, Україна
ivannakolodiy@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-6879-1051

Водорозчинені гази (ВРГ) є важливою складовою нафтогазової гідрогеології. Газогідрогеохімічні ознаки нафтогазоносності (за вуглеводневим складом ВРГ і тиском насичення, або відношення газонасиченості до глибини залягання ($Г \times 10^6/Н$) є найбільш універсальними.

Диференціація складу ВРГ Бориславсько–Покутської зони змінюється від сухих ($C_1/C_{2+} > 300$), розповсюджених в олігоцен–міоценових відкладах на глибинах 2 600—3 600 м, середньої сухості (C_1/C_{2+} — 50—300) — в неогенових, олігоценових, еоценових відкладах (1 200—4 900 м). Жирні гази ($C_1/C_{2+} < 50$) поширені в усіх продуктивних комплексах. Для сухих газів властивий високий вміст N_2. Висока розчинність у воді важких вуглеводнів (ВВ), особливо C_2H_6, зумовила їх переважання на контакті з нафтою. Газонасиченість підземних вод вивчена фрагментарно на Танявському, Битків-Бабчинському, Пнівському, Гвіздецькому та інших родовищах і розвідкових площах. Між газонасиченістю і вмістом у ВРГ гомологів CH_4 наявні тісні кореляційні зв'язки. В газах із вмістом ВВ до 25 об. % вміст CO_2 становить до 5 об. %. В сумішах де CO_2 > 25 об. % вміст ВВ від 0 до 1 об. % (за винятком Танявського НГКР). Між вмістом ВВ і N_2 – зв'язок обернений. Метан частіше зустрічається в суміші з N_2, ніж CO_2, а в газах з великим вмістом ВВ — CO_2 домінує над N_2. CH_4 і ВВ пов'язані генетично, тоді як N_2 і CO_2 є незалежними компонентами. Азот певним чином теж пов'язаний з CH_4. При метаморфізмі ОР більша частина N_2, як і CH_4, є біогенними.

Абсолютна газонасиченість вод менілітових і верхньокрейдових відкладів з глибиною зростає. На глибинах понад 3 500 м. води характеризуються різним ступенем газонасиченості. Відносна ж газонасиченість вод досягає максимальних значень біля нафто- або газоводяного контакту (Битків-472, Пнів-1, Струтинь-22).

Розрахована пружність ВРГ, відібраних нижче ВНК Танявського покладу, становить 0,49. На непродуктивних структурах — від 0,01 до 0,3.

Відношення Рг/Рпл ≥ 0,4—1,0 або $Г \times 10^6/Н$ (1 200—2 000), з високим вмістом ВВ можна використовувати як пошуковий критерій.

Keywords: Hydrocarbons, water dissolved gases
Ключові слова: Вуглеводні, водорозчинені гази

https://doi.org/gsw-2026-05-18-69

GERMANY IN UKRAINE AND THE WORLD

S. Machulina[1], A. Ivanova[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kievgeosv@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8580-5825
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
ariadna.v.ivanova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6540-5605

ГЕРМАНІЙ В УКРАЇНІ І СВІТІ

С. Мачуліна[1], А. Іванова[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
kievgeosv@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8580-5825
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
ariadna.v.ivanova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6540-5605

Германій (Ge) — хімічний елемент з атомним номером 32. Це блискучий, твердий, кристалічний, сіруватo-білий металоїд, який не зустрічається в природі в самородному стані, але утворює оксиди германію (GeO_2) і тетрахлорид германію ($GeCl_4$). Видобувають германій при переробці вугілля, сульфідних мідних, свинцево-цинкових та інших руд. Очищений германій є напівпровідником. Починаючи з 2011 р. германій в ЄС був включений до списку критично важливих елементів. В Україні з 2021 р. германій також віднесено до списку корисних копалин, які мають стратегічне значення.

Найбільшим імпортером цього елемента є ЄС, де основними областями його використання є волоконна оптика — 40 %, інфрачервона оптика — 47 %, сонячні елементи — 13 % (Бухгольц, 2019). Щорічне споживання германію в ЄС за період 2012—2016 років оцінювалося у 38,7 тонни на рік. Передбачається, що до 2035 року попит на германій зросте до 118 тонн за рахунок ринку волоконної оптики, що стрімко розвивається.

Китай є основним виробником германію (80 % світового виробництва), за ним слідують Російська Федерація, США, Японія, а також виробництво в Україні (1 % світової пропозиції) (USGS, 2016).

Українське вугілля за часів СРСР слугувало первинною сировиною для отримання майже 5 т германію на рік. До германієвмісних родовищ України належать площі вугільних басейнів із вмістом германію не менше 3 г/т **(Донбас, Львівсько-Волинський вугільний басейн), а також родовища** бурого вугілля, вуглисті аргіліти з аномально високим вмістом германію (не менше 100 г/т). В Україні таке родовище розташоване в Берегівському районі Закарпатської області. Середня германієносність продуктивних пластів Малобіганського родовища лігнітів становить близько 119 г/т. *Сьогодні* можливість комплексного вилучення германію може бути пов'язана з бітумом буровугільних родовищ. В бурому вугіллі Дніпровського басейну середній вміст Ge у 3—4 рази перевищує кларковий. Нашими дослідженнями визначена висока кореляція Ge з вмістом смоли бензольного екстракту в бурому вугіллі Верхньодніпровського буровугільного родовища. Це дає можливість отримання Ge у технологічному процесі виділення бітуму з вугілля. Загалом в бітумінозному вугіллі Дніпробасу, запаси якого оцінюються в 280 млн т, утримується близько 590 т Ge.

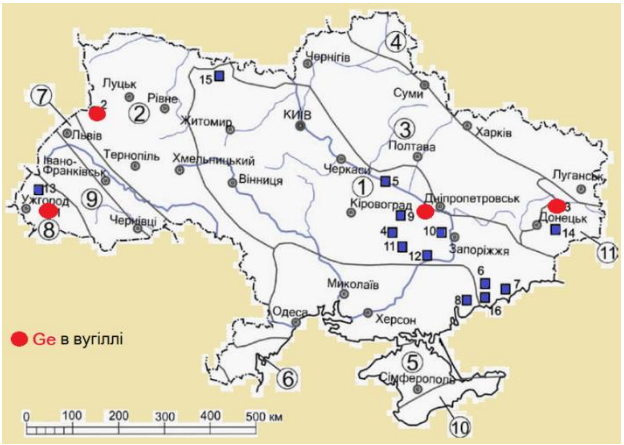


Рис. Розташування германієвмісних рудних (синій колір) і вугленосних родовищ в Україні

Keywords: germanium in Ukraine, brown coal deposit
Ключові слова: германій в Україні, буровугільне родовище

https://doi.org/gsw-2026-05-18-70

THE ROLE OF THE NOVI PETRIVTSI REGIONAL STAGE IN THE FORMATION OF THE TROSTIANYTSKE ILMENITE PLACER

M. Merezhko

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
geoinsgeo@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-1666-1165

РОЛЬ НОВОПЕТРІВСЬКОГО РЕГІОЯРУСУ У ФОРМУВАННІ ТРОСТЯНИЦЬКОГО ІЛЬМЕНІТОВОГО РОЗСИПУ

М. Мережко

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
geoinsgeo@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-1666-1165

Тростяницьке розсипне родовище ільменіту приурочене до Володарськ-Волинського масиву Коростенського плутону та є характерним об'єктом титаноносних розсипів Українського щита. Його формування визначається складною взаємодією джерела рудної речовини та динамічних умов осадонакопичення.

Початковий етап пов'язаний із розвитком потужної кори вивітрювання на габро-анортозитах палеопротерозойського віку, яка слугувала основним джерелом ільменіту, циркону та супутніх мінералів. Аналіз палеогеографічних умов свідчить про переважно локальний характер джерела рудної речовини. Напрям регресії морського басейну та особливості формування палеорельєфу дозволяють обґрунтувати провідну роль саме анортозитів Коростенського плутону як генетичного фундаменту родовища.

У юрський період у межах досліджуваної території домінували субаеральні умови з активною денудацією. Саме тоді відбувалося закладання палеодолин та локальних понижень, які і виступали основними зонами акумуляції осадового матеріалу.

Крейдовий етап характеризувався нестійкими умовами седиментогенезу, зумовленими трансгресіями морських басейнів. Відбувалося інтенсивне перевідкладання продуктів кори вивітрювання, проте тогочасні умови осадонакопичення ще не сприяли їхній ефективній концентрації. Палеогеновий етап відзначився активізацією континентального осадонакопичення. У цей час відбувалося багаторазове перемивання та гідродинамічне сортування матеріалу.

Кардинальні зміни у розумінні генезису родовища пов'язані із сучасними стратиграфічними уточненнями неогену. Виділення новопетрівських відкладів у ранг регіоярусу (за В. Ю. Зосимовичем) дозволяє розглядати цей етап як фундаментальний період розвитку осадового басейну з особливим палеогеографічним режимом. На відміну від попередніх високодинамічних алювіальних систем, новопетрівський час відповідав умовам внутрішньоплатформного осадонакопичення. Це стало вирішальним фактором «седиментаційної відсічки»: зниження енергії водних потоків сприяло гравітаційній диференціації та фіксації важких мінералів. Слід зазначити, що, попри помірні концентрації ільменіту в новопетрівських відкладах, цей регіоярус відіграє визначальну роль як фінальна палеогеографічна «пастка».

Таким чином, формування Тростяницького родовища реалізовано через послідовну зміну режимів седиментації. Якщо початкові етапи забезпечили мобілізацію рудної маси з кори вивітрювання анортозитів, то новопетрівський регіоярус став етапом фінальної стабілізації басейну.

Keywords: Trostianytske deposit, ilmenite placer, Novi Petrivtsi regional stage
Ключові слова: Тростяницьке родовище, ільменітовий розсип, новопетрівський регіоярус

https://doi.org/gsw-2026-05-18-71

TITANIUM–ZIRCONIUM PLACERS OF THE MEDVYN AREA: GEOLOGICAL FEATURES AND PROSPECTIVE RESOURCES

T. Okholina[1], H. Kuzmanenko[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
svilya@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3936-9561
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
geology7@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-6430-4148

ТИТАНО-ЦИРКОНІЄВІ РОЗСИПИ МЕДВИНСЬКОЇ ДІЛЯНКИ: ГЕОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОГНОЗНІ РЕСУРСИ

Т. Охоліна[1], Г. Кузьманенко[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
svilya@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3936-9561
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
geology7@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-6430-4148

Медвинська ділянка є однією із найбільш перспективних в Центральній Україні щодо формування титано-цирконієвих розсипів, приурочених до піщаних відкладів новопетрівської світи. Важливою геолого-структурною особливістю регіону є те, що Медвинська ділянка розташована в безпосередній близькості до Тарасівського родовища титано-цирконієвих руд. Обидва об'єкти приурочені до єдиної зони розвитку неогенових відкладів, що формувалися в межах північно-західної частини Українського щита.

У межах Медвинської ділянки налічується 11 розсипів субширотного простягання, які характеризуються значною протяжністю (1,6—21 км), шириною 0,4—2,5 км та товщиною рудного пласта 0,3—7,9 м. Рудні тіла залягають на глибинах 17—95 м, мають просту або двошарову будову з безрудними прошарками 1,2—15,1 м. Найбільш перспективним є Маковецький розсип, площа якого становить 28,9 км^2.

Мінеральний склад важкої фракції представлений ільменітом (частково лейкоксенізованим), рутилом, цирконом, силіманіт-дистеновою групою, турмаліном, ставролітом, анатазом та шпінеллю. Важливою діагностичною ознакою є майже повна відсутність магнетиту та гранату, що вказує на специфічні джерела зносу та полігенний характер розсипів. У ряді свердловин зафіксовано високі вмісти колективного концентрату — до 61,6 кг/т.

Сумарні прогнозні ресурси Медвинської ділянки становлять:

— пісок — 392,5 млн т;
— ільменіт — 3,12 млн т;
— рутил — 1,05 млн т;
— циркон — 0,74 млн т;
— TiO_2 — 2,98 млн т.

Висока ступінь лейкоксенізації ільменіту (> 60 % TiO_2) є ключовим технологічним обмеженням для виробництва пігментного діоксиду титану традиційними методами, однак не виключає можливості використання сировини у металургійних та абразивних технологіях або в альтернативних схемах переробки.

Отримані результати свідчать, що Медвинська ділянка формує значний резервний титано-цирконієвий потенціал, який може слугувати як додаткова сировинна база Тарасівського родовища. Подальші роботи доцільно спрямувати на деталізацію контурів рудних тіл, уточнення мінералогічних характеристик, оцінку технологічних властивостей концентратів та першочерговість експлуатації розсипів.

Keywords: titanium–zirconium placers; Medvyn area; Novopetrivska suite
Ключові слова: титано-цирконієві розсипи; Медвинська ділянка; новопетрівська світа

https://doi.org/gsw-2026-05-18-72

PROBLEMS OF OIL AND GAS BEARING CAPACITY OF THE CRYSTALLINE FOUNDATION OF THE DNIEPER-DONETSK DEPRESSION

G. Ponomarenko[1], O. Oliinyk[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
galinapon77@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-0012-8807
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
olgeo@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6969-0407

ПРОБЛЕМИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ КРИСТАЛІЧНОГО ФУНДАМЕНТУ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

Г. Пономаренко[1], О. Олійник[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
galinapon77@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-0012-8807
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
olgeo@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6969-0407

В кристалічному фундаменті (КФ) різних регіонів планети (в 52 нафтогазових басейнів різного типу) налічується близько 450 нафтогазоносних скупчень вуглеводнів (ВВ).

Однак, не зважаючи на такі беззаперечні результати, як відкриття низки нафтових, газових і газоконденсатних родовищ з покладами частково або повністю пов'язаними з колекторами в докембрійському фундаменті північного борту ДДЗ, загальні закономірності нафтогазоносності КФ досі не встановлені. Окреслимо основні проблеми:

— сучасна нафтогазова наука досі не має однозначних моделей, пояснюючих походження, закономірності формування і розташування покладів нафти і газу в КФ (генезис ВВ є предметом постійних дискусій);
— не існує загальновизнаної теорії виникнення зон розущільнення в земній корі і у верхній мантії (найпопулярнішою є концепція геофлюїдизації);
— нафтогазоносність КФ є явно заниженою, продуктивність залишається невиясненою, потенційні можливості належним чином не окреслені і не оцінені;
— значна нерівномірність просторового розташування родовищ ВВ у КФ по території земної кулі, складнопобудований і різноманітний за морфологією тип пасток, висока неоднорідність колекторів (різка змінюваність по площі і вертикальному розрізу);
— не розроблені теоретичні і практичні основи пошуків і розвідки, відсутні достовірні методи прогнозування вторинних розущільнених резервуарів, незадовільним є стан вивчення їх будови;
— дискусійними і суперечливими є уявлення щодо ролі пластових вод у міграції і акумуляції ВВ; спірною і невирішеною є проблема з визначення часу формування родовищ нафти і газу.

В даний час пріоритетним напрямком як нафтогазової галузі, так і фундаментальної геологічної науки є наукове обґрунтування сировинної бази ВВ в Україні , зокрема і за рахунок залучення нових об'єктів пошуку, таких як поклади нафти і газу в породах КФ. Розв'язання цієї системної та багатоперспективної проблеми можливе шляхом вирішення її складових частин: виділення основних морфогенетичних і фазово-геохімічних типів покладів в КФ; оцінка джерел ВВ, природи колекторів і флюїдоупорів в КФ; визначення основних факторів і механізмів нафтогазонакопичення в КФ; виконання регіонального, зонального, локального прогнозів нафтогазоносності ДДЗ; уточнення ресурсної бази ВВ в Україні на основі вирішення вищеперелічених проблем.

Keywords: crystalline foundation, oil and gas potential, Dnieper-Donetsk depression
Ключові слова: кристалічний фундамент, нафтогазоносність, Дніпровсько-Донецька западина

https://doi.org/gsw-2026-05-18-73

OIL AND GAS RESOURCES OF IRAN

G. Ponomarenko[1], O. Oliinyk[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
galinapon77@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-0012-8807
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
olgeo@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6969-0407

НАФТОГАЗОВІ РЕСУРСИ ІРАНУ

Г. Пономаренко[1], О. Олійник[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
galinapon77@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-0012-8807
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
olgeo@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6969-0407

Іран є однією з найбагатших на енергоресурси країн світу, посідаючи чільне місце у світовому нафтогазовому балансі, адже його південно-західна територія знаходиться в нафтогазоносному басейні (НГБ) Перської затоки (ПЗ), який є басейном унікальної концентрації покладів нафти і газу.

Наведені дані основані на оцінках компанії «British Petroleum», опублікованих у щорічному Статистичному огляді світової енергетики 2022 р. та у щорічному Статистичному Бюлетні 2021 р. організації країн-експортерів нафти (ОВЕК).

Серед географічних регіонів за ***запасами нафти*** лідирує Близький і Середній Схід (понад 60 % світових). Найбільшими запасами (без урахування рф, яка має від 8,2 до 14,7 млрд т) володіють шість країн-експортерів нафти ОВЕК: Венесуела — 48,0 млрд т (17,5 % світових запасів); Саудівська Аравія — відповідно — 41,0 (17,1 %); **Іран — 21,4 (8,9 %)**; Ірак — 19,6 (8,4 %); Кувейт — 14,0 (7,6 %); ОАЕ — 13,0 (5,6 %). Слід зауважити, що дані про запаси нафти за деякими джерелами тепер включають додатково 20 млрд т нафти в нафтових пісках Канади (її запаси тепер складають 27,3 млрд т) і біля 30 млрд т в'язкої нафти у Венесуелі.

Видобування нафти відбувається майже в сотні країн світу. Станом за 2021 р. ці показники такі: США — 711 млн т (16,8 % світового видобутку); відповідно рф — 536 (12,7 %); Саудівська Аравія — 515 (12,2 %); Канада — 267 (6,3 %); Китай — 199 (4,7 %); **Іран — 168 (4,0 %)**; ОАЕ — 164 (3,9 %); Бразилія — 156 (3,7 %); Кувейт — 131 (3,1 %). Всі решта країн мали видобуток нижче 100 млн т/рік. Забезпеченість видобутку нафти запасами на Близькому і Середньому Сході становить в середньому 90 років. У Венесуелі — 362, Саудівській Аравії — 350, **Ірані — 145**, Канаді — 126, Лівії — 131, рф — 21 (дані 2016 року).

Іран володіє одними з найбільших у світі покладами природного газу і тепер за запасами газу посідає друге місце у світі. Половина доведених ***запасів газу*** зосереджена в країнах ОВЕК. Найбільші запаси розташовані в таких країнах: рф — 39,0 трлн м^3 (19,1 % світових); відповідно **Іран — 32,0 (16,1 %)**; Катар — 24,7 (12,4 %); Туркменістан — 19,5 (9,8 %); Саудівська Аравія — 6,0 (3,0 %); ОАЕ — 5,9 (3,0 %).

Видобуток природного газу в 2021 р. ілюструється такими цифрами: США — 934,2 млрд м^3 (23,1 % світового); рф — 701,7 (17,4 %); **Іран — 256,7 (6,4 %)**; Китай — 209,2 (5,2 %); Катар — 177,0 (4,4 %); Канада — 172,3 (4,3 %).

Keywords: Iran, reserves, production, oil, gas
Ключові слова: Іран, запаси, видобуток, нафта, газ

https://doi.org/gsw-2026-05-18-74

OIL AND GAS POTENTIAL OF IRAN

G. Ponomarenko[1], O. Oliinyk[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
galinapon77@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-0012-8807
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
olgeo@ukr.net , https://orcid.org/0000-0001-6969-0407

НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ ІРАНУ

Г. Пономаренко[1], О. Олійник[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
galinapon77@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-0012-8807
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
olgeo@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6969-0407

На території Ірану виявлено біля сотні нафтових і газових родовищ. Вони розташовані в чотирьох НГБ — Центральноіранському, Каракумському, Південно-Каспійському і основному з них, на південному заході країни — НГБ Перської затоки. Тут виявлено 79 нафтових і газонафтових родовищ та 20 газових, у тому числі девять гігантів: шість нафтових (Ахваз, Марун, Гечсаран, Ага-Джарі, Бібі-Хекиме, Регі-Сефід) та три газових (Кенган, Парс, Пазанан). Початкові промислові запаси деяких родовищ:

— газоконденсатно-нафтове Агаджарі — 1,3 млрд м;
— газонафтове Гечсаран — 1,5 млрд т нафти, 162 млрд м^3 газу;
— нафтове Ахваз — 1,2 млрд т нафти, 311 млрд м^3 газу;
— нафтогазове Пазенан — 475 млн т нафти, 1,4 трлн м^3 газу.

На шельфі Перської затоки в іранських водах розвідано понад два десятка родовищ. Найбільшими серед них є нафтові родовища Лулу-Есфандіар (5 млрд т запасів), Ферідун-Марджан (1,6 млрд т), Сассан (500 млн т), Даріус-Харг (206 млн т) та ін. Не всі перебувають у розробці через спільну приналежність до інших країн Затоки — Лулу-Есфандіар, Ферідан-Марджан, Форузан, до Саудівської Аравії, Салман, Мобарак, Носрат — до ОАЕ.

Донедавна басейн Перської затоки традиційно розглядався як переважно нафтоносний проте завдячуючи відкриттю великої групи газових і газоконденсатних родовищ, передусім найбільшого у світі родовища Південний Парс — Північний купол із запасами порядка 25 трлн м^3, доля газу в регіональному балансі значно зросла (до 40 %). Це родовище поділене навпіл кордоном з Катаром.

Відкриття нових родовищ триває — у жовтні 2025 р. було оголошено про відкриття нового великого родовища газу обсягом 283 млрд м^3.

Видобуток газу змінюється від 140 млрд м^3 у 2005 р. до 257 млрд м^3 в 2021 р. майже увесь об'єм газу реалізується в країні; 40 млрд м^3 закачується в нафтові пласти для підтримки дебіту свердловин.

Видобуток нафти також змінився від 200 млн т у 2005 р. до 167 млн у 2021 р. Кількість експортної нафти сягає 140 млн т. Основними покупцями є Японія, Південна Корея, Великобританія, Китай, Італія, Германія, Індія, Турція, Таїланд, Бразилія, Тайвань. За період 2021—2023 рр. Іран отримав від продажу нафти близько 144 млн доларів.

Keywords: Iran, oil and gas potential
Ключові слова: Іран, нафтогазоносність

https://doi.org/gsw-2026-05-18-75

TITAN OF UKRAINE: SCIENTIFIC HERITAGE AND MODERN CHALLENGES

O. Remezova

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
elena.titania2305@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1955-1270

ТИТАН УКРАЇНИ: НАУКОВА СПАДЩИНА ТА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ

О. Ремезова

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
elena.titania2305@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1955-1270

Україна є значною титаноносною провінцією світу, в якій сконцентровані 20 % світових запасів та ресурсів титану і виробництва концентратів ільменіту та рутилу. Мінерально-сировинна база титанової промисловості створювалась в 50—80 роки XX ст., розвідувались розсипи Іршанської групи, які тривалий час були основною мінерально-сировинною базою Іршанського ГЗК, проводились пошуки титанових руд в межах Центральної частини Українського шита, Дніпровсько-Донецької западини, Причорномор'я. У 80—90 роки були досліджені крупні залишкові та корінні родовища фосфор-титанових руд.

У відділі геології корисних копалин з 2006 р. проводяться дослідження з металогенії титану. Основний їх зміст полягає в наступному: 1) дослідження корінних титанових родовищ як комплексних об'єктів, в яких також зосереджені значні запаси апатиту, ванадію, скандію та інших цінних компонентів на основі концепції магматичного розшарування в масивах габро, до яких приурочені ці родовища; 2) виявлення джерел рудної речовини та умов диференціації та кристалізації в цих масивах, ролі та впливу зон тектоно-магматичної активізації, вузлів перетину розломів різних систем; 3) побудова геолого-генетичних, геолого-технологічних моделей родовищ, в т. ч. із застосуванням сучасних ГІС-технологій; 4) палеогеоморфологічні реконструкції умов накопичення титанових розсипів; 5) дослідження речовинного складу порід та руд; 6) виділення першочергових високоякісних об'єктів для подальшого освоєння; 7) оцінка перспектив виявлення нових рудних об'єктів.

На даний час відбувається перерозподіл титанових активів. АТ «Об'єднана гірничо-хімічна компанія» (ОГХК), яке володіє Іршанським (Житомирська область) та Вільногірським (Дніпропетровська область) ГЗК, перейшло під повний контроль ТОВ «Цемін Україна». Це викликає необхідність геолого-економічної оцінки перспективних об'єктів, оскільки «старі» родовища поступово вичерпуються.

Відповідно до проведеного аналізу в Україні найнижча інтенсивність використання, але практично найвища база запасів ільменіту. Тому слід зосередитись на впровадженні новітніх технологій з отриманням дефіцитних продуктів: спеціальних сплавів для військових літаків, титанових продуктів для автомобілебудування, пігментного двоокису титану, а також здешевлення виробництва титанової губки є запорукою процвітаючого подальшого розвитку титанового виробництва і створення конкурентоспроможної титанової продукції. Для цього слід ретельно вивчити речовинний склад руд, а також розробити геолого-технологічні моделі родовищ з виділенням першочергових ділянок, поетапне освоєння яких знизило б екологічні ризики. Тобто на державному рівні має бути вибір на користь індустріальної політики, замість винятково ресурсної.

Keywords: titanium deposits, ore composition, promising objects, placers
Ключові слова: родовища титану, речовинний склад руд, перспективні об'єкти, розсипи

https://doi.org/gsw-2026-05-18-76

THE ROLE OF GALETSKY'S SCIENTIFIC SCHOOL IN THE DEVELOPMENT OF GEOLOGY

O. Remezova

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
elena.titania2305@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1955-1270

РОЛЬ НАУКОВОЇ ШКОЛИ ГАЛЕЦЬКОГО У СТАНОВЛЕННІ ГЕОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

О. Ремезова

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
elena.titania2305@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1955-1270

Початок діяльності відділу геології корисних копалин припадає на середину 1990-х років. У 1996 р. Л. С. Галецький очолив відділ геології корисних копалин докембрію, який з 1999 р. став відділом геології корисних копалин.

Леонід Станіславович Галецький (1935—2017) — відомий вчений-геолог, завідувач відділу геології корисних копалин Інституту геологічних наук (ІГН) НАН України, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, академік Української екологічної академії наук, академік Академії гірничих наук України та Академії природничих наук Росії, лауреат державних премій СРСР і України, Почесний розвідник надр СРСР і України, першовідкривач унікального Пержанського родовища берилію на Волині.

Під керівництвом професора Л. С. Галецького розроблено теоретичні та методологічні основи металогенічного аналізу докембрію, вперше у світовій геологічній практиці виділено нові типи рідкіснометалевих рудних формацій та виявлено їх великі родовища в межах Українського щита (УЩ); було виконано фундаментальні та прикладні роботи по оцінці та реалізації мінерально-ресурсного потенціалу України в сучасних економічних умовах: «Стратегія розвитку мінеральних ресурсів України», «Вивчення перспектив розвитку та використання мінерально-сировинної бази глин та каолінів України», «Створення хіміко-металургійної галузі виробництва чистого кремнію протягом 2009—2012 років», «Визначення та геолого-економічне обґрунтування пріоритетних родовищ рідкісних металів та рідкісноземельних елементів Українського щита для їх першочергового освоєння», «Металогенія України», «Основні рудоносні структури території України», «Металогенія та прогнозна оцінка титану України», «Цикл робіт по оцінці та промисловому освоєнню Мазурівського та Азовського родовищ рідкісних металів». В 2001 р. видано Атлас «Геологія і корисні копалини України» за редакцією Л. С. Галецького, який отримав широке визнання в Україні і за її межами. У 2007 р. англійська версія Атласу видана в Канаді. Матеріали Атласу слугували основою Національного атласу України (2008 р.), розділ «Мінеральні ресурси надр».

Ці дослідження у галузі металогенії рідкісних металів та титану продовжуються у відділі геології корисних копалин і саме вони спрямовані на створення основ для розвитку сучасних високотехнологічних виробництв , які забезпечуватимуть відновлення та повоєнний розвиток України.

Keywords: Metalogeny of Ukraine, deposits of rare metals, mineral resource development strategy, Ukraine's mineral resource base
Ключові слова: металогенія України, родовища рідкісних металів, стратегія розвитку мінеральних ресурсів, мінерально-сировинна база України

https://doi.org/gsw-2026-05-18-77

SOME ASPECTS OF THE DON-DNIEPER DEPRESSION MESOZOIC PRODUCTIVE COMPLEX GEOPHYSICAL CHARACTERISTICS

G. Svyatenko[1], O. Karpenko[2]

[1]Ukrainian Research Institute of Natural Gases, Kharkiv, Ukraine
henryfirst@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-3117-2433
[2]Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
karpenko.geol@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5780-0418

АСПЕКТИ ГЕОФІЗИЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЗОЗОЙСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ДОНО-ДНІПРОВСЬКОГО ПРОГИНУ

Г. Святенко[1], О. Карпенко[2]

[1]Український науково-дослідний інститут природних газів, Харків, Україна
henryfirst@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-3117-2433
[2]Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна
karpenko.geol@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5780-0418

Багато мезозойських нафтогазоносних пластів Східно-Українського НГБ складно розпізнаються геофізичними методами досліджень через низький питомий опір, обумовлений мінералогічним складом скелету, підвищеним вмістом глин, присутністю мінералів з електронною провідністю та недостатністю інформації про мінералізацію і склад пластових вод. На Солохівському НГКР в новопробуреній свердловині А перспективних інтервалів виділено не було, хоча за газовим каротажем в нижньосеребрянській підсвіті на глибині 1 203—1 221 м сума вуглеводневих газів на виході промивальної рідини сягала 0,91 %, (в 126 разів вище за фон), а в цілому суттєве підвищення вмісту метану і гомологів зафіксоване в інтервалі 962—1 300 м середнього і нижнього тріасу. Привертає увагу висока радіоактивність (до 80 мкР/год) інтервалу 1 233—1 239 м, складеного високоємнісними пісковиками, яка, можливо, пов'язана з насиченням порід радіоактивною нафтою; на Більському НГКР до багатьох продуктивних мезозойських пластів тяжіють інтервали підвищених значень ГК. Подібний ефект може викликати збагаченість порід радіоактивним піритом, що пояснило б негативну оцінку насичення пласту за первинним ГДС. На Біляївському піднятті з бітумінозними пісковиками мезозою пов'язана радіоактивна аномалія, виявлена структурно-пошуковим бурінням в протопівській та дронівській світах. На Адамівсько-Бугаївській, Берецькій, Червоно-Оскольській площах в тріасових пісковиках та алевролітах виявлено скупчення уранових бітумів (керитів і антраксолітів). В пластових водах тріасу і юри ДДЗ відмічено підвищену кількість радію на нафтогазових родовищах відносно непродуктивних площ; в тріасі Більського родовища його вміст сягає $1\,180 \times 10^{-12}$ г/л відносно фону порядку $9{,}0 \times 10^{-12}$ г/л. Враховуючи подібність геофізичної характеристики низки пластів, розкритих свердловиною А, продуктивним пластам свердловин В та С сусіднього блоку Солохівського родовища, в ній присутні нафтогазонасичені пласти. Найбільш перспективними є горизонти верхньосеребрянської підсвіти в інт. 1 135—1 139 м (Кп — 0,225—0,30, Кг — 0,62—0,64), питомий опір — 5—6,4 Ом м, та 1 150—1 157 м (Кп — 0,308, Кг — 0,50—0,55, питомий опір — 3,7 Ом м,).

Неврахування вищезазначених особливостей геолого-геофізичної характеристики природних резервуарів мезозойського комплексу може спричинити серйозні похибки як в оцінці перспектив окремих площ і горизонтів, так і в регіональному плані взагалі.

Keywords: Mesozoic complex, reservoir, geophysical research, oil, gas
Ключові слова: мезозойський комплекс, колектор, геофізичні дослідження, нафтогазо-насиченість

https://doi.org/gsw-2026-05-18-78

ENERGETIC POTENTIAL OF THE BLACK SEA

O. Sokur

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
bytit@ukr.net, https://orcid.org/0009-0008-0201-4015

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЧОРНОГО МОРЯ

О. Сокур

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
bytit@ukr.net, https://orcid.org/0009-0008-0201-4015

Велика група хімічних сполук, матрицею якої є вода, дістала назву клатрати, тобто з'єднання включень, в яких клатратоутворююча речовина впроваджується в молекулу води. При цьому хімічний зв'язок води та впровадженої речовини відсутня. У разі, якщо впроваджується газ, то з'єднання має назву газогідрат. Одним із факторів, що визначають можливість утворення газогідратів, є співвідношення розмірів молекул газів з міжатомними відстанями у молекулі води.

Чорноморський басейн має великий енергетичний потенціал у вигляді покладів газогідратів, крім відомих родовищ вуглеводнів. Основні перспективи виявлення нових нафтових і газових покладів, враховуючи газогідрати, пов'язані з північно-західним шельфом Чорного моря. Характерною особливістю газогідратів є висока концентрація газу в одиниці об'єму речовини.

Вивчення процесів дегазації вуглеводневих флюїдів з надр Землі довели, що вони є великими постачальниками речовини для створення біогенного та карбонатного матеріалу в результаті реакції хемосинтезу. Науковий інтерес викликають струменеві виділення газу на дні морів і океанів. Виходи газу пов'язані з тектонічними зонами, які часто продовжуються на континентах. Численними роботами встановлено зв'язок підводних виходів газів з сучасними карбонатними спорудами, покладами газогідратів, родовищ нафти та газу.

Формування газогідратних покладів у зоні гідратоутворення в період осадонакопичення відбувається як з боку верхньої межі зони за рахунок надходження нових порцій органічної речовини в початковий період його перетворення, так і з боку нижньої межі — за рахунок газів, що утворюються в наступні періоди заглиблення та подальшого перетворення органічної речовини, а також за рахунок газів, які надходять з надр Землі. При вертикальній міграції гази надходять із високотемпературних зон у зону гідратоутворення, збільшуючи потужність покладів знизу. Під гідратонасиченими пластами може накопичуватися підгідратний газ у вільному стані, утворюючи традиційні газові родовища. На шельфі північно-західної частини Чорного моря в газогідратах знаходиться 50—60 трлн м^3 горючого газу, в глибоководній частині не менше 35 трлн м^3.

У Чорному морі породи підвищеної тріщинуватості разом із розломами утворюють канали міграції мантійних флюїдів до термобаричних зон розущільнення в корі, які є резервуарами глибинних вуглеводнів. Ознаки нафтогазоносності можна сформулювати як: 1) наявність флювіально-дельтових відкладень палеорік; 2) розгалуженість системи каньйонів; 3) існування полів газових виходів. Це свідчить про можливе скупчення вуглеводнів абіогенного генезиса. Карбонатний цемент зменшує тріщинуватість порід, що сприяє концентрації вуглеводнів та утворенню покришок. В формуванні нетрадиційних скупчень вуглеводнів більш виразно задіяна енергетика глибинних процесів, яка обумовлена вторгненням (і трансформацією) глибинних вуглеводневих флюїдів в різних інтервалах осадового чохла та фундаменту.

Keywords: Black sea, shelf, gas hydrates, canyons, degassing
Ключові слова: Чорне море, шельф, газогідрати, каньйони, дегазація

https://doi.org/gsw-2026-05-18-79

THE RESTORATION OF APPLIED SCIENCE IS THE KEY TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE GEOLOGICAL INDUSTRY OF UKRAINE

P. Chepil[1], J. Lazaruk[2]

[1]State Commission of Ukraine for Mineral Resources
chepil.home@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-5785-123X
[2]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NAS of Ukraine
lazarukjaroslav@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-2016-3424

ВІДНОВЛЕННЯ ПРИКЛАДНОЇ НАУКИ — ЗАПОРУКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ГЕОЛОГІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

П. Чепіль[1], Я. Лазарук[2]

[1]Державна комісія України по запасах корисних копалин
chepil.home@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-5785-123X
[2]Інститут геології і геохімії горючих корисних копалин НАН України
lazarukjaroslav@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-2016-3424

В останнє десятиліття у державі намітилися вкрай негативні тенденції до занепаду геологічної галузі. Головною ознакою є, зокрема, суттєве скорочення видобувних запасів вуглеводнів (ВВ) як основи забезпечення їх видобутку. Це вже призводить до зменшення видобутку ВВ в останні роки, що суттєво впливає на послаблення енергетичної безпеки держави.

Основними причинами цього стану є відсутність дієвої виваженої державної політики з регулювання і контролю надрокористування через ліквідацію частини інституцій; послаблення ролі державного сектору, некомпетентність та непрофесіоналізм топ-менеджменту державних органів і підприємств тощо. Одним з ключових факторів, що призвели до критичного стану геологічної галузі, в тому числі нафтогазовидобувної, стала ліквідація прикладної геологічної науки. Зокрема Українського державного геологорозвідувального інституту, за науковими розробками якого відкрита більшість родовищ України, та Державного підприємства «Науканафтогаз» які є рушійною силою інноваційного розвитку НАК «Нафтогаз України». Цим створено безпрецедентний випадок у світовій практиці: Україна є єдиною країною з розвиненим мінерально-сировинним комплексом без галузевої прикладної науки.

Для виправлення ситуації пропонуються такі основні невідкладні заходи:

— створення Центру науково-прикладних досліджень при ДКЗ України, яка є уповноваженим державним органом у сфері раціонального використання корисних копалин держави, а наукові дослідження передбачені її Статутом;
— відновлення державних, в тому числі наукових інституцій у споріднених відомствах та організаціях з розробки стратегічних рішень щодо розвитку геологічної галузі держави;
— вирішення фінансової складової наукових досліджень можливе як за рахунок певних відрахувань від коштів за придбання спеціальних дозволів на користування надрами, так і через відповідні угоди про співпрацю ДКЗ України з надрокористувачами у сфері науково-прикладних досліджень проблем галузі;
— в короткотерміновій перспективі науково-прикладні дослідження без відкриття нових родовищ та значної економії коштів на капітальні витрати можуть забезпечити лише у нафтогазовидобувній галузі збільшення як мінімум на 25—30 % видобувних запасів ВВ, що разом із залишковими запасами може стати базою для планомірного нарощування у 1,3—1,5 рази щорічних обсягів їх видобутку.

Реалізація цих заходів надасть інноваційного імпульсу для сталого розвитку геологічної галузі та економіки держави, і в недалекій перспективі Україна може стати експортером не тільки природного газу, а й інших мінеральних ресурсів та продуктів їх переробки.

Keywords: scientific research, hydrocarbon reserves
Ключові слова: наукові дослідження, запаси вуглеводнів

https://doi.org/gsw-2026-05-18-80

ORE-BEARING POTENTIAL AND MORPHOLOGY OF THE PRODUCTIVE HORIZONS OF THE MEZHYRICHNE TITANIUM ORE DEPOSIT

A. Chumak

Zhytomyr Polytechnic State University
chymak209@ukr.net, https://orcid.org/0009-0000-9225-278X

РУДОНОСНІСТЬ І МОРФОЛОГІЯ ПРОДУКТИВНИХ ТОВЩ МЕЖИРІЧНОГО РОДОВИЩА ТИТАНОВИХ РУД

А. Чумак

Державний університет «Житомирська політехніка»
chymak209@ukr.net, https://orcid.org/0009-0000-9225-278X

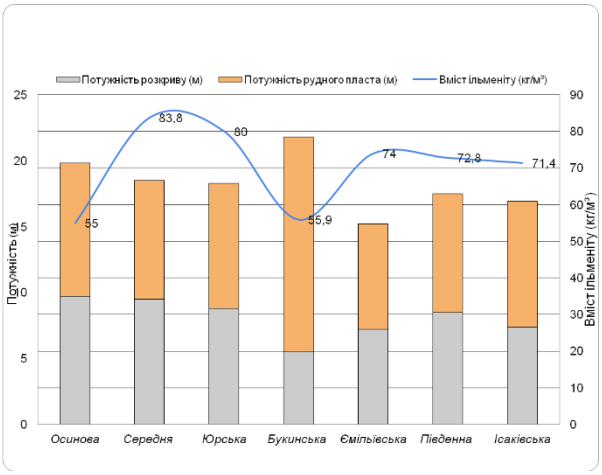
Межирічне родовище входить до одного з найперспективніших титан-цирконієвих районів — Волинського, складається з восьми відокремлених ділянок. Рудоносність формують два головні типи продуктивних товщ — апт-альбські алювіальні піски та кора вивітрювання кристалічного фундаменту. Вони демонструють значну латеральну й вертикальну мінливість, що пов'язана з морфологією палеодолин та умовами перевідкладення.

Алювіальні піски містять найвищі концентрації ільменіту (74—90 кг/м^3), тоді як кора вивітрювання характеризується нижчими значеннями (47,5—52,5 кг/м^3). Для всіх ділянок простежується закономірність зростання вмісту ільменіту вниз по розрізу. Найбільш потужний об'єднаний рудний пласт зафіксовано на Букинській ділянці — 16,3 м, що робить її перспективною для промислового освоєння.

Порівняння семи ділянок (Осинова, Юрська, Букинська, Середня, Ємилівська, Південна, Ісаківська) показує суттєві відмінності у рудоносності. Найвищий середньозважений вміст ільменіту мають ділянки: Середня — 83,8 кг/м^3, Юрська — 80 кг/м^3, Південна — 72,8 кг/м^3, Ісаківська — 71,4 кг/м^3.

Потужність розкриву варіює від 5,5 м (Букинська) до 9,7 м (Осинова), що визначає різну економічну доцільність відкритої розробки. Піщані товщі загалом демонструють вищу рудоносність, тоді як кора вивітрювання — більшу потужність, але нижчі концентрації ільменіту.

Геологічні закономірності підтверджують тісний зв'язок між елювієм та алювієм: максимальні концентрації ільменіту приурочені до зон розмиву кори вивітрювання та заповнення палеодолин. Найперспективнішими є апт–альбські алювіальні піски, де вміст ільменіту може досягати 162,6 кг/м^3.



Отримані дані свідчать, що Межирічне родовище є геологічно складною системою з високою мінливістю параметрів рудних тіл. Найперспективнішими для розробки є Південна, Ісаківська, Середня та Юрська ділянки. Букинська ділянка, попри нижчий середній вміст ільменіту, вирізняється найбільшою потужністю рудного пласта. Сукупність геологічних і стратиграфічних даних створює основу для побудови інтегрованої 3D-моделі родовища та оптимізації стратегії його освоєння.

Keywords: Mezhyrichne deposit, titanium ores, ilmenite
Ключові слова: Межирічне родовище, титанові руди, ільменіт

https://doi.org/gsw-2026-05-18-81

HYDROGEN SULFIDE GENERATION FROM ORGANICALLY BOUND SULFUR DURING DIAGENESIS AND EARLY CATAGENESIS

M. Yakovenko[1], Y. Khokha[2], O. Liubchak[3]

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals, NAS of Ukraine, 3a Naukova St., Lviv, Ukraine
myroslavakoshil@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8967-0489
[2]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals, NAS of Ukraine, 3a Naukova St., Lviv, Ukraine
khoha_yury@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8997-9766
[3]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals, NAS of Ukraine, 3a Naukova St., Lviv, Ukraine
oleksandr.lyubchak@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0700-6929

ГЕНЕРУВАННЯ СІРКОВОДНЮ З ОРГАНІЧНО ЗВ'ЯЗАНОЇ СІРКИ ПІД ЧАС ДІАГЕНЕЗУ ТА РАННЬОГО КАТАГЕНЕЗУ

М. Яковенко[1], Ю. Хоха[2], О. Любчак[3]

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, вул. Наукова, 3а, Львів, 79060, Україна
myroslavakoshil@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8967-0489
[2]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, вул. Наукова, 3а, Львів, 79060, Україна
khoha_yury@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-8997-9766
[3]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, вул. Наукова, 3а, Львів, 79060, Україна
oleksandr.lyubchak@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0700-6929

Утворення H_2S у викопній органічній речовині впливає на склад флюїдів, які вона генерує, якість вуглеводневої сировини та напрямок її геохімічної еволюції. Особливу роль у цих процесах відіграють лабільні сульфідні й полісульфідні фрагменти, характерні для сіркозбагачених керогенів, гумінових кислот, торфів і вугілля ранніх стадій катагенезу. Метою дослідження є побудова спрощеної кінетичної моделі гідролітичного генерування сірководню за умов надлишку води.

Авторами запропоновано двостадійну схему перетворення сульфідних груп геополімерного матриксу через проміжне утворення тіолових груп із подальшим формуванням H_2S: [-S-]→[-SH]→[SH_2]

Для неї складено систему диференційних рівнянь і одержано аналітичний розв'язок, що описує часову зміну кількостей сульфідної, тіолової та вільної сірководневої форм.

Показано, що в обводнених системах кількість сульфідної сірки монотонно зменшується, а вміст H_2S зростає до граничного значення, визначеного початковим розподілом сірки між компонентами моделі.

Встановлено можливість проміжного максимуму для тіолових груп; час його досягнення контролюється співвідношенням констант швидкості стадій, вмістом води та початковою концентрацією реакційноздатних сірковмісних груп. Модель придатна для кількісної інтерпретації деструкції органічної речовини на стадіях діагенезу — раннього катагенезу в торф'яних, вугленосних і нафтогазоматеринських товщах та може бути основою для подальшої верифікації за даними гідропіролізу.

Наукова новизна підходу полягає у поєднанні геохімічних уявлень про форми органічної сірки з аналітично розв'язуваною кінетичною схемою для середовищ із різним ступенем обводнення. Практичне значення моделі полягає в можливості порівнювати торф'яні, вугленосні й нафтогазоматеринські товщі за потенціалом гідролітичного генерування H_2S та оцінювати вплив водонасичення порід на швидкість перерозподілу органічно зв'язаної сірки. Підхід може бути використаний у подальших експериментальних дослідженнях та геохімічному моделюванні, а також для зіставлення природних об'єктів із різним рівнем зрілості. Одержані співвідношення можуть слугувати основою для попередньої оцінки сірководневого потенціалу водонасичених осадових товщ і для порівняння об'єктів на різних етапах термічної еволюції органічної речовини.

Keywords: organic sulfur; hydrogen sulfide; kerogen; diagenesis; catagenesis
Ключові слова: органічна сірка; сірководень; кероген; діагенез; катагенез

https://doi.org/gsw-2026-05-18-82

A NEW STRATEGY FOR EXTRACTING MINERALS

V. Baranov

M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Simferopolska St., 2a, Dnipro, 49005, Ukraine
andreevich7526@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-6661-668X

The study of the structuring process of matter over the past 45 years has revealed new patterns in the behavior of various substances — minerals, rocks, mineraloids, artificial substances, organisms, etc. Based on the results and patterns identified, this strategy is proposed.

A priori, all scientists understand that any formed planet, including our Earth, did not have mineral deposits at the beginning of its existence. It was a spherical body of a certain size, with a composition of greater or lesser density, depending on its distance from the central part — the star, or, in our case, the Sun.

After the initiation of mantle convection, which has a clear physical principle — from warm to cold — the formation of the atmosphere and the emergence of a water shell, a river system, the freezing and melting of glaciers, and volcanism — all of this combined caused the movement of enormous masses of matter, the formation of the Earth's crust, and the emergence of areas with increased concentrations of certain elements in minerals, chemical compounds, salts, oxides, and other forms of matter.

The Earth's crust began to form in parallel with the formation of the water shell approximately 4 billion years ago. I previously published a model of gradual cooling of the Earth and an approximate cooling gradient over time. The lack of factual evidence for a molten Earth was also noted by V. I. Vernadsky about 100 years ago.

It's becoming clear that the entire Earth's crust represents a vast mineral deposit for humanity. Yet, despite environmentalists' warnings about potentially irreversible processes, we construct enormous quarries hundreds of meters deep and extract minerals at depths of several kilometers, often bypassing resources that lie virtually beneath our feet. For two billion years, our crystalline shield has been deteriorating, and rivers have carried these products of destruction into adjacent depressions. It's now clear that all the sediments on the crystalline basement of our shield (and on others as well) are an inexhaustible source of mineral resources. Beneath our feet lie diamond deposits from destroyed kimberlite pipes, gold deposits, and many other minerals from destroyed rocks.

Thousands of deposits are described on our crystalline shield, but we understand that this is not the final result. Another question is whether we, who live here and today, need to search for new deposits at depths of kilometers without having developed those already described. It is especially important now to pay attention to mining waste. Mining and extraction technologies are improving every year. Waste from the coal and metallurgical industries, as well as other industries, contains enormous resources of elements needed by today's industry in the form of various compounds, salts, and minerals.

Thousands of deposits are described on our crystalline shield, but we understand that this is not the final result. It is especially important now to pay attention to mining waste. Mining and extraction technologies are improving every year. Waste from the coal and metallurgical industries, as well as other industries, contains enormous resources of elements needed by today's industry in the form of various compounds, salts, and minerals.

The main conclusion is that the raw materials needed by industry are practically lying on the surface — we need to more carefully study what's beneath our feet and utilize these resources. We take iron, but fill the mine space with magnetite, just as we once discarded uranium. We take coal, but germanium and other valuable elements pollute the surrounding environment as waste. At the same time, there has been talk for many decades about integrated extraction of raw materials, but in reality this does not happen.

Keywords: minerals, earth's crust, crystalline shield, mining waste

https://doi.org/gsw-2026-05-18-83

GEOCHEMICAL PRECONDITIONS FOR BROMINE ACCUMULATION IN GROUNDWATER

O. Havryliuk[1], V. Aleksandrovych[2], I. Tishchenko[3]

[1]O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, 17, Chornoglazivska Street, Kharkiv, Ukraine
Olha.Havryliuk@kname.edu.ua, https://orcid.org/0000-0002-7057-2499
[2]O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, 17, Chornoglazivska Street, Kharkiv, Ukraine
Vadym.Aleksandrovych@kname.edu.ua, https://orcid.org/0000-0002-3406-2408
[3]V. N. Karazin Kharkiv National University, 6, Svobody Square, Kharkiv, Ukraine
irynatish2406@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-9110-9711

The formation of hydrogeochemical bromine anomalies is an important issue in groundwater geochemistry, especially for areas associated with deep sedimentary basins and oil-and-gas-bearing structures. Using the southeastern part of the Dnipro-Donets Depression as an example, the main sources of bromine input and the conditions of its accumulation in the underground hydrosphere are considered.

The main sources of bromine include brines and saline waters formed as a result of the leaching of Devonian and Permian halogen deposits, pore solutions of sedimentary rocks, formation waters of oil and gas fields, as well as deep fluids of metamorphogenic-catagenetic origin.

Bromine is one of the most widespread trace elements in the groundwater of the studied area. Its presence has been identified in most of the collected samples, while the maximum concentrations have been recorded in the waters of deeply buried Paleozoic deposits, where bromine content may reach 400—500 mg/dm^3.

Waters with elevated bromine content are generally characterized by high mineralization, increased alkalinity, and a sodium-chloride composition. Bromine concentration naturally increases during the transition from bicarbonate-calcium waters to more mineralized sodium-chloride waters.

Bromine anomalies usually have a complex character and are accompanied by increased contents of iodine, fluorine, nitrogen, zinc, and other components. They are often confined to anticlinal structures and deep fault zones, where discharge of deep groundwater and vertical migration of fluids occur.Leaching of Lower Permian halogen deposits plays an important role in the enrichment of groundwater with bromine. Under such conditions, saline waters and brines with high mineralization and significant bromine content are formed. The input of this element is associated with the transfer of mobile bromine-chloride complexes from halite into brines and subsequently into groundwater.

An additional source of bromine is represented by pore solutions of sedimentary rocks, which are relics of ancient marine waters. During interaction with more mobile groundwater, bromine passes into solution and participates in the formation of hydrogeochemical anomalies. This process intensifies under conditions of disturbed hydrodynamic equilibrium and in zones of restricted groundwater exchange.

Formation waters and brines of oil and gas fields are also characterized by elevated bromine content. Bromine is a hydrogeochemical indicator of oil and gas potential and may be used in forecasting and prospecting for hydrocarbon accumulations.

Thus, elevated bromine concentrations in the groundwater of the southeastern part of the Dnipro-Donets Depression have a polygenetic origin. Their formation is caused by the interaction of several sources: leaching of halogen deposits, involvement of pore solutions of sedimentary rocks, influence of formation waters of oil and gas fields, and inflow of deep fluids through tectonically weakened zones.

Keywords: hydrogeochemical anomalies, bromine, Dnipro-Donets Depression

https://doi.org/gsw-2026-05-18-84

TITANIUM IN THE COAL SEAMS OF WESTERN DONBAS

Y. Kozii[1,2]

[1]M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the NAS of Ukraine, 2-a, Simferopolska street, Dnipro, 49005, Ukraine
[2]LLC "Technical University "Metinvest Polytechnic", 80, Southern Highway, Zaporizhzhia, 69008, Ukraine
koziy.es@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2167-6224

Titanium is characterized by an almost 100 % occurrence in the coal seams of Western Donbas. According to data from 3,247 coal sample analyses, titanium concentrations vary from 70 to 7,000 g/t, with an average content of 1,013 g/t. The maximum titanium concentrations exceed by 1.5 times the clarke values calculated by A.P. Vinogradov for sedimentary rocks.

An analysis of titanium recovery rates across fractions of different densities: < 1.6 g/cm^3, 1.6—2.1 g/cm^3, and > 2.1 g/cm^3 (fig. 1), indicates that the vast majority of titanium, accounting for 80 %, is concentrated in the lightest fraction with a density of less than 1.6 g/cm^3. A further increase in density leads to a sharp decline in the recovery share: in the intermediate range of 1.6—2.1 g/cm^3, the rate is 11 %, while in the heavy fraction with a density exceeding 2.1 g/cm^3, it reaches its minimum at 9 %.

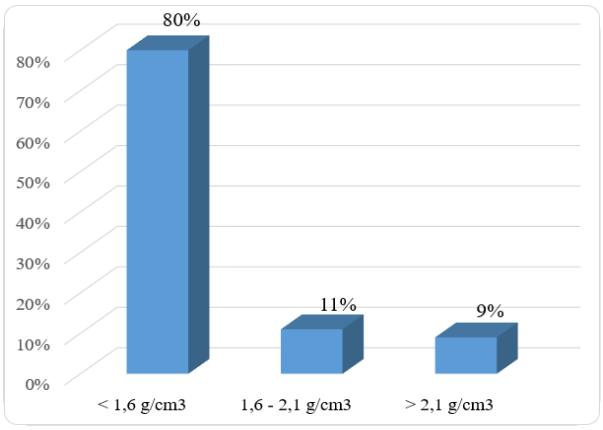


Fig. 1. Average titanium recovery from coal fractions of different densities in the Western Donbas, %

Analysis of the distribution of average titanium recovery across various coal fractions demonstrates a clear selectivity in the element's accumulation. The most stable and strongest titanium bonds were identified with the argillaceous matter, which acts as the primary concentrator with a recovery rate of nearly 24 %. A significant role in the titanium balance is also attributed to the calcite-argillaceous (18 %), carbonaceous (17 %), and sulfide (16 %) fractions, highlighting its capacity for accumulation within aluminosilicate and sulfide components, as well as directly within the coal organic matter.

A moderate recovery level is characteristic of the calcite and argillaceous-calcitic fractions, accounting for approximately 8 % and 6 %, respectively. Other represented monomineralic groups, including quartz-argillaceous, siderite, and various combined types, demonstrate low recovery levels not exceeding 2.5 %, and in many instances (e. g., pyrite-argillaceous or carbonaceous-argillaceous fractions), falling below 1 %. Thus, the analysis of titanium distribution confirms that the bulk of titanium in the studied coal is concentrated within the argillaceous and carbonaceous monomineralic components.

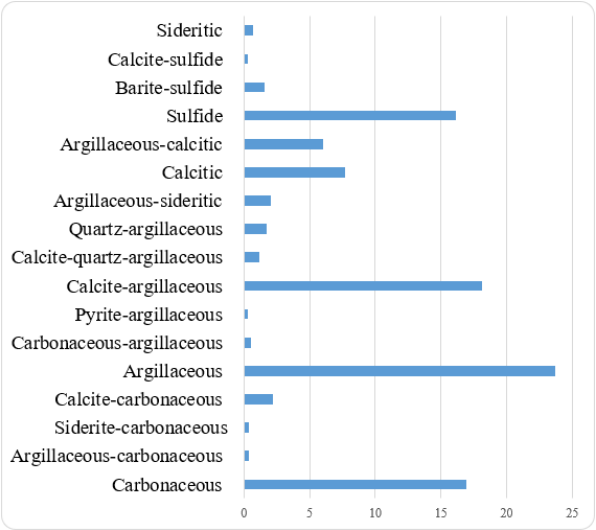


Fig. 2. Average titanium recovery into monomineralic fractions, %

Keywords: titanium, coal, Western Donbas, monomineralic fractions, density fractions

https://doi.org/gsw-2026-05-18-85

PROSPECTS FOR HYDROCARBON POTENTIAL OF PALAEOGENE RESERVOIR ROCKS OF THE PRECARPATHIAN DEPRESSION

O. Mykhailovych[1], S. Kurovets[2]

Ivano-Frankivsk national technical university of oil and gas, Ivano-Frankivsk, 15 Karpatska
olesguivanyuk@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-1398-7181

Oil production on the territory of Ukraine was first started in the Pre-Carpathian region. At the end of the 19th and the beginning of the 20th century, with the start of deep well drilling, the oil industry as a branch of industrial production developed on the basis of the Boryslav oil field. At present, due to domestic hydrocarbon production, Ukraine satisfies only about 20 % of its fuel needs. Therefore, the main task today is to increase the level of self-sufficiency in hydrocarbon raw materials. This requires a systematic and comprehensive analysis of materials on the geological structure of the study area, the hydrocarbon potential of the subsurface, and field development data to identify new oil and gas prospective targets in old, developed regions, which include the Western oil and gas bearing region. In this context, the study of the distribution and prospects of reservoir rocks in the Boryslav oil and gas prospect area is topical.

The study of reservoir properties of the reservoir rocks of the Inner zone of the Pre-Carpathian Depression at the present stage is devoted to the works of H. U. Boiko, O. O. Orlov, B. Y. Mayevskyy, M. I. Manyuk, S. S. Kurovets, T. V. Zderka, I. T. Shturmak, A. V. Yarema and others. These works repeatedly emphasize the significant role of fracturing in improving the reservoir properties of the reservoir rocks of fields in the Inner zone of the Pre-Carpathian Depression. The cited authors note that Oligocene reservoir rocks are characterized by pore, pore-fracture, or fracture-pore types of reservoirs. They consider lithogenetic fractures to be of particular importance among the fractures. Preconditions for the formation of lithogenetic fractures along bedding in Oligocene deposits were laid during the stage of sedimentogenesis and are caused by rhythmic changes in the conditions of sediment accumulation in the sedimentary basin.

An analysis of the literature devoted to the issue of the influence of post-sedimentary processes on reservoir rocks indicates that at great depths, based on the patterns of geodynamic compaction of rocks, one should not expect reservoir rocks with high effective porosity and permeability. At the same time, Ya. I. Dobrovolska and L. P. Hordieieva indicate an improvement of effective porosity and permeability in compacted Paleogene reservoir rocks due to fracturing, which explains industrial oil inflows from horizons with low intergranular permeability.

Studying the patterns of distribution of Paleogene reservoir rocks will minimize exploration risk at subsequent stages of geological exploration; research into the fracturing of Paleogene reservoir rocks and its influence on oil recovery is a topical issue today and requires detailed study.

References

Mayevskyy B. Lithogenetic fracturing of Oligocene reservoir-rocks of the Pre-Carpathian Depression / Borys Mayevskyy, Taras Zderka, Sergiy Kurovets and Andriy Yarema // Journal of Hydrocarbons Mines and Environmental Research. — 2010. — P. 53—59.

Mayevskyy B. Y. Influence of post-sedimentary processes on the capacity-filtration properties of Paleogene reservoir rocks of the Boryslav oil and gas prospect area and their hydrocarbon potential / B. Y. Mayevskyy, A. V. Yarema, S. S. Kurovets, T. V. Zderka // Exploration and Development of Oil and Gas Fields. — 2012. — No. 1. — P. 68—78.

Keywords: reservoir rocks, reservoir properties, Oligocene deposits

https://doi.org/gsw-2026-05-18-86

CRITICAL MINERAL RAW MATERIALS FROM FORMATION WATERS OF OIL AND GAS FIELDS

V. Boiko[1], S. Kurovets[2]

[1] Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Ukraine
https://orcid.org/0009-0007-5659-7765
[2] Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Ukraine
sergiy.kurovets@nung.edu.ua, https://orcid.org/0000-0001-8341-0790

Critical mineral raw materials are the foundation of modern high-technology industries such as battery manufacturing, electronics, and communications equipment. This group includes lithium, rare earth elements, iodine, bromine, and boron. Lithium, in particular, is a key component of lithium-ion batteries used in electric vehicles and energy storage systems. Rare earth elements are used to produce magnets for wind turbines and electric motors. Iodine and bromine are important for the pharmaceutical and chemical industries. Growing demand for these resources makes them strategically important for the energy transition.

Formation waters associated with oil and gas extraction contain dissolved salts and minerals, the concentrations of which depend on the geological conditions of the deposit. Studies show that formation waters can contain significant amounts of lithium, strontium, iodine, and bromine. For example, in some U.S. deposits lithium concentrations reach 50—150 mg/L, and iodine exceeds 200 mg/L. In Ukraine, promising areas include the Pre-Carpathian oil and gas basin, where formation waters are rich in iodine and bromine, and the Dnipro-Donets Basin, which could become a source of lithium. Utilizing these resources would reduce dependence on imports of critical minerals.

Modern technologies for extracting minerals from formation waters are based on a combination of physico-chemical methods. The most common is ion exchange using selective sorbents, which allow efficient lithium recovery even at low concentrations. Membrane technologies, such as nanofiltration and reverse osmosis, are used to concentrate salts and reduce water volume. Electrochemical methods, including precipitation and electrolysis, are applied to obtain pure compounds. A promising direction is hybrid systems that combine membrane and sorption processes, providing high efficiency and cost-effectiveness.

The economic feasibility of extracting critical minerals from formation waters depends on element concentrations, technology costs, and the possibility of integrated resource use. The main challenge is the low content of lithium and rare earth elements in the water, which increases process costs. However, economic efficiency improves when multiple components are recovered simultaneously, for example lithium, iodine, and bromine, and when treated water is reused. An additional factor is the reduction of costs for formation water disposal, which makes projects more attractive to investors.

Recovering minerals from formation waters has significant environmental benefits. First, it reduces the volume of contaminated effluents that are traditionally discharged into the environment. Second, the reuse of treated water promotes rational water use. Third, this approach aligns with circular economy principles, turning waste into a resource. This is especially important for regions with high levels of oil and gas production, where water pollution is a pressing issue.

Ukraine has considerable potential to implement technologies for extracting critical minerals from formation waters. The Pre-Carpathian oil and gas basin could become a source of iodine and bromine, while the Dnipro-Donets Basin could supply lithium. To realize this potential, pilot plants should be established at existing oil and gas enterprises, detailed studies of the chemical composition of formation waters must be conducted, and economic models developed. State support, investment attraction, and integration into global supply chains for critical minerals play an important role. This would strengthen Ukraine's position in the strategic resources market and contribute to the energy transition.

Keywords: extracting, rare earth elements, lithium

https://doi.org/gsw-2026-05-18-87

ABOUT THE RESERVOIR PROPERTIES OF PRODUCTIVE COMPLEXES OF THE CARPATHIAN OIL AND GAS PROVINCE

I. Kurovets[1], S. Kurovets[2], I. Hrytsyk[3], O. Prykhodko, P. Chepusenko, R. -D. Kucher

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
i.kurovets@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8062-8994
[2]Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Ukraine
sergiy.kurovets@nung.edu.ua, https://orcid.org/0000-0001-8341-0790
[3]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine

ЩОДО КОЛЕКТОРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОДУКТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ КАРПАТСЬКОЇ НАФТОГАЗОНОСНОЇ ПРОВІНЦІЇ

І. Куровець[1], С. Куровець[2], І. Грицик[3], О. Приходько, П. Чепусенко, Р. -Д. Кучер

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
i.kurovets@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8062-8994
[2]Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
sergiy.kurovets@nung.edu.ua, https://orcid.org/0000-0001-8341-0790
[3]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України

The main hydrocarbon deposits of the Carpathian oil and gas province are concentrated in the Neogene deposits of the Outer (Bilche-Volytsia) zone of the Precarpathian depression — gas fields, and in the Paleogene deposits of the Inner (Boryslav–Pokuttya) zone — oil and gas-condensate fields. Different conditions of sedimentation and post-sedimentary transformations have led to the formation in these zones of different types of reservoir rocks and their reservoir properties.

The gas reservoirs in the Neogene deposits of the Outer zone of the Precarpathian depression are sandstones and siltstones with granular and intergranular porosity. The storage and filtration properties of the reservoir rocks of different traps are determined mainly by the lithological-facies characteristics of the deposits. In the Sarmatian section, facies of subaqueous deltas, nearshore and bottom currents, shore bars and banks, lagoons and swamps have been identified. The best reservoir properties are characteristic of channel sandstones, alluvial cone deposits, bars and banks. The porosity coefficient of the reservoirs is 20–32 %, and permeability is > 500×10^{-15} m^2.

Reservoirs in delta-type traps are represented by alternations of sand-silt and clayey rocks. Sandstone porosity is predominantly 15–20 %, and permeability is (10—500) $\times 10^{-15}$ m^2.

In the Cretaceous–Paleogene flysch of the Inner zone two types of reservoirs have developed: pore reservoirs down to 4 800 m and pore-fracture reservoirs, mainly in the lower part of the section. Pore reservoirs are characterized by the following petrophysical parameters: open porosity greater than 4—7 %, permeability greater than (0.1—0.5) $\times 10^{-3}$ mkm^2, bulk density less than 2.40—2.60 and carbonate content less than 6—15 %. In the Cretaceous–Paleogene flysch section of the Inner zone a petrophysical zonation of the reservoir rocks is observed, caused by structural reorganization of the pore space and intensification of catagenetic processes during their burial to great depths. Maximum open porosity at depths of 100—6 000 m varies from 26 % to 12 %, and permeability from 500×10^{-15} to 0.1×10^{-15} m^2.

Areas with better reservoir properties are associated with the development of sandy facies. At depths of 4 000—4 200 m the open porosity of reservoir rocks decreases to 8—16 %, and permeability to 0.1—1.5 $\times 10^{-3}$ mkm^2. At depths of 4 500—4 800 m the maximum values of porosity and permeability increase to 21 % and 15 $\times 10^{-3}$ mkm^2, respectively. The formation and preservation of reservoirs with high storage and filtration parameters at such depths are promoted by overpressured formation fluids, which exceed the nominal hydrostatic pressure by 1.5—2 times. At depths of 6 000—7 000 m the intergranular porosity of reservoir rocks does not exceed 10^{-6} %, and permeability is 0.1×10^{-3} mkm^2.

Keywords: reservoir properties, porosity, permeability

https://doi.org/gsw-2026-05-18-88

PROSPECTS FOR CRITICAL MINERALS EXTRACTION FROM UKRAINIAN OILFIELD BRINES

D. Yelatontsev[1], V. Shevchenko[2], A. Mukhachev[3], A. Pukish[4]

[1]M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro
iambenadar@proton.me, https://orcid.org/0000-0003-1043-418X
[2]M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro
V.Shevchenko@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-7290-811X
[3]M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro
map45@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-6025-3988
[4]PJSC "Ukrnafta", Kyiv, 04053
arsenpukish@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-2581-3633

ПЕРСПЕКТИВИ ВИДОБУТКУ КРИТИЧНО ВАЖЛИВИХ КОРИСНИХ КОПАЛИН З РОЗСОЛІВ УКРАЇНСЬКИХ НАФТОПРОМИСЛІВ

Д. Єлатонцев[1], В. Шевченко[2], А. Мухачев[3], А. Пукіш[4]

[1]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, вул. Сімферопольська, 2А, м. Дніпро, 49005
iambenadar@proton.me, https://orcid.org/0000-0003-1043-418X
[2]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, вул. Сімферопольська, 2А, м. Дніпро, 49005
V.Shevchenko@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-7290-811X
[3]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, вул. Сімферопольська, 2А, м. Дніпро, 49005
map45@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-6025-3988
[4]АТ «Укрнафта», провулок Несторівський, буд. 3-5, м. Київ, 04053
arsenpukish@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-2581-3633

Produced water (PW) is traditionally seen as a costly by-product, but its high salinity and concentrations of Li, Br, I, and Mg make it an unconventional resource critical for the energy transition. PW requires no additional extraction costs, nor significant use of freshwater for element separation. PW is a complex multicomponent system varying by geological age and depth. Globally, billions of barrels are produced annually; 92 % is reinjected. In Ukraine's Dnieper-Donets Basin and Carpathian region, lithium concentrations reach 20—80 mg/L (some wells 100—150 mg/L). Total PW volume is estimated at 15—25 million m^3/year.

Economic viability depends on target element concentrations. Ukrainian PW may enable iodine and bromine extraction. According to Benchmark Mineral Intelligence, ore raw material costs are 5 500—8 500 USD/t, while hydromineral raw materials cost 3 000—4 500 USD/t. Industrial implementation exists in the US and Canada.

Comprehensive PW utilization involves creating a high-tech complex for producing scarce chemicals and recycling desalinated water. Planned extraction includes lithium, iodine, boron, bromine, rubidium, caesium, magnesium, and strontium. Ukraine has prerequisites: suitable feedstock, many wells, convenient locations, and developed logistics.

Main objectives: using unused hydromineral reserves, obtaining critical elements, high economic efficiency, reduced environmental impact, fast-payback facilities, job creation, and local budget growth. Difficulties include uncertainty about brine reserves, large initial investments, and complex institutional conditions. Implementation will create jobs, retain residents, increase business activity, introduce green innovations, and supply scarce chemicals. The project is relevant for Ukraine and the EU, supporting the UN SDGs.

Keywords: critical raw materials; water recycling; oilfield brine
Ключові слова: критична сировина; рециркуляція води; нафтопромисловий розсіл

https://doi.org/gsw-2026-05-18-89

FORMS OF ILMENITE TRANSFORMATION IN THE WEATHERING CRUST AND CRETACEOUS DEPOSITS OF THE BYRZULIVSKE DEPOSIT

M. Kovalchuk[1], Y. Kroshko[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kms1964@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-9265-9707
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
ykrosh.79@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7601-7760

ФОРМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІЛЬМЕНІТУ В КОРІ ВИВІТРЮВАННЯ ТА КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДАХ БИРЗУЛІВСЬКОГО РОДОВИЩА

М. Ковальчук[1], Ю. Крошко[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
kms1964@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-9265-9707
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
ykrosh.79@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7601-7760

The study of transformational forms of ilmenite from eluvial kaolins, alluvial re-deposited kaolins, Lower Cretaceous sands, and Upper Cretaceous marine sands of the Birzulivske phosphate–titanium deposit is of considerable importance for understanding the processes of ilmenite weathering and oxidation. These processes determine the quality of ilmenite concentrates, their technological suitability, and prospects for use in the production of pigment-grade titanium dioxide and other materials. The methodology was based on chemical composition analysis (TiO_2, FeO, Fe_2O_3) and the FeO/Fe_2O_3 ratio, which allowed the distinction of magmatic ilmenite, weakly altered magmatic ilmenite, pseudorutile, leucoxenized ilmenite, and mature leucoxene (tab. 1).

Eluvial kaolins represent a natural laboratory of ilmenite transformation, recording the complete evolutionary sequence. Re-deposited kaolins show weaker chemical reworking, reflecting mechanical transport of grains and partial preservation of primary composition. Lower Cretaceous sands are characterized by the dominance of leucoxenized ilmenite and leucoxene, indicating intensive transformation of ilmenite grains in alluvial settings. In Upper Cretaceous marine sands, a balance between pseudorutile and leucoxene is observed, with limited presence of mature leucoxene, reflecting erosion of the weathering crust and continental formations of the Lower Cretaceous.

Rock type	Content of transformational forms of ilmenite, %				
	1	**2**	**3**	4	5
Eluvial kaolins	15	31	15	23	15
Lower Cretaceous re-deposited kaolins	40	40	20	-	-
Lower Cretaceous continental sands	7	20	20	27	27
Upper Cretaceous marine sands	8	26	23	28	15

Table 1. Content of transformational forms of ilmenite (1 — magmatic ilmenite; 2 — weakly altered magmatic ilmenite; 3 — pseudorutile; 4 — leucoxenized ilmenite; 5 — leucoxene) in different rock types.

The obtained results confirm varying degrees of ilmenite transformation depending on the geological environment, which has practical significance for predicting the quality of ilmenite concentrates and assessing the resource potential of deposits.

Keywords: Byrzulivske deposit, weathering crust, Lower and Upper Cretaceous deposits, ilmenite, transformational forms
Ключові слова: Бирзулівське родовище, кора вивітрювання, відклади нижньої і верхньої крейди, ільменіт, трансформаційні форми

https://doi.org/gsw-2026-05-18-90

CHEMICAL COMPOSITION AND TRANSFORMATION OF ILMENITE FROM CONTINENTAL SANDS OF THE LOWER CRETACEOUS, MEZHYRICHNE DEPOSIT (YEMYLIVSKA AND SEREDNIA SITES)

M. Kovalchuk[1], L. Figura[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kms1964@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-9265-9707
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
liuba_figura@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8009-2854

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ ІЛЬМЕНІТУ З КОНТИНЕНТАЛЬНИХ ПІСКІВ НИЖНЬОЇ КРЕЙДИ, МЕЖИРІЧНЕ РОДОВИЩЕ (ЄМИЛІВСЬКА ТА СЕРЕДНЯ ДІЛЯНКИ)

М. Ковальчук[1], Л. Фігура[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
kms1964@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-9265-9707
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
liuba_figura@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8009-2854

The chemical composition of ilmenite from the Lower Cretaceous alluvial kaolinitic sands of the Irshansk Suite was investigated in the Yemylivska and Serednia sites of the Mezhyrichne titanium deposit (Volyn Megablock of the Ukrainian Shield). This study revealed compositional variations between the sites and enabled a comparative analysis. Ilmenite from the Yemylivska site exhibits a stable composition, whereas ilmenite from the Serednia site shows a broader range of chemical parameters, including elevated TiO_2 content, variable FeO/Fe_2O_3 ratios, and wider minimum–maximum ranges of FeO. The contents of P_2O_5, Cr_2O_3, V_2O_5, and MnO are generally similar, though MnO is slightly lower and the maximum Cr_2O_3 content somewhat higher in the Serednia site. In this site, the FeO/Fe_2O_3 ratio is less than unity, indicating the presence of more oxidized ilmenite.

Correlation analysis determined the direction and strength of relationships among oxides, highlighting both common trends and significant differences. Ilmenite from the Yemylivska site is characterized by a more balanced system of correlations, while that from the Serednia site shows a more polarized and strongly differentiated pattern. Based on chemical composition (TiO_2, FeO, Fe_2O_3) and the FeO/Fe_2O_3 ratio, three forms were distinguished: magmatic ilmenite, pseudorutile, and leucoxenized ilmenite. Within the Yemylivska site, magmatic ilmenite accounts for 54.55 %, pseudorutile 27.27 %, and leucoxenized ilmenite 18.18 %. In the Serednia site, the respective proportions are 77.56 %, 16.32 %, and 6.12 %. Magmatic ilmenite is characterized by clustered fields and relatively uniform spatial distribution; pseudorutile occurs in dispersed local zones; leucoxenized ilmenite is randomly and unevenly distributed.

The results demonstrate variability in ilmenite composition across the Yemylivska and Serednia sites, reflecting both primary magmatic features and secondary alteration processes.

Keywords: Mezhyrichne deposit, Yemylivska and Serednia sites, sand, ilmenite, transformation
Ключові слова: Межирічне родовище, Ємилівська і Середня ділянки, пісок, ільменіт, трансформація

https://doi.org/gsw-2026-05-18-91

INTERNAL STRUCTURE AND KINEMATICS OF THE KIROVOHRAD FAULT ZONE OF THE UKRAINIAN SHIELD BASED ON GEOPHYSICAL DATA: A CASE STUDY OF THE KLYNTSI GOLD DEPOSIT

S. Mychak[1], M. Bakarzhieva[2], O. Babynin[3], O. Gintov[4]

[1]S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, 32 Palladin Ave., Kyiv, 03142, Ukraine
sergiimychak@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2446-9810
[2]S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, 32 Palladin Ave., Kyiv, 03142, Ukraine
bakarjieva@ukr.net, https://orcid.org/0009-0007-2069-7094
[3]S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, 32 Palladin Ave., Kyiv, 03142, Ukraine
o.babynin@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-2423-9552
[4]S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, 32 Palladin Ave., Kyiv, 03142, Ukraine
oleg.gintov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0974-129X

The Kirovohrad Fault Zone is one of the principal ore-controlling structures of the Inhul Domain of the Ukrainian Shield. It governs the localization of uranium and gold deposits, including the Klyntsi gold deposit. The zone is characterized by polygenetic deformation, ranging from compressional to extensional regimes, accompanied by intense dyke magmatism. The formation of gold-quartz mineralization within the zone is genetically associated with intense metasomatic alteration of granitized gneisses of the Checheliivka Suite.

A particularly important role in the localization of mineralization is played by the intersection node between the submeridional Kirovohrad Fault Zone, oriented at 4 °, and the northeastern Adzhamka Fault Zone, oriented at 45 °. Within this structural node, active fluid circulation created favorable conditions for the formation of gold mineralization.

To characterize the internal structure of the area, the local component of the anomalous magnetic field $(\Delta T)_{a,loc}$ was used, obtained as the difference between the observed and regional fields $(\Delta T)_{a,loc} = (\Delta T)_a - (\Delta T)_{a,reg.}$ (fig. 1).

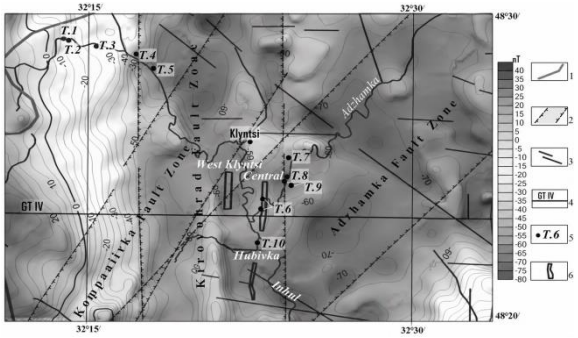


Fig. 1. Local component of the anomalous magnetic field, $(\Delta T)_{a,loc}$, over the area of the Klyntsi gold de-posit. 1 — outline of the Novoukrainka Massif; 2 — fault zones; 3 — dykes; 4 — Geotraverse IV; 5 — points of tectonophysical observations; 6 — ore bodies.

Based on the analysis of extensive measurements of subvertical fractures with dip angles of 70—90 ° and kinematic indicators within the central ore-bearing area of the Klyntsi deposit, the stress field was reconstructed as follows: σ_1 – 147/02 °; σ_2 – 349/82 °; σ_3 – 237/00 °. This stress field corresponds to the Klyntsi deformation phase of the Korsun-Novomyrhorod stage (fig. 2).

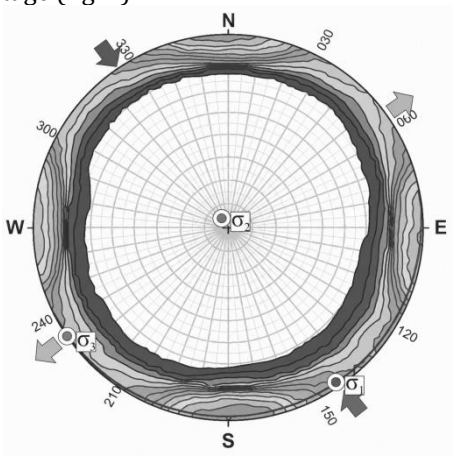


Fig. 2. Stereogram of dip azimuths of vertical fractures in the Klyntsi area. σ_1 — compression axis, σ_3 — extension axis, σ_2 — intermediate axis

Conclusions. The identified structural-kinematic factors, based on stress field reconstruction, allow defining exploration criteria for gold bodies within the Kirovohrad Fault Zone. Key indicators include dilatancy zones, extensional/shear fractures, and reversible structural nodes. Prospectivity depends on erosional truncation: in deeply eroded areas, mineralization is better preserved within structures of moderate permeability.

Keywords: Ukrainian Shield, Inhul Domain, faults, kinematics, ore deposits, Klyntsi deposit

https://doi.org/gsw-2026-05-18-92

UKRAINIAN PRIORITY IN THE STUDY OF RARE-EARTH MINERALIZATION: EVIDENCE FOR MONAZITE-(ND) IN THE 1965 STUDIES OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES, AS UKRSSR

I. Mihalchenko

State Institution "The Institute of Environmental Geochemistry of National Academy of Sciences of Ukraine", Academician Palladin Avenue, 34a, Kyiv-142, 03142, Ukraine
alcoldan@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-0946-1458

In contemporary scientific literature (e. g., Ondrejka et al., DOI: 10.1180/mgm.2023.37), the earliest publications referencing monazite-(Nd) — a member of the monazite group that includes monazite-(La), monazite-(Ce), monazite-(Nd), monazite-(Sm), and monazite-(Gd) (see Mindat.org) — are generally considered to be those by Maksimovic and Panto (1980) and Graeser and Schwander (1987). However, a retrospective analysis of Ukraine's scientific heritage suggests that the actual discovery of this monazite species took place at the Institute of Geological Sciences of the Academy of Sciences of the UkrSSR (now — Institute of Geological Sciences of National Academy of Sciences of Ukraine) as early as the mid-1960s.

In 1988, John L. Jambor et al., in the article "NEW MINERAL NAMES" (*American Mineralogist, 73, 1492–1499*), published data on a new monazite species with neodymium dominance in the lanthanide spectrum — monazite-(Nd) — citing the 1987 article by Graeser and Schwander, "*Gasparite-(Ce) and monazite-(Nd): two new minerals to the monazite group from the Alps*." Notably, Jambor et al. did not reference the 1980 paper by Maksimovic and Panto, "*Bastnasite–(La) and monazite–(Nd), a new variety of monazite from the Marmara bauxite deposit (Greece)*".

An analysis of specialized literature revealed that neodymium-dominant monazite had been documented as early as 1965 by M.M. Ivantyshyn, A.P. Zayets, and V.P. Kuts in the monograph "*Accessory Rare Minerals and Disseminated Elements in the Metamorphic Rocks of the Ukrainian Shield*", published by resolution of the Academic Council of the Institute of Geological Sciences of the Academy of Sciences of the UkrSSR. On pages 36–37 (Table 5), a series of chemical analyses of monazites from metamorphic rocks of Ukraine is presented. Entry No. 1 describes monazite from a biotite gneiss of the Middle Dnieper area with the following chemical composition: $\sum TR_2O_3$ = 54.79 % (La — 25.0, Ce — 28.9, Pr — 10.0, Nd — 33.5, Sm — 1.10, Eu — –, Gd — 1.20, Tb — –, Ho — –, Er — 0.30, Tu — –, Yb — –, Lu — –; relative to 100 % TR). The authors explicitly highlighted this fact: "*Most monazites exhibit the following rare-earth ratio: Ce > La > Nd > Pr ...* ***In only one case ... this ratio has an atypical form: Nd > Ce > La > Pr***" (page 56).

In 2024, our team at the IEG NASU published findings regarding nodular monazite in the phyllite-like schists of the Skelevatka Suite (Kryvyi Rih Series), the core of which consists of monazite-(Nd).

As of 1965, monazite was identified exclusively with a Ce-dominant composition. In 1966, Robert Levinson proposed a nomenclature system in which rare-earth mineral species were defined by the dominant element. Within the monazite group, monazite-(Ce) and monazite-(La) were distinguished based on data from approximately 200 analyzed samples. The existence of monazite-(La) was supported solely by the 1945 work of Borovsky and Gerasimovsky (a single sample with La:Ce:Nd = 1.10 : 1 : 0.24), establishing a historical precedent: even a single documented case could serve as the basis for formalizing a new monazite species.

These data support the following assertion: in 1965, Mykhailo Ivantyshyn and his co-authors identified monazite with Nd dominance over Ce — effectively the third mineral species of monazite according to modern IMA nomenclature — which would only be formally recognized as monazite-(Nd) 22 years later.

Keywords: monazite-(Nd), Institute of Geological Sciences of the AS UkrSSR

https://doi.org/gsw-2026-05-18-93

ANALYSIS OF THE DIGITAL ELEVATION MODEL FOR THE KALUSH TECHNOLOGENIC-GEOLOGICAL SYSTEM

N. Siumar[1], S. Stadnichenko[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
stadnichenkosm@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1038-6878
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
siumar@meta.ua, https://orcid.org/0000-0001-5950-7576

The “Piilo” complex potash deposit is the most promising for restoration of all mines in the Kalush-Holynske deposit, the operation of which was suspended in 2007 due to significant water inflows and a catastrophic intensification of karst processes. The study area is located within the Kalush City Territorial Community of the Ivano-Frankivsk Oblast. From a geomorphological perspective, it lies within the Kalush Basin—a depressed accumulative plain within the Carpathian Foredeep Central part. The developed Digital Elevation Model (DEM) and its specific part (slope exposure) are an integral element of the conceptual geological model of the Kalush technogenic-geological system. The DEM will be applied to assess the prospects for reviving the exploration of the deposit and the risks of accumulating adverse ecogeological consequences.

The DEM was generated by processing high-resolution satellite data (maps based on Google Earth and Copernicus) and topographic maps data using GIS tools. The resulting DEM was analyzed using the Spatial Analyst module of the Esri ArcGIS software. According to the resulting detailed DEM, absolute elevations within the “Piilo” deposit range from 279.0 m to 349.0 m. One of the main morphological characteristics of the relief is its spatial orientation, referred to as exposure or aspect. Digital model of slope exposure was provided in order to analyse the hazardous exogenic processes development; the slope exposure is defined as the azimuth of the slope normal projection onto a horizontal plane. Aspect is measured clockwise in degrees from 0 to 360, where 0 is north, 90 is east, 180 is south, and 270 is west (fig. 1).

There is a noticeable difference between the intensity of hazardous exogenous processes development on slopes oriented to the north and those oriented to the south. The main reason for this difference is the amount of sunlight received per unit area of the slope. South oriented slopes receive the most sunlight and therefore erode the fastest. Eastern slopes only face the sun in the morning, while western slopes do so in the afternoon; these slopes erode not as quickly as southern ones, but faster than northern ones. And eastern slopes erode more slowly than western slopes because it is cooler in the morning, unlike the warmer weather in the afternoon.

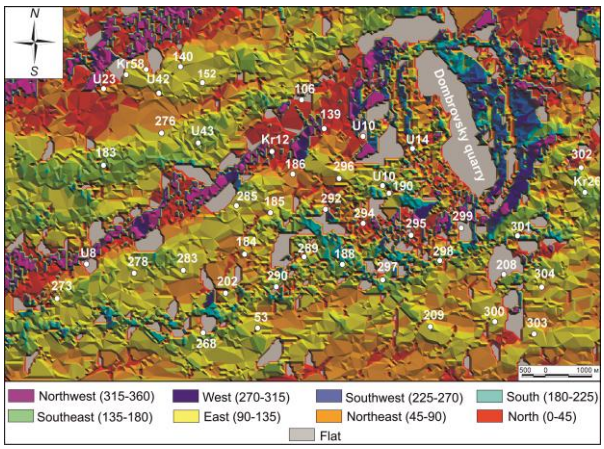


Fig. 1. Digital Slope Aspect Model

The DEM and Slope Aspect Model, as integral components of the conceptual geological model of the Kalush technogenic-geological system, will be used to establish the relation between the structural-tectonic and geological elements of the model and the development of exogenic geological processes. It will provide an understanding of the mechanisms of the the genesis and dynamics of these processes and provide a basis for preventing the accumulation of adverse ecogeological consequences associated with the renewal of mining operations at the deposit.

Keywords: potassium salts, “Piilo” deposit. kalush technogenic-geological system, Digital Elevation Model, Digital Slope Aspect Model

СЕКЦІЯ 3

СТІЙКІСТЬ І БЕЗПЕКА ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ВІЙНИ: ПІДЗЕМНІ ВОДИ, ТЕХНОГЕННО-ГЕОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ТА ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ



https://doi.org/gsw-2026-05-18-94

THE POTENTIAL OF GLAUCONITES IN POST-WAR SOIL RESTORATION

A. Baran

M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation, NAS of Ukraine, 34 Acad. Palladina Ave., Kyiv, 03142
baranandr9@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5326-8014

ПОТЕНЦІАЛ ГЛАУКОНІТІВ У ПОВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ ҐРУНТІВ

А. Баран

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, просп. Акад. Палладіна, 34, Київ, 03142
baranandr9@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5326-8014

Одними із наслідків ведення бойових дій в Україні є забруднення ґрунтів важкими металами та іншими шкідливими речовинами, порушення природного залягання поверхневих шарів внаслідок вибухів і будівництва військових інженерних комунікацій. Україна володіє великим сировинним потенціалом глауконітів, які мають підтверджену властивість адсорбувати важкі метали та інші речовини, слугувати калійним добривом, утримувати вологу в ґрунті, підвищувати його мікробіологічну активність. Для повного вирішення проблемних питань необхідно враховувати ряд чинників.

Науковий чинник. Необхідно зібрати всі запропоновані науковцями рішення. Визначити для кожного із них: ефективність, тривалість дії, вартість, доступність, комплексність тощо. Має бути запроваджений коефіцієнт доцільності застосування, що об'єднає всі ці категорії оцінки. Деякими ґрунтознавцями вже пропонуються рішення, які мають сумнівну доцільність і можуть мати корисливу мотивацію, ще й звучать на міжнародному рівні. Необхідний об'єктивний аналіз всіх підходів. Для цього не повинно бути жодної наукової чи будь-якої іншої монополії на вирішення даних проблем, тому треба залучення фахівців різних галузей — також аграріїв, геологів, біологів, токсикологів тощо. Необхідне створення міждисциплінарної наукової комісії.

Організаційний чинник. На теперішній час накопичено достатньо даних про шкідливий влив війни на ґрунти. Проте вже зараз на деокупованих територіях досить активно використовуються забруднені угіддя, і ми споживаємо продукцію там вирощену. Треба визначитись наскільки значний токсичний вплив продукції вирощеної на таких землях. Якщо вплив суттєвий для нанесення шкоди здоров'ю людей, тоді необхідне створення державної програми по очищенню забруднених сільськогосподарських угідь. Саме держава може і повинна спонукати землекористувачів усіх форм власності вносити речовини, що адсорбують і/або розкладають шкідливі речовини. Для створення такої програми найбільше шансів достукатись до державного апарату має Національна Академія наук, що об'єднує фахівців різних дисциплін.

Економічний чинник. Глауконіт не є найбільш ефективним сорбентом, але він найбільш розповсюджений і доступний з природних сорбентів, має найбільш комплексну дію та відносно низьку собівартість. Його прояви і родовища відомі в усіх регіонах України. Даний матеріал може і повинен надаватись безоплатно для всіх сільгоспвиробників, що є користувачами забруднених земель, із зобов'язанням періодичного його внесення.

Проте глауконіт, як і інші запропоновані матеріали, ще не можна вважати «панацеєю» для вирішення всіх поставлених проблем. Необхідне вивчення адсорбційної і руйнівної здатності (через підвищення мікробіологічної активності) глауконітів щодо решти шкідливих речовин, окрім важких металів.

Keywords: glauconite, soil, pollution
Ключові слова: глауконіт, ґрунт, забруднення

https://doi.org/gsw-2026-05-18-95

STUDY OF NEW NATURAL FACTORS AFFECTING THE MOVEMENT OF MOISTURE IN ROCKS OF THE AERATION ZONE

V. Bublias

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
bublias@ukr.net,https://0000-0003-1296-1637

ВИВЧЕННЯ НОВИХ ПРИРОДНИХ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РУХ ВОЛОГИ В ПОРОДАХ ЗОНИ АЕРАЦІЇ

В. Бублясь

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
bublias@ukr.net,https://0000-0003-1296-1637

На сьогодні гідрофізична наука не може пояснити природу значної кількості явищ, пов'язаних із рухом вологи в зоні аерації. Ряд дослідників, вивчаючи закономірності руху вологи в ненасичених породах, виявили порушення закону Дарсі. Значні порушення теорії міграції вологи в породах зони аерації відмічаються в роботах багатьох дослідників, суть яких полягає у фіксації випадків зворотного напрямку руху вологи, на відміну від напрямку що визначався за традиційною методикою. Особливо це стосується умов холодних пір року і посушливих районів.

Більшість експериментальних дослідних робіт проводились в натурних умовах на спеціально обладнаних майданчиках на найбільш поширених типах ландшафтів у післяаварійний період в межах Чорнобильської зони відчуження, а з 2002 року комплексні роботи почались на методичному гідрогеофізичному полігоні «Лютіж». Моніторинг високодинамічних процесів виконувався із ухилом на пізнання нових механізмів, що впливають на рух флюїдів в покривних відкладах.

Оцінка представлених результатів дослідження сил, що впливають на переміщення вологи в пухких ґрунтах показала, що крім загально прийнятих чинників (температура, дифузія, всмоктуючі тиски, гравітація) досить важливу міграційну функцію виконують механічні (пружні хвилі) і електричні поля атмосфери і літосфери.

Вода має електромагнітну чутливість внаслідок наявності в ній нескомпенсованих зарядів, що спонукає її до самоорганізації і адаптації до оточуючого середовища. В природних умовах зміна енергетичного стану води під впливом зовнішніх електричних полів проявляється в утворенні фазових нестабільних моментів, що приводить молекули води до руху, або певної взаємодії (хімічної, фізичної). З'ясування внутрішніх і зовнішніх причин, що впливають на кооперативну організацію певних молекулярних систем, дає можливість зрозуміти їх роль у ряді процесів, що відбуваються в геологічних об'єктах.

Не менш важливе значення для пізнання фізичної міграційної суті порових розчинів у породах зони аерації мають різного роду пружні поверхневі хвилі, які виконують кілька гідрофізичних функцій: 1) структурування верхніх шарів покривних відкладів, що служить основою шляхів швидкої міграції; 2) сепарування твердої і рідкої фаз порід по їх щільності; 3) звільнення сорбованої плівкової вологи із поверхонь елементарних часток порід; 4) генерації електричної і теплової енергії.

Результати дослідження нових механізмів, що впливають на рух флюїдів у геологічному середовищі і циклічності їх зміни є більш прогресивним підходом до можливості прогнозувати стан ресурсів підземних вод, екологічних питань, інженерно-геологічної стійкості ґрунтів, тощо.

Keywords: Microgeodynamic zones, groundwater, aeration zone, elastic waves
Ключові слова: Мікрогеодинамічні зони, ґрунтові води, зона аерації, пружні хвилі

https://doi.org/gsw-2026-05-18-96

WAYS OF SCIENTIFIC AND RESEARCH ACTIVITIES OF THE DEPARTMENT OF HYDROGEOLOGICAL PROBLEMS TO STUDY THE FEATURES OF PRIMARY CONTAMINATION OF LANDSCAPES OF THE CHERNOBYL EXCLUSION ZONE AND ADJACENT TERRITORIES, AS WELL AS THE PATTERNS OF THEIR SECONDARY REDISTRIBUTION AND THE FEATURES OF GROUNDWATER CONTAMINATION

V. Bublias[1], I. Onyshchenko[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
bublias@ukr.net, https://0000-0003-1296-1637
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
iony@meta.ua

ШЛЯХИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВІДДІЛУ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ПО ВИВЧЕННЮ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПЕРВИННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЛАНДШАФТІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ І ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ, А ТАКОЖ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ВТОРИННОГО ЇХ ПЕРЕРОЗПОДІЛУ І ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД

В. Бублясь[1], І. Онищенко[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
bublias@ukr.net, https://0000-0003-1296-1637
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
iony@meta.ua

Для вирішення ряду наукових проблем, пов'язаних із мінімізацією впливу на людину «чорнобильського» радіоактивного забруднення, було залучено велику кількість вітчизняних і зарубіжних наукових колективів. Свою наукову нішу у великому різногалузевому колективі зайняв Інститут геологічних наук НАН України і безпосередньо відділ гідрогеологічних проблем і НІЦ РПД НАН України під керівництвом академіка В'ячеслава Михайловича Шестопалова, який ще брав активну участь у державних і академічних комісіях і штабах, що опікувалися різними напрямками боротьби із наслідками аварії. Дослідження, проведені фахівцями відділу гідрогеологічних проблем за перший післяаварійний етап, де основна увага приділялася оцінці рівня забруднення ґрунтового покриву, відкритих водних об'єктів і чинників міграції радіонуклідів в ландшафтах.

При аналізі цих даних було встановлено, що основним транспортним агентом іонізуючих елементів є вода атмосферних опадів, яка перерозподіляється по поверхні відповідно до певних форм рельєфу і мікрорельєфу і подальшій її інфільтрації через зону аерації у ґрунтові води. На перший погляд схема досить проста і піддається обліку, але, як показала практика, при однаковому зволоженні ґрунту швидкість переміщення води і радіонуклідів різна. Різниця у швидкості інколи могла досягати десятикратної величини. Для вирішення даної проблеми прийшлось проводити спеціальні дослідні роботи по вивченню мезо- і мікроструктури покривних відкладів методом геофізичного зондування, дешифрування аерофотознімків, картування полів еманацій радону, гідрофізичних параметрів порід, що дало можливість виявити зони швидкої міграції як основних шляхів забруднення підземних вод.

Keywords: Radionuclides, filtration, rapid migration zones, emanations
Ключові слова: Радіонукліди, фільтрація, зони швидкої міграції, еманації

https://doi.org/gsw-2026-05-18-97

FORMATION OF NATURAL-TECHNOGENIC SYSTEMS WITHIN THE TRANSCARPATHIAN COAL-BEARING AREA

N. Vergelska[1], D. Holovchenko[2]

[1]State institution «Scientific Center of Mining Geology, Geoecology and infrastructure development of National Academy of sciences of Ukraine», Kyiv, Akademik Vernadsky Boul. 34b:
vnata09@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-1440-6082
[2]State institution «Scientific Center of Mining Geology, Geoecology and infrastructure development of National Academy of sciences of Ukraine», Kyiv, Akademik Vernadsky Boul. 34b:
dinka666999@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-6206-6651

ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННИХ СИСТЕМ У МЕЖАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ВУГЛЕНОСНОЇ ПЛОЩІ

Н. Вергельська[1], Д. Головченко[2]

[1]Державна установа «Науковий центр гірничої геології, геоекології та розвитку інфраструктури НАН України», Київ, бул. Академ. Вернадського, 34б
vnata09@meta.ua, https://orcid.org/0000-0002-1440-6082
[2]Державна установа «Науковий центр гірничої геології, геоекології та розвитку інфраструктури НАН України», Київ, бул. Академ. Вернадського, 34б
dinka666999@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-6206-6651

Розробка вугільних родовищ у межах Закарпатської вугленосної площі в останні роки значно скоротилася і має локальний характер у межах Ільницького родовища. За час розробки буровугільних покладів видобуток вугілля проводили як шахтним, так і відкритим способом (кар'єрами з 2002 р.).

Закарпатська вугленосна площа розташована у межах Закарпатського прогину, а вугленосні відклади приурочені до Чоп-Мукачівської та Солотвинської западин. Значною мірою територіально поширення вугленосних площ та зон рекреації межують або збігаються у досліджуваному регіоні. Формування природно-техногенних систем у районах проведення вуглевидобувних робіт є актуальним питанням для дослідження у межах Ільницького родовища.

Вугільні пласти Ільницького родовища залягають не великими лінзами на глибині 5 — 60 м, і мають значне поширення. Основний активний видобуток шахтами чи штольнями вівся у 1946 — 1980 рр., а глибини розробки сягали від 5 до 60 — 70 м. У 1980 —1990 рр. відбулося масове закриття шахт «мокрою консервацією».

Після відпрацювання шахт на території Закарпатської вугленосної площі залишаються незначні породні підвищення — терикони. На перший погляд невисокі (до 5 м) ділянки складені, переважно, сірим чи темно-сірим піском, які мають рослинний покрив із багаторічних трав. Але вже зараз можемо визначити початкову стадію руйнування териконів. Вироблені, навіть рекультивовані, кар'єри безповоротно змінюють верхню частину літосфери, де відновлення рослинності відбувається дуже повільно.

Природно-техногенні системи, сформовані у наслідок видобутку вугілля, визначаються змінами у літосфері та гідросфері (підземні води) на глибину до 70 м. У новостворених структурах започатковуються і розвиваються нові, недостатньо вивчені, геологічні та геохімічні процеси. Моніторинг природно-техногенних систем дозволить вивчати розвиток процесів та розробити системи запобігання ще більшому негативному впливу на довкілля у рекреаційному районі, наймеш постраждалому від бойових дій.

Keywords: Transcarpathian coal-bearing area, natural-technological systems, coal mining
Ключові слова: Закарпатська вугленосна площа, природно-техногенні системи, вуглевидобування

https://doi.org/gsw-2026-05-18-98

OIL POLLUTION OF THE GEOLOGICAL ENVIRONMENT AS A RESULT OF RUSSIAN MILITARY AGGRESSION

R. Havryliuk

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
havryliuk.r@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-6465-9440

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА НАФТОПРОДУКТАМИ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ

Р. Гаврилюк

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
havryliuk.r@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-6465-9440

Серед широкого спектра екологічних наслідків російської повномасштабної військової агресії проти України за рівнем небезпеки та тривалістю виділяються осередки забруднення геологічного середовища нафтопродуктами. Ці, в більшості випадків, приховані від зовнішнього спостереження зони забруднення є наслідком руйнування цивільних нафтобаз та інших об'єктів, пов'язаних зі зберіганням або обігом нафтопродуктів. Їхньою особливістю є стійкість до природної деградації, що визначає тривалість впливу, а також зв'язок із поверхневими екосистемами через перенесення підземними водами.

Під час руйнування зазначених об'єктів основна увага зазвичай привертається спричиненим цим пожежам чи розливам нафтопродуктів на поверхні землі, проте мало уваги приділяється подальшій інфільтрації рідких вуглеводнів у зону аерації та процесам забруднення підземних вод. Ігнорування такого забруднення матиме довготривалі та наростаючі ризики, що потребуватимуть все більших ресурсів на управління ними.

Проблема забруднення геологічного середовища нафтопродуктами внаслідок російської агресії має кілька важливих аспектів, які слід враховувати для розбудови спроможності реагування на такі випадки.

По-перше, це необхідність оцінки завданої шкоди внаслідок забруднення геологічного середовища, включно з підземними водами. Це передбачає фіксацію забруднення та збір доказової бази, що підтверджує причинно-наслідковий зв'язок з фактом події. Рекомендується проводити еколого-геологічне обстеження з визначенням об'єктів, характеру, масштабів та особливостей забруднення геологічного середовища.

По-друге, це необхідність недопущення погіршення екологічної ситуації, що передбачає можливість застосування локалізаційних заходів у разі потреби. Визначення як доцільності, так і технологій застосування таких заходів тісно пов'язане з результатами дослідження осередку забруднення.

І по-третє, важливість ремедіації забрудненого середовища, його відновлення до безпечного стану. Це має забезпечити як відновлення геологічного середовища, підземних вод, так і пов'язаних з ними поверхневих екосистем, що зазнають негативного впливу. Обґрунтування таких заходів передбачає моніторинг осередку забруднення, який має базуватися на даних його обстеження.

Усі три аспекти проблеми тісно пов'язані між собою та мають бути враховані під час визначення стратегії поводження з такими осередками забруднення.

Keywords: Groundwater, pollution, oil products, damage, remediation
Ключові слова: Підземні води, забруднення, нафтопродукти, шкода, відновлення

https://doi.org/gsw-2026-05-18-99

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF CONTEMPORARY CLIMATE CHANGE ON THE QUALITY CHARACTERISTICS OF GROUNDWATER IN TRANSBOUNDARY AQUIFERS BETWEEN POLAND AND UKRAINE

V. Harasymchuk[1], H. Medvid[2], O. Telehuz[3]

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NAS of Ukraine, 3a Naukova Str. Lviv, Ukraine
v_harasymchuk@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-4377-2655
[2]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NAS of Ukraine, 3a Naukova Str. Lviv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-5059-245X
[3]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NAS of Ukraine, 3a Naukova Str. Lviv, Ukraine
https://orcid.org/0000-0001-5761-7528

ОЦІНКА ВПЛИВУ СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІДЗЕМНИХ ВОД ТРАНСКОРДОННИХ МІЖ ПОЛЬЩЕЮ ТА УКРАЇНОЮ ВОДОНОСНИХ ГОРИЗОНТІВ

В. Гарасимчук[1], Г. Медвідь[2], О. Телегуз[3]

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, вул. Наукова, 3а:
v_harasymchuk@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-4377-2655
[2]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, вул. Наукова, 3а:
https://orcid.org/0000-0002-5059-245X
[3]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, вул. Наукова, 3а:
https://orcid.org/0000-0001-5761-7528

Результати досліджень клімату, проведених польськими дослідниками, вказують 1988 рік як умовну дату змін кліматичних факторів, а отже, і дату потенційних змін компонентів водного балансу.

Комплексні дослідження транскордонних водоносних горизонтів (ТВГ) були проведені у 2020—2023 рр. в рамках міжнародного проекту EU-WATERRES. В результаті спільної роботи польських та українських дослідників було проведено уніфікацію ТВГ, розроблено їхні концептуальні та числові гідрогеологічні моделі.

Метою цього дослідження було вивчення характеру та динаміки хімічного складу вод ТВГ між Польщею та Україною в умовах сучасних кліматичних змін.

Гідрогеологічні дані отримано із фондів ІГГГК НАН України, ДП «Західукргеологія», польського Геологічного інституту-Національного дослідницького інституту. Метеорологічні дані отримані із 5 метеостанцій Львівського регіонального центру з гідрометеорології.

Результати проведених досліджень встановили, що інтенсивність та характер геохімічних змін у складі підземних вод залежить від стратиграфічної приналежності водоносного горизонту, його глибини залягання, мінерало-літологічного складу та ємнісно-фільтраційних характеристик водовмісних порід, наявності гідродинамічних зв'язків із суміжними горизонтами, гідродинамічних зв'язків із поверхневими водотоками, віддаленості від областей живлення та розвантаження.

Процеси, обумовлені впливом кліматичних чинників, що впливають на зміни геохімічних характеристик підземних вод: біохімічні процеси, окисно-відновні процеси, вилуговування чи розчинення легкорозчинних солей водовмісних порід, розбавлення підземних вод за рахунок метеогенних і, як наслідок, зменшення у них концентрації розчинених речовин, концентрація розчинених речовин у водах за рахунок підземного випаровування і, як наслідок, зменшення об'єму води, іонно-обмінних реакцій у системі вода—порода.

Keywords groundwater, transboundary aquifers, climate change
Ключові слова: підземні води, транскордонні водоносні горизонти, кліматичні зміни

https://doi.org/gsw-2026-05-18-100

IMPROVEMENT AND ADAPTATION OF THE "LIVING" GROUNDWATER FLOW MODEL OF THE CHORNOBYL EXCLUSION ZONE TO CURRENT CONDITIONS

D. Hryhorenko[1], B. Zanoz[2], D. Bugai[3], Y. Kubko[4]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
dogchemist@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-3312-3178
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
bzanoz@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8581-4462
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
dmitri.bugay@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2404-5639
[4]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yury.kubko@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-3363-7809

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА АДАПТАЦІЯ ДО ПОТОЧНИХ УМОВ ПОСТІЙНО ДІЮЧОЇ ФІЛЬТРАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

Д. Григоренко[1], Б. Заноз[2], Д. Бугай[3], Ю. Кубко[4]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
dogchemist@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-3312-3178
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
bzanoz@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8581-4462
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
dmitri.bugay@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2404-5639
[4]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yury.kubko@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-3363-7809

Регіональна модель фільтрації підземних вод чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ), яка була розроблена в після-аварійний період Інститутом геологічних наук (ІГН), є важливим інструментом для прогнозування гідрогеологічних умов ЧЗВ, для оптимізації і розвитку системи моніторингу підземних вод, проведення оцінок безпеки сховищ радіоактивних відходів (РАВ), обґрунтування ремедіаційних проєктів (осушення водойми-охолоджувача ЧАЕС), тощо. Наразі модель реалізована за допомогою програмного забезпечення Visual Modflow Flex.

Суттєві зміни природних і техногенних умов у межах ЧЗВ, зокрема осушення ставка-охолоджувача ЧАЕС, зміна режимів роботи гідротехнічних об'єктів (водозабір із еоценового горизонту) та проєктування нових об'єктів поводження з РАВ, зумовлюють необхідність періодичного оновлення моделі.

В 2024—2026 рр. у відділі інженерної геології ІГН виконано актуалізацію моделі з урахуванням змін граничних умов внаслідок антропогенних і природних чинників. Також у процесі вдосконалення уточнено 3D-топологію границь водоносних горизонтів і роздільних шарів на основі нових геологічних даних, отриманих під час буріння моніторингових свердловин на комплексі «Вектор». Уточнено інфільтраційне живлення підземних вод для різних геоморфологічних ділянок ЧЗВ як ключовий параметр водного балансу. Враховано актуалізовані дані щодо джерел радіоактивного забруднення, включаючи існуючі та нові об'єкти.

Оновлену модель застосовано для оцінки поточних гідродинамічних умов в рамках обґрунтування модернізації системи моніторингу підземних вод, аналізу міграції радіонуклідів і обґрунтування безпеки об'єктів поводження з РАВ, зокрема для ПЗРВ «Буряківка» і комплексу «Вектор».

Подальше вдосконалення моделі може бути забезпечене після реалізації проєктів технічної допомоги в рамках програми ЄС ІСЯБ з розвитку моніторингової мережі підземних вод у ЧЗВ та підвищення інформативності і якості даних моніторингу (термін реалізації 2024—2027 рр.).

Таким чином, створена в ІГН постійно діюча фільтраційна модель ЧЗВ залишається важливим і затребуваним інструментом для вирішення поточних і перспективних науково-технічних прикладних завдань поводження з радіоактивно-забрудненими підземними водами і джерелами радіоактивності в ЧЗВ.

Keywords: groundwater monitoring, modeling, hydrogeology, ChEZ
Ключові слова: моніторинг підземних вод, моделювання, гідрогеологія, ЧЗВ

https://doi.org/gsw-2026-05-18-101

ASSESSMENT OF GROUNDWATER PROTECTION AT RADIOACTIVE WASTE DISPOSAL SITES IN THE CHORNOBYL EXCLUSION ZONE

D. Hryhorenko[1], B. Zanoz[2], D. Bugai[3], Y. Kubko[4]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
dogchemist@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-3312-3178
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
bzanoz@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8581-4462
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
dmitri.bugay@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2404-5639
[4]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yury.kubko@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-3363-7809

ОЦІНКА ЗАХИЩЕНОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА МАЙДАНЧИКАХ ЗАХОРОНЕННЯ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ У ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ ЗОНІ ВІДЧУЖЕННЯ

Д. Григоренко[1], Б. Заноз[2], Д. Бугай[3], Ю. Кубко[4]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
dogchemist@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-3312-3178
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
bzanoz@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8581-4462
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
dmitri.bugay@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2404-5639
[4]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yury.kubko@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-3363-7809

Для оцінки захищеності підземних вод на майданчиках захоронення радіоактивних відходів (РАВ) у Чорнобильській зоні відчуження (ЧЗВ) виконано оцінку бар'єрних властивостей зони аерації щодо геоміграції радіонуклідів на прикладі пункту захоронення РАВ «Буряківка» та промислового комплексу «Вектор».

Досліджувана територія розташована в межах Чистогалівської моренної гряди та характеризується наявністю безнапірного водоносного горизонту у четвертинних відкладах, живлення якого здійснюється переважно за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Оцінку інфільтраційного живлення підземних вод виконано на основі аналізу коливань рівнів ґрунтових вод (РҐВ), методу хлор-іонного балансу та калібрування регіональної фільтраційної моделі ЧЗВ. Отримані узгоджені оцінки інфільтраційного живлення для території розміщення об'єктів становлять 55—65 ± 15 мм/рік, а калібрування регіональної моделі для 27 спостережних свердловин забезпечило середню похибку відтворення рівнів 0,37 м.

На основі отриманих оцінок виконано моделювання міграції радіонуклідів чорнобильського походження та присутніх в складі РАВ НАЕК «Енергоатом», запланованих до захоронення, з урахуванням адвекції, дисперсії, сорбції та радіоактивного розпаду. За результатами скринінгової оцінки встановлено, що потенційно значущий ризик забруднення підземних вод пов'язаний переважно з ^{3}H, ^{14}C та ^{90}Sr. Для інших радіонуклідів час міграції через зону аерації перевищує 10 000 років або коефіцієнт зниження концентрації внаслідок радіоактивного розпаду під час міграції становить $< 10^{-15}$, що свідчить про практично повне послаблення їх активності до досягнення рівня підземних вод. Для ^{90}Sr встановлено ефект впливу гідродинамічної дисперсії, за якого збільшення параметра дисперсності може призводити до зростання прогнозних концентрацій у підземних водах внаслідок скорочення часу міграції та зменшення внеску радіоактивного розпаду.

Отримані дозові коєфіцієнти можуть бути використані в інтегрованих геоміграційних та дозових моделях для обґрунтування довгострокової безпеки сховищ і встановлення критеріїв приймання РАВ до захоронення.

Keywords: RAW, unsaturated zone, groundwater, hydrogeology, ChEZ
Ключові слова: РАВ, зона аерації, підземні води, гідрогеологія, ЧЗВ

https://doi.org/gsw-2026-05-18-102

MECHANISMS OF INTERACTION BETWEEN CARBONATE MINERALS AND GROUNDWATER IN THE AREA OF KYIV-PECHERSK LAVRA

Y. Dramaretskyi[1], K. Yaroshenko[2], I. Koliabina[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
ponik3310@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-4060-3058
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yark.nasu@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7180-4642
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kolira_igns@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-6120-4491

МЕХАНІЗМИ ВЗАЄМОДІЇ КАРБОНАТНИХ МІНЕРАЛІВ З ҐРУНТОВИМИ ВОДАМИ ТЕРИТОРІЇ КИЄВО-ПЕЧЕРСЬКОЇ ЛАВРИ

Є. Драмарецький[1], К. Ярошенко[2], І. Колябіна[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
ponik3310@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-4060-3058
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yark.nasu@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7180-4642
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
kolira_igns@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-6120-4491

На території Національного заповідника «Києво-Печерська Лавра» (НЗКПЛ) проводиться гідрогеологічний моніторинг, який останнім часом знову включає аналіз хімічного складу ґрунтових вод. Геохімічне моделювання процесів формування хімічного складу, зокрема взаємодій карбонатних мінералів з ґрунтовими водами, є важливим для встановлення природних та техногенних чинників, які впливають на якість ґрунтових вод заповідних територій.

Мета роботи: визначити роль карбонатних мінералів у формуванні хімічного складу вод Києво-Печерської Лаври.

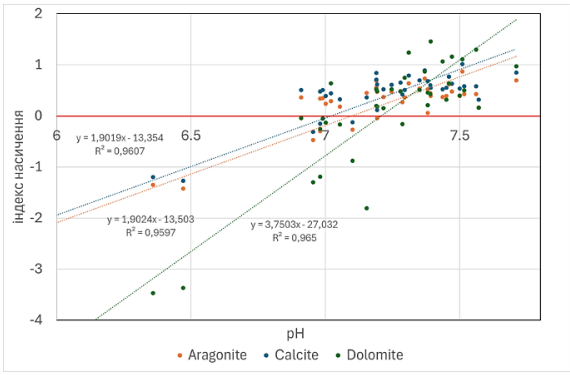


Рис. 1. Залежність індексів насичення карбонатів від величини pH ґрунтових вод НЗКПЛ

Результати геохімічного моделювання показали, що у водах більшості свердловин відбувається осадження карбонатних мінералів, які представлені арагонітом, кальцитом та доломітом. Проте є низка свердловин, в яких спостерігається їх розчинення, зумовлене як нижчими концентраціями гідрокарбонат-іонів, так і нижчою величиною pH (рис. 1, 2).

Зі зростанням pH величини індексів насичення (SI) зростають для всіх карбонатних мінералів (рис. 1), залежність є лінійною. Це відповідає загальним тенденціям їх вивітрювання в осадових породах.

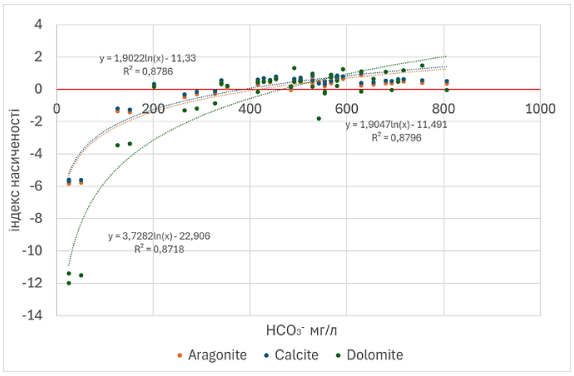


Рис. 2. Залежність індексів насичення карбонатів від концентрації HCO_3^- в ґрунтових водах НЗКПЛ

Наявність тісного зв'язку SI вод відносно карбонатних мінералів та концентрацією гідрокарбонат-іонів (рис. 2) свідчить про визначальну роль процесів осадження/розчинення карбонатних мінералів у формуванні концентрацій іонів HCO_3^-.

Keywords: Geochemical Modeling, Groundwater, Saturation Indities, Chemical Composition
Ключові слова: Геохімічне моделювання, Підземні води, Індекси насичення, Хімічний склад

https://doi.org/gsw-2026-05-18-103

THE IMPACT OF COAL MINING ON THE HYDROGEOLOGICAL STABILITY OF GROUNDWATER IN THE CONTEXT OF WAR RISKS

N. Diachenko

State Institution "Center for Mining Geology, Geoecology and Infrastructure Development of the NAS of Ukraine", 34-b, Ak. Vernadskyi Ave., Kyiv, 03142
natalidyachenko1969@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4852-0203

ВПЛИВ ВУГЛЕВИДОБУТКУ НА ГІДРОГЕОЛОГІЧНУ СТІЙКІСТЬ ПІДЗЕМНИХ ВОД В УМОВАХ ВОЄННИХ РИЗИКІВ

Н. Д'яченко

ДУ «НЦ гірничої геології, геоекології та розвитку інфраструктури НАНУ», 34-b, б. Ак. Вернадського, Київ, 03142
natalidyachenko1969@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4852-0203

В умовах воєнних ризиків питання стійкості геологічного середовища (ГС) набуває особливої ваги, зокрема у вугледобувному регіоні Західного Донбасу (ЗД). Він є складною техногенно-геологічною системою, де тривалий підземний видобуток вугілля (ПВВ) спричинив суттєві зміни гідрогеологічного (ГГ) та гідрогеохімічного (ГГХ) режимів підземних вод (ПВ).

Оцінка трансформації ГГ і ГГХ режимів ПВ у ЗД та визначення ризиків стійкості ГС і водних ресурсів проводилась за результатами моніторингу по свердловинах за рівнями ПВ різних водоносних горизонтів (ВГ) та мінералізації за період 2010—2025 р. Встановлено, що ПВВ формує техногенний фактор впливу на ПВ, а саме: за 15 років у водоносних горизонтах палеогену сформувалися локальні депресійні лійки до −8 м, у четвертинних відкладах до −2,5 м (рис. 1).

Відбувається глибока перебудова гідродинамічної системи — змінюються напрями руху ПВ із природного висхідного на техногенно зумовлений низхідний. Виявлено інверсію п'єзометричних рівнів у напірних горизонтах, що свідчить про їх інтенсивне дренування водовідливом шахт; зростає гідравлічний зв'язок між водоносними горизонтами через техногенну тріщинуватість, що спричиняє перетікання та змішування вод різного складу.

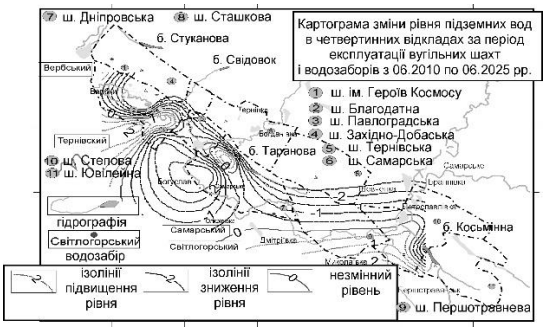


Рис. 1. Деталізація зміни рівнів ПВ району ЗД

Гідрогеохімічний аналіз (шахта «Дніпровська») показав: зростання водоприпливу більш ніж у 10 разів (до 454 м^3/год); підвищення мінералізації шахтних вод з 14,1 до 21,8 г/дм^3. Позитивний кореляційний зв'язок між водоприпливом та мінералізацією ($r = 0,29$), вказує на залучення глибших, більш мінералізованих вод. Виявлено стадійний характер трансформації ГГХ режиму — від дренування прісних вод до домінування напірних солоних горизонтів. Порушення енергопостачання або інфраструктури шахт унаслідок бойових дій може призвести до припинення водовідливу, суттєвого збільшення міграції забруднених шахтних вод у прісні ВГ, деградації джерел питного водопостачання та екосистеми. Отримані результати є основою для розробки заходів з управління водними ресурсами та відновлення ГС у поствоєнний період.

Keywords: Western Donbas, water inflow, depression basin, piezometric level
Ключові слова: Західний Донбас, водоприплив, депресійна лійка, п'єзометричний рівень

https://doi.org/gsw-2026-05-18-104

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF PROCESSING AND PURIFICATION OF OIL AND GAS FIELDS PRODUCED WATER

D. Yelatontsev[1], V. Shevchenko[2], A. Chernenko[3], A. Pukish[4]

[1]M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro
iambenadar@proton.me, https://orcid.org/0000-0003-1043-418X
[2]M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro
V.Shevchenko@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-7290-811X
[3]M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro
uakb00@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-6325-6570
[4]PJSC "Ukrnafta", Kyiv, 04053
arsenpukish@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-2581-3633

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕРОБКИ ТА ОЧИЩЕННЯ СУПУТНІХ ПЛАСТОВИХ ВОД НАФТОГАЗОВИДОБУТКУ

Д. Єлатонцев[1], В. Шевченко[2], А. Черненко[3], А. Пукіш[4]

[1]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, вул. Сімферопольська, 2А
м. Дніпро, 49005
iambenadar@proton.me, https://orcid.org/0000-0003-1043-418X
[2]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, вул. Сімферопольська, 2А
м. Дніпро, 49005
V.Shevchenko@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-7290-811X
[3]Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України, вул. Сімферопольська, 2А
м. Дніпро, 49005
uakb00@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-6325-6570
[4]АТ «Укрнафта», провулок Несторівський, буд. 3-5, м. Київ, 04053
arsenpukish@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-2581-3633

Управління попутними пластовими водами (ППВ) — гостра проблема для зрілих родовищ України (Дніпровсько-Донецька западина, Прикарпатський прогин), де обводненість сягає 90—98 %. На тонну нафти припадає до 10 м^3 високомінералізованої води з нафтопродуктами, важкими металами та хімреагентами.

Відкачування ППВ електроцентробіжними або штанговими насосами спричиняє утворення стійких емульсій, збільшуючи операційні витрати. Пластова вода є динамічним забруднювачем у діючих свердловинах і потенційною екологічною загрозою в законсервованих.

Очищення ППВ — багатоступінчасте. Мета: знизити вміст нафтопродуктів до < 10—50 мг/дм^3, завислих речовин — до 5—20 мг/дм^3 для використання в системі підтримки пластового тиску або скидання. Первинна стадія — гравітаційне відстоювання та гідроциклони. Друга — флотація з дрібнодисперсним повітрям (ефективність 60—80 % залежить від хімічної підготовки). Третя — сорбційні фільтри та електрокоагуляція.

Для тонкого очищення від механічних домішок запропоновано вібраційне полічастотне сито. Його відмінність — полічастотні коливання з прискоренням, у 25 разів більшим за типові вібросита. Це підвищує продуктивність та ефективність очищення ППВ, дозволяє збільшити швидкість буріння, скоротити кількість апаратів, знизити витрати на заміну сит. Технологія перевершує традиційні за надійністю, простотою обслуговування та вартістю.

Впровадження вібраційного полічастотного сита забезпечить екологічну безпеку та підвищить економічну ефективність нафтогазовидобувних підприємств за рахунок зменшення витрат на підготовку води та обслуговування нагнітальних свердловин.

Keywords: produced water; water purification; multi-frequency sieves
Ключові слова: пластові води; водоочищення; полічастотні сита

https://doi.org/gsw-2026-05-18-105

CREATION OF DATABASES OF OBJECTS — SOURCES OF GEOLOGICAL ENVIRONMENT POLLUTION BY OIL PRODUCTS

I. Zapolski[1], A. Bricks[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
igorzapol@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-7281-4785
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
abricks2013@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5048-1437

СТВОРЕННЯ БАЗ ДАНИХ ОБ'ЄКТІВ — ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА НАФТОПРОДУКТАМИ

І. Запольський[1], А. Брикс[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
igorzapol@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-7281-4785
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
abricks2013@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5048-1437

Розглянуто принципи створення та організації баз даних об'єктів-джерел забруднення геологічного середовища нафтопродуктами із використанням MS Access у поєднанні із застосунками RockWorks і LogPlot.

Описано структуру основної, робочих і сервісної баз даних, їх взаємозв'язки, а також особливості керування таблицями, запитами, формами, звітами, макросами й модулями (рис. 1).

Запропонована система забезпечує централізоване управління даними, спрощує введення, пошук, фільтрацію, аналіз і підготовку матеріалів до друку.

Особливу увагу приділено реалізації багатомовного інтерфейсу, автоматизації відновлення дизайну форм і звітів, а також інтеграції графічних побудов для відображення геолого-гідрогеологічної інформації.

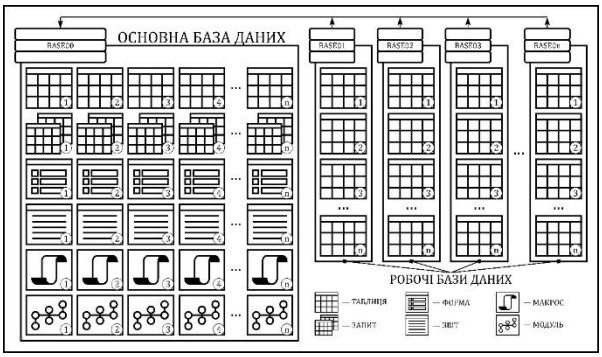


Рис. 1. Структура баз даних та їх зв'язок з основною базою даних

Розроблені бази даних можуть бути ефективно використані для накопичення, систематизації, аналізу й візуалізації результатів моніторингу забруднених нафтопродуктами територій, підготовки звітної документації та інформаційного супроводу наукових і прикладних досліджень у сфері екологічної геології та гідрогеології.

Keywords: database, MS Access, RockWorks, LogPlot, geological environment, petroleum products, contamination, monitoring, geological and hydrogeological data, automation

Ключові слова: база даних, MS Access, RockWorks, LogPlot, геологічне середовище, нафтопродукти, забруднення, моніторинг, геолого-гідрогеологічні дані, автоматизація

https://doi.org/gsw-2026-05-18-106

MODERN GEOTECHNOLOGICAL RISKS OF THE DNIPRO RIVER BASIN

O. Inkin[1], Y. Khryplyvets[2]

[1]Dnipro University of Technology, Dmytra Yavornytskogo av., 19, Dnipro, Ukraine
inkin.o.v@nmu.one, https://orcid.org/0000-0003-3401-9386
[2]Branch for Physics of Mining Processes of the M. S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Simferopolska St., 15, Dnipro, Ukraine
julia1312@i.ua

СУЧАСНІ ГЕОТЕХНОГЕННІ РИЗИКИ БАСЕЙНУ Р. ДНІПРО

О. Інкін[1], Ю. Хрипливець[2]

[1]НТУ «Дніпровська політехніка», пр. Дмитра Яворницького, 19, м. Дніпро, Україна
inkin.o.v@nmu.one, https://orcid.org/0000-0003-3401-9386
[2]Відділення фізики гірничих процесів Інституту геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова Національної академії наук України, вул. Сімферопольська, 15, м. Дніпро, Україна
julia1312@i.ua

Згідно з останніми дослідженнями, найпомітніші кліматичні зміни в Україні протягом наступних 25—50 років найбільше торкнуться басейну р. Дніпро. В цьому регіоні вже зараз наявні проблеми з водопостачанням та якістю води внаслідок воєнних дій та значного антропогенного навантаження (руйнування Каховського водосховища, видобутку вугілля та скидання забруднених вод). Разом з тим, техногенний вплив в цьому регіоні, з часом, буде тільки підвищуватись у зв'язку зі значними витратами води на зрошення й видобутком критичних мінералів, що у поєднанні з потеплінням клімату призведе до катастрофічної ситуації з водозабезпеченням. Тому виникає проблема створення науково-практичної основи дослідження геотехногенних ризиків в межах басейна р. Дніпро, яка має базуватися на реалістичних прогнозах гідрологічного та гідрогеологічного режимів, які враховуватимуть особливості конкретних техногенних об'єктів і водогосподарських ділянок.

Так, гідрологічні режими окремих річок басейну Дніпра зазнають потужного впливу від систематичних скидів шахтних вод. Це стосується, насамперед, скидів вод, які спочатку акумулюються в ставках-накопичувачах у долині р. Самара. Кілька десятиліть тому скид шахтних вод сягав 200 млн м^3, що призводило до значного підвищення витрат й мінералізації річки. В останні роки через значне скорочення водовідливу з шахт об'єми скиду суттєво зменшилися і не перевищують 70 млн м^3. Зазначимо, в актуальних балансах водогосподарських ділянок басейну р. Самари річний об'єм скиду зворотних вод становить 68,85 млн м^3. Очевидно, що скорочення скиду вже позначається на витраті річки та її мінералізації й має бути враховане у прогнозах гідрологічного й гідрохімічного режимів.

До руйнування греблі Каховського водосховища, воно відігравало важливу роль в регулюванні стоку р. Дніпро та водозабезпечення кількох областей України. Одразу після її руйнування загострилась необхідність раціонального використання водних ресурсів, переоцінки запасів підземних та поверхневих вод в умовах зміненого гідрологічного та гідрогеологічного режимів. Разом з тим, досі не була виконана оцінка нових параметрів роботи прибережних водозаборів та можливої мінералізації підземних вод внаслідок зниження рівня води у поверхневих водотоках та видалення берегової лінії шляхом гідрогеологічного моделювання. Крім того, необхідно виконати детальну інвентаризацію наявних водних ресурсів в регіоні (невеликих поверхневих водотоків та водойм) з використанням платформ супутникового моніторингу NASA, Copernicus, а також обґрунтувати інженерні схеми, спрямовані на їх захист та розширення.

Keywords: Dnipro River Basin, water supply, pollution, risks, technogenesis
Ключові слова: Басейн р. Дніпро, водозабезпечення, забруднення, ризики, техногенез

https://doi.org/gsw-2026-05-18-107

GEOCHEMICAL ASPECTS OF PALEOGENE GROUNDWATER SAFETY: NATURAL FLUORIDE ANOMALIES AND RISKS TO THE POPULATION IN THE CONTEXT OF RESTORATION

M. Kuhar

M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine 34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, Ukraine, 03142
mvk3@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3572-5194

ГЕОХІМІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ПІДЗЕМНИХ ВОД ПАЛЕОГЕНУ: ПРИРОДНІ АНОМАЛІЇ ФТОРУ ТА РИЗИКИ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВІДНОВЛЕННЯ

М. Кухар

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України 03142, м. Київ, Україна, просп. Акад. Палладіна, 34
mvk3@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3572-5194

Актуальність. В умовах війни та руйнування систем водопідготовки, бучацько-канівський водоносний горизонт Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну, розглядається як стратегічний резерв. Проте природна незахищеність горизонту від надходження галогенів через зони тектонічних порушень створює серйозні ризики для здоров'я населення, що потребує врахування при плануванні відновлення територій. Обстріли об'єктів критичної інфраструктури змушують використовувати підземні води без належної очистки.

Галогени та їх сполуки визначають значну роль у життєдіяльності рослин, тварин та людини. Визначення закономірностей розподілу і умов міграції галогенів в об'єктах навколишнього середовища та, особливо, в природних водах, має велике значення для вирішення питань соціально-економічного та екологічного характеру.

В цьому плані виникає проблема некондиційного вмісту фтору у підземних водах четвертинних та бучацько-канівських відкладів, що призводить до ендемічних захворювань населення (карієс, флюороз).

Результати досліджень

Генезис аномалій. Встановлено, що вміст фтору у водах горизонту (до 7 мг/дм^3) чітко корелює з зонами тектонічних розломів (лінії Миргород—Велика Багачка, Артемівка—Василівка). Основними механізмами є конвективний перенос флюїдів з мантії та дифузія з фосфоритових конкрецій (вміст F до 1,5 %).

Геохімічний контроль. Концентрація фтору зворотно залежна від вмісту кальцію. При Ca > 200 мг/дм^3 вміст фтору мінімальний (до 0,5 мг/дм^3), тоді як дефіцит кальцію на фоні високого фтору є критичним чинником розвитку флюорозу.

Синергетичний ефект. В умовах війни зростає ризик техногенного забруднення нітратами. Нами виявлено ефект синергії: при концентрації F 3 мг/дм^3 ризик флюорозу охоплює 30 % населення, проте за наявності нітратів цей показник зростає до 55 %.

Висновки. При відновленні систем водопостачання на деокупованих чи постраждалих територіях недостатньо просто відновити свердловини. Необхідно впроваджувати технології дефторування та моніторити співвідношення F/Ca, оскільки сукупний вплив природних аномалій та воєнних забруднювачів (нітратів) стрімко погіршує показники безпеки геологічного середовища.

Keywords: the Buchach-Kaniv Aquifer, fluorine, tectonic disturbances
Ключові слова: бучацько-канівський водоносний горизонт, фтор, тектонічні порушення

https://doi.org/gsw-2026-05-18-108

IDENTIFICATION OF THE MAJOR AQUIFERS IN THE AREA OF THE DESTROYED KAKHOVKA RESERVOIR

O. Lohvynenko[1], R. Havrilyuk[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
lohvynenko.olha@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8193-4144
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
havryliuk.r@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-6465-9440

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОСНОВНИХ ВОДОНОСНИХ ГОРИЗОНТІВ В РАЙОНІ ЗРУЙНОВАНОГО КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

О. Логвиненко[1], Р. Гаврилюк[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
lohvynenko.olha@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8193-4144
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
havryliuk.r@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-6465-9440

6 червня 2023 р. сталася одна з найбільших екологічних катастроф — підрив Каховської ГЕС російськими військами, що спричинив масштабні соціальні, економічні та екологічні наслідки. Знищення водосховища призвело до загострення водозабезпечення регіону, який майже 70 років був забезпечений водопостачанням з нього.

Впливу зазнали також підземні води, які водночас стали важливим джерелом для водопостачання, враховуючи відсутність альтернативних джерел поверхневих вод в посушливому регіоні.

Руйнування Каховського водосховища порушило встановлені гідродинамічні процеси забезпечення водного потенціалу підземної гідросфери, умов живлення і розвантаження підземних вод, водообміну між водоносними горизонтами.

Це позначилося на функціонуванні системи підземного водовідбору, що забезпечує життєдіяльність населення. У зв'язку з цим постала необхідність переоцінки стану водоносних горизонтів регіону з урахуванням потреб водопостачання населених пунктів та зрошення територій.

Для оцінювання потенціалу підземних вод регіону доцільним є створення концептуальної гідрогеологічної моделі, яка дозволить узагальнити інформацію про стан основних водоносних горизонтів і визначити потенціал їх раціонального використання.

Створення моделі потребувало визначення контурів усіх водоносних горизонтів досліджуваної території. На цьому етапі виникли суттєві труднощі, пов'язані з тим, що більшість гідрогеологічних карт було складено ще у 1960—1970-х рр. різними виконавцями, на різній стратиграфічній основі з відмінними позначеннями водоносних горизонтів. Для окремих аркушів карт масштабу 1 : 200 000 у 2000-х роках проводилось повторне картування, що базувалося на модернізованих стратиграфічних даних. Усі ці матеріали потребували узгодження та приведення до єдиної системи.

У результаті значна частина карт виявилася неузгодженою: водоносні горизонти мали різні позначення, не стикувалися між суміжними аркушами, а в окремих випадках їх простягання не простежувалося — вони обривалися на межах аркушів без логічного продовження.

Приведення цих матеріалів до єдиної системи відповідно до сучасних стратиграфічних підходів є необхідною умовою для отримання достовірної гідрогеологічної інформації, побудови концептуальної гідрогеологічної моделі та коректної оцінки потенціалу підземних вод регіону.

Keywords: Kakhovka reservoir, groundwater, aquifers, identification
Ключові слова: Каховське водосховище, підземні води, водоносні горизонти, ідентифікація

https://doi.org/gsw-2026-05-18-109

THE IMPACT OF GROUNDWATER TABLE FLUCTUATIONS ON THE EFFECTIVENESS OF REMEDIAL ACTIONS AT SITES CONTAMINATED WITH PETROLEUM PRODUCTS

O. Lohvynenko[1], O. Shpak[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
lohvynenko.olha@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8193-4144
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
shpak_lena@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0002-7021-0842

ВПЛИВ КОЛИВАННЯ РІВНЯ ҐРУНТОВИХ ВОД НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕМЕДІАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ ДЛЯ ТЕРИТОРІЙ, ЗАБРУДНЕНИХ НАФТОПРОДУКТАМИ

О. Логвиненко[1], О. Шпак[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
lohvynenko.olha@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8193-4144
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
shpak_lena@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0002-7021-0842

Для ефективного управління осередками забруднення геологічного середовища нафтопродуктами (НП) необхідно враховувати сезонні коливання рівня ґрунтових вод (РҐВ) і режим опадів. Регулярні коливання РҐВ спричиняють «розмазування» НП, внаслідок чого частка мобільної фази зменшується. Під час підйому РҐВ потужність шару вільного НП зменшується, а при зниженні РҐВ — відновлюється лише частково (рис. 1).

Коливання РҐВ також зумовлюють різницю між уявною товщиною НП у свердловині та реальною товщиною НП у геологічному середовищі, що ускладнює оцінку обсягів забруднення і знижує ефективність вибору методів ремедіації.

Ці процеси спостерігались на дослідному об’єкті в межах прирейкового складу ПММ ДП «Міжнародний аеропорт Бориспіль», де амплітуда коливань РҐВ становила ~ 2,4 м. У 2012—2014 рр. потужність шару НП зменшилась у 3—5 разів, а при мінімальному РҐВ у 2016 р. відновилась лише до ~ 83 %.

За таких умов складно розрахувати час та режим відкачки, ефективність якої залежить від потужності НП.

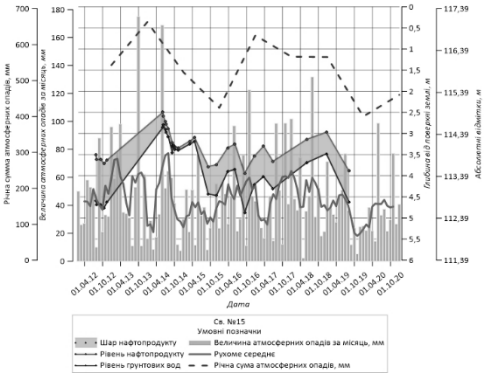


Рис. 1. Зміна товщини НП в результаті коливання РҐВ

На дослідній ділянці ефективність відкачки на даний час буде низькою: при $T^W \approx 0{,}36$ м реальна потужність у ґрунті може бути відсутньою ($T \approx 0$). Максимальні потужності НП (0,84 і 0,74 м) зафіксовані лише на обмеженій площі, тоді як на більшій частині ділянки — 0,47—0,08 м. Отже, на даний час вилучення НП практично неможливе.

Keywords: contamination, petroleum products, groundwater table fluctuations, remediation
Ключові слова: забруднення, нафтопродукти, коливання рівня ґрунтових вод, ремедіація

https://doi.org/gsw-2026-05-18-110

MODELING THE SPREAD OF OIL POLLUTION IN THE GEOLOGICAL ENVIRONMENT

O. Mykhalchuk

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
alexeymihalchuk@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-4304-2457

МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ У ГЕОЛОГІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

О. Михальчук

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
alexeymihalchuk@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-4304-2457

Внаслідок військових дій на території України відбувається руйнування та пошкодження чисельних об'єктів, що пов'язані зі зберіганням нафтопродуктів. Потрапляння нафтопродуктів в геологічне середовище має довготривалий негативний вплив на довкілля.

У роботі розглядається прогнозування поширення забруднення нафтопродуктами в геологічному середовищі на прикладі руйнування нафтобази в с. Калинівка, Фастівського району Київської області шляхом математичного моделювання. З цією метою розробляється методика з використанням програмних комплексів, яка також має забезпечити економічне обґрунтування вибору методів ремедіації забруднених територій. Передбачається, що застосування моделювання дозволить використовувати розроблені підходи і на інших подібних об'єктах.

Для оцінки можливостей моделювання поширення забруднення нафтопродуктами у геологічному середовищі було взято декілька програмних продуктів, зокрема: MODFLOW, MARTHE, OpenGeoSys.

MODFLOW — це програмний продукт для моделювання фільтрації підземних вод у пористих середовищах. Для задач забруднення нафтопродуктами він використовується насамперед для розрахунку напрямків і швидкостей руху ґрунтових вод, що дає змогу прогнозувати міграцію забруднювача в геологічному середовищі.

MARTHE — це гідрогеологічний програмний комплекс, розроблений BRGM (Геологічна служба Франції), який призначений для моделювання потоків підземних вод і переносу забруднювачів у геологічному середовищі. Він дозволяє моделювати міграцію нафтопродуктів з урахуванням адвекції, дисперсії, сорбції та розкладу речовин, а також багатофазні процеси (взаємодію води, нафти й газу).

OpenGeoSys — це програмний комплекс для чисельного моделювання взаємопов'язаних термогідро-механіко-хімічних процесів у геологічному середовищі. Він дозволяє моделювати рух підземних вод і перенесення забруднювачів, включаючи нафтопродукти, з урахуванням адвекції, дифузії/дисперсії та хімічних реакцій. OGS особливо корисний для складних сценаріїв, де важлива взаємодія потоків, деформацій порід і геохімії (наприклад, при довготривалому поширенні забруднення або оцінці ремедіаційних заходів).

Розроблена методика дозволить виявити та розробити зручний алгоритм дій для швидкого реагування на поширення забруднення та спланувати оптимальні заходи з ремедіації.

Keywords: oil pollution, groundwater, modeling, remediation
Ключові слова: забруднення нафтопродуктами, підземні води, моделювання, ремедіація

https://doi.org/gsw-2026-05-18-111

MEDICAL HYDROGEOLOGY AND MEDICAL TOURISM IN UKRAINE

N. Moiseeva[1], G. Lesiuk[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
moiseevanp37@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-9535-6167
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
lesiuk.galya@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-6687-6878

МЕДИЧНА ГІДРОГЕОЛОГІЯ І МЕДИЧНИЙ ТУРИЗМ В УКРАЇНІ

Н. Моісеєва[1], Г. Лесюк[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
moiseevanp37@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-9535-6167
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
lesiuk.galya@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-6687-6878

На сучасному етапі розвитку найбільший вплив на довкілля має антропогенний фактор. Як заявив Король Англії Чарльз III, у конгресі США, захист довкілля прямо пов'язаний з національною безпекою та економічним процвітанням. Негативні зміни в геологічному середовищі впливають на здоров'я. Швидкість, з якою погіршується стан літосфери та гідросфери, вражає. Найстрашніша екологічна катастрофа — війна. Відбувається техногенне порушення умов існування. Тільки 14 % міст на Землі мають повітря, яким можна дихати без шкоди для здоров'я. З водою ситуація ще гірша. Як зазначає військовий експерт, аналітик, полковник запасу, кандидат наук Петро Черник — у майбутньому війни будуть вестися за питну воду.

В ІГН НАН України, у відділі гідрогеологічних проблем роками вивчаються питні і мінеральні води (МВ). Україна найбагатша країна Європи за різноманіттям та запасами МВ. Постійно проводяться наукові експедиції у різні регіони України. Неодноразово споряджались експедиції в Крим. З 2011 року і по сьогодні досліджуються мінеральні води Прикарпаття, Карпат, Закарпаття.

Експедиційна машина обладнана, як пересувна хімічна лабораторія, для того, щоб ряд аналізів проводити безпосередньо біля джерел і свердловин. Це важливо, тому що при зберіганні води хімічні речовини, розчинені у воді, можуть руйнуватися: окислюватися, випадати в осад. Деякі комплексні сполуки руйнуються. Після повернення в Інститут, законсервовані за спеціальною методикою зразки продовжували досліджувати на складному обладнанні: хроматографах. Проведення ЯМР, ІМР спектроскопії. Вперше Моісеєвим Андрієм Юрійовичем були відкриті в Україні літієві мінеральні води.

В Карпатах були досліджені і визначені, як перспективні такі свердловини: 1) у с. Будинець, свердловина глибиною 140 м; 2) с. Текуче — 49 м, 3) с. Косів — 120 м.

Унікальною за своїми властивостями виявилась вода Новозбручанського родовища, свердловина 61-П, глибиною 131 м.

В селі Пістинь Косівського району Івано-Франківської області джерело з цілющою водою дало початок новому курорту.

Було досліджено десятки свердловин і джерел по всій Україні. Відкриті нові корисні мінеральні води. Вивчення мікроелементів у водах значно розширило сферу їх застосування у бальнеології. Але використовується приблизно 5 % від розвіданих запасів. Через війну курорти переживають не найкращі часи. Потік туристів з-за кордону зменшився. Тому необхідно розробити комплекс заходів для збереження МВ.

Keywords: mineral waters, history of investigations, chemical composition, medical hydrogeology
Ключові слова: мінеральні води, історія досліджень, хімічний склад, медична гідрогеологія

https://doi.org/gsw-2026-05-18-112

MATHEMATICAL MODELING OF THE TRANSFORMATION OF THE HYDRODYNAMIC STRUCTURE OF THE KYIV GROUNDWATER DEPOSIT UNDER CONDITIONS OF LONG-TERM MULTI-FACTOR EXPLOITATION

Y. Negoda[1], Y. Rudenko[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
negoda@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-7708-0040
[2]State Institution "Radioenvironmental Centre of National Academy of Sciences of Ukraine", 55B Oles Honchar Street, Kyiv, Ukraine
rud@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0000-0002-4112-9746

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ СТРУКТУРИ КИЇВСЬКОГО РОДОВИЩА ПІДЗЕМНИХ ВОД В УМОВАХ ТРИВАЛОЇ БАГАТОФАКТОРНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Ю. Негода[1], Ю. Руденко[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
negoda@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-7708-0040
[2]Державна установа «Науково-інженерний центр радіогідрогеоекологічних полігонних досліджень НАН України», Київ, О. Гончара, 55б, Україна
rud@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0000-0002-4112-9746

Математичне моделювання трансформації гідродинамічної структури Київського родовища підземних вод в умовах тривалої експлуатації є важливим інструментом обґрунтування сталого водопостачання. В умовах погіршення якості поверхневих вод і високих витрат на їх очищення підземні води набувають стратегічного значення для забезпечення населення, зокрема в межах Київської промислово-міської агломерації, яка характеризується складною гідрогеологічною будовою, неоднорідністю фільтраційних параметрів і порушеним режимом підземних вод.

Гідрогеологічна модель території Київського родовища підземних вод побудована з урахуванням геолого-структурних, тектонічних та гідрографічних умов, а також параметрів депресійної воронки, сформованої в період інтенсивного водовідбору. Модель охоплює площу 17,6 тис. км^2 і реалізована на розрахунковій сітці з кроком 0,5—2,0 км. У розрізі виділено водоносні горизонти четвертинних, неогенових, еоценових, сеноман-келовейських та середньоюрських відкладів. Взаємозв'язок між горизонтами враховано через вертикальну фільтрацію в роздільних товщах. Особливістю моделі є детальний облік понад 800 експлуатаційних свердловин із відтворенням динаміки водовідбору за період 1942—2017 рр.

Результати моделювання дозволили відтворити еволюцію гідродинамічної ситуації, зокрема в умовах максимального водовідбору (1980-ті роки) та сучасного стану (2017 р.).

Прогнозні розрахунки виконано для двох сценаріїв водовідбору: сучасного (≈ 363 тис. м^3/добу) та максимального, що відповідає затвердженим запасам (до 720 тис. м^3/добу). У всіх випадках рівні підземних вод залишаються вище покрівлі продуктивних горизонтів, що свідчить про відсутність критичного виснаження.

Отримані результати підтверджують наявність резервів для подальшої експлуатації підземних вод без перевищення допустимих знижень рівнів та обґрунтовують можливість довгострокового використання ресурсів у межах Київської агломерації.

Keywords: groundwater, Kyiv aquifer system, numerical modeling
Ключові слова: підземні води, Київське родовище, математична модель

https://doi.org/gsw-2026-05-18-113

STRUCTURE OF THE GROUNDWATER MONITORING SYSTEM IN UKRAINE

Y. Nikitash

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yn88@ukr.net, https://orcid.org/0009-0005-0626-5063

СТРУКТУРА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПІДЗЕМНИХ ВОД В УКРАЇНІ

Ю. Нікіташ

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yn88@ukr.net, https://orcid.org/0009-0005-0626-5063

Розглянуто сучасний стан системи моніторингу підземних вод в Україні з урахуванням її структури, види моніторингу, методичного забезпечення та нормативно-правових засад. Моніторинг підземних вод в Україні був започаткований у 1950-х роках. Державна система моніторингу підземних вод передбачала чотирьохступеневу систему моніторингу, яка включає: територіальний, регіональний, державний та об'єктовий рівні моніторингу.

На державному, регіональному та територіальному рівнях моніторингу вирішувались загальні завдання оцінки стану гідрогеологічної та гідрохімічної обстановки на території України. Це відповідає завданням фонового моніторингу, що висвітлює стан підземних вод у природних (непорушених) умовах та його зміни у часі.

На об'єктовому рівні досліджувався порушений режим підземних вод в умовах техногенного впливу на локальних ділянках (об'єктах). Об'єктова спостережна мережа створювалась як спеціалізована (відомча) мережа пунктів спостереження організацій, діяльність яких може призводити до зміни кількісних та/або якісних характеристик підземних вод.

Територіальний, регіональний та державний рівні моніторингу підземних вод виконувались за кошт державного бюджету, а об'єктовий рівень моніторингу — за кошти організацій (власників) або за кошти місцевих бюджетів. Від 2019 року в Україні офіційно впроваджуються європейські підходи до моніторингу вод відповідно до вимог Водної рамкової директиви ЄС. Державний моніторинг підземних вод є частиною системи моніторингу довкілля, реалізується згідно з Порядком здійснення державного моніторингу вод, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758 (КМУ № 785, 2018). Передбачається здійснення діагностичного та операційного моніторингу, що базуються на басейновому підході.

Водночас передбачено продовження моніторингу підземних вод на локальному рівні. Зокрема, для водозаборів підземних вод. Спостереження за станом підземних вод також мають виконувати окремі водокористувачі. Започатковано практику встановлення вимог до моніторингу підземних вод підприємствами, що потенційно можуть впливати на їх стан, через процедуру оцінки впливу на довкілля. Вона передбачає післяпроєктний моніторинг, що стосується усіх компонентів довкілля, що можуть зазнавати впливу, в тому числі підземних вод.

Розробка методичних рекомендацій для моніторингу підземних вод на локальному рівні дозволить підвищити його якість, що сприятиме як запобіганню забруднення підземних вод, так і контролю стану у випадку вже сформованого забруднення.

Keywords: monitoring, groundwater, groundwater monitoring system
Ключові слова: моніторинг, підземні води, система моніторингу підземних вод

https://doi.org/gsw-2026-05-18-114

CHALLENGES OF LOCAL GROUNDWATER MONITORING AT INDUSTRIAL FACILITIES IN UKRAINE

O. Nikitash

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
olgagrig88@ukr.net, https://orcid.org/0009-0003-1307-4818

ВИКЛИКИ ЛОКАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ В УКРАЇНІ

О. Нікіташ

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
olgagrig88@ukr.net, https://orcid.org/0009-0003-1307-4818

Розглянуто систему моніторингу підземних вод в Україні, особливу увагу приділено відсутності ефективного локального моніторингу підземних вод на промислових підприємствах, зокрема в екоіндустріальних парках, що створює ризики неконтрольованого поширення техногенного забруднення у геологічному середовищі. Проведено аналіз наслідків відсутності локального моніторингу на промислових підприємствах та в екоіндустріальних парках, серед яких погіршення якості підземних вод, ускладнення прогнозування змін гідрогеологічного режиму та зниження ефективності природоохоронних заходів.

З огляду на значення підземних вод як основного джерела питного водопостачання, особливо актуальним для України є суттєве посилення контролю водоносних горизонтів і впровадження локального моніторингу безпосередньо на підприємствах.

Моніторинг підземних вод є невід'ємною складовою системи моніторингу довкілля та управління водними ресурсами. Його ефективність напряму залежить від організаційної структури, технічного забезпечення, нормативно-правової бази, методичного забезпечення та рівня інтеграції з національними і локальними програмами моніторингу та охорони довкілля.

Однак на сьогодні немає єдиних підходів до організації та здійснення такого моніторингу, вимог до звітних матеріалів та впровадження необхідних заходів щодо охорони навколишнього середовища.

Аналіз наявних висновків оцінки впливу на довкілля підтверджує, що більшість із них не містять чітких вимог щодо проведення моніторингу, термінів і порядку його реалізації. Під час практичного впровадження моніторингу можуть виникати проблеми, пов'язані з методичним забезпеченням моніторингових робіт, складом і періодичністю окремих видів спостережень, оцінкою їх результатів.

В Україні функціонування системи моніторингу підземних вод регламентується низкою законодавчих актів і державних стандартів, однак на практиці виникає низка проблем: фрагментарність спостережень, нестача технічних ресурсів, обмежений доступ до даних, а головне — майже повна відсутність дієвого локального моніторингу на промислових підприємствах. Це створює ризики невчасного виявлення джерел забруднення, а отже, й поширення забруднення в геологічному середовищі та негативного впливу на довкілля.

Створення локального моніторингу на промислових об'єктах забезпечить своєчасне виявлення забруднення, оперативне реагування, прозорість екологічних даних і підвищить відповідальність бізнесу за вплив на довкілля.

Keywords: petroleum contamination, groundwater, surface water, arboretum
Ключові слова: забруднення, нафтопродукти, підземні та поверхневі води, дендропарк

https://doi.org/gsw-2026-05-18-115

WATER SECURITY OF UKRAINE IN WARTIME

N. Osokina

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
N.Osokina@gmail.com, https://orcid.org/0000-0000-0000-0000

ВОДНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Н. Осокіна

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
N.Osokina@gmail.com, https://orcid.org/0000-0000-0000-0000

Україна входить в число країн, де зафіксовано скорочення водних ресурсів. Але тут кліматичні фактори накладаються на безпрецедентну воєнну руйнацію інфраструктури. За даними UNICEF (станом на 2023 р.), майже 10 мільйонів людей в Україні, включно з 1,7 мільйона дітей, не мають доступу до безпечних послуг водопостачання, і лише 68 % населення має доступ до централізованого водопостачання (97 % в містах та 26 % в селах). Третина зразків питної води не відповідають національним стандартам. Червень 2023 року, коли була зруйнована Каховська ГЕС, став переломним моментом для водної безпеки півдня України. За даними наукової статті в Science Direct та звіту ООН це мало такі наслідки: Україна втратила 10 % водних ресурсів; 6 мільйонів людей втратили доступ до якісної питної води; понад 13 мільйонів людей отримали обмежений доступ до води. Загальні збитки та втрати оцінюються у 14 млрд. доларів. Під час бойових дій залишки зброї, балістичних ракет та руйнування інфраструктури (нафтобази, металургійні комбінати та інше) становлять загрозу своїм довготривалим впливом на довкілля. Як наслідок, військова діяльність призводить до забруднення ґрунту та води Pb і Cu, а також іншими металами, включаючи Cd, Sb, Cr, Ni, Zn, Hg. Відходи ядерної промисловості повторно застосовуються у зброї зі збідненим ураном, використання якої веде до радіоактивного забруднення довкілля та природних вод у тому числі. Значну долю забруднювачів складають органічні сполуки, включаючи поліароматичні вуглеводні (ПАВ), поліхлоровані біфеніли (ПХБ), гексахлорбензол (НСВ) і дихлордифенілтрихлоретан (ДДТ). На місцях військових маневрів у довкілля надходять вибухові сполуки, що забруднюють ґрунт і поверхню води, а також можуть вимиватися в підземні води. Потрапляння балістичних ракет у промислові об'єкти (наприклад, в Україні горіли нафтобази) веде до забруднення довкілля продуктами горіння бензину та дизельного палива. Вуглеводні нафтопродуктів здатні у довкіллі взаємодіяти з цілою низкою інших забруднюючих речовин, таких як пестициди, токсичні метали, які разом із нафтопродуктами концентруються у приповерхневому шарі ґрунтів та водних об'єктів.

Важливо після війни подбати про розробку ефективних стратегій водопідготовки (водоочисні технології) та систему моніторингу стану довкілля, яка б дозволила зафіксувати об'єм завданої шкоди довкіллю та дозволила вжити найефективніших заходів по відновленню екосистем до безпечного стану — і для людини, і для природних ресурсів нашої держави.

Key words: water safety, war, water treatment technologies, monitoring
Ключові слова: водна безпека, війна, водоочисні технології, моніторинг

https://doi.org/gsw-2026-05-18-116

30 YEARS OF EXPERIENCE IN GROUNDWATER MONITORING IN THE AREA OF INFLUENCE OF THE SHELTER OBJECT AND AT THE CHNPP INDUSTRIAL SITE

M. Panasiuk[1], I. Kovalenko[2], N. Sosonna[3], V. Khan[4], M. Buzynnyi[5], I. Onyshchenko[6], D. Chomko[7]

[1]Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants UNAS
nipanasyuk53@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3607-344X
[5]SI «O. M. Marzieiev Institute for Public Health», NAMS of Ukraine
michael.buzinny@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2812-573X
[6]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
iony@meta.ua, https://orcid.org/0009-0004-4919-4878
[7]Institute of geology
chomko@knu.ua, https://orcid.org/0000-0001-8454-5531

ДОСВІД 30 РОКІВ МОНІТОРИНГУ ПІДЗЕМНИХ ВОД В ЗОНІ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТА УКРИТТЯ І НА ПРОМИСЛОВОМУ МАЙДАНЧИКУ ЧАЕС

М. Панасюк[1], І. Коваленко[2], Н. Сосонна[3], В. Хан[4], М. Бузинний[5], І. Онищенко[6], Д. Чомко[7]

[1]Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАНУ
nipanasyuk53@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3607-344X
[5]ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України
michael.buzinny@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2812-573X
[6]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
iony@meta.ua, https://orcid.org/0009-0004-4919-4878
[7]Навчально-науковий інститут «Інститут Геології»
chomko@knu.ua, https://orcid.org/0000-0001-8454-5531

Комплекс робіт , що виконується в рамках Радіогідроекологічного моніторингу, включає: -спостереження за рівневим режимом, радіонуклідним та гідрохімічним складом підземних вод; -аналіз умов в джерелах забруднення; — прогнозування змін радіогідроекологічних умов у водоносному горизонті.

Багаторічні спостереження дозволили, зокрема, виявити вплив встановлення Нового безпечного конфайнменту над 4-м блоком в 2016 р., що привело до припинення надходження атмосферних опадів в зруйнований блок та витоків радіоактивно-забрудненої води з нього до водоносного горизонту.

В наслідок чого концентрації ^{3}H в ґрунтових водах зменшилися з 1 000 до 30 Бк/л, а ^{90}Sr, по окремим свердловинам, з 600 до 150 Бк/л.

Крім інших значних результатів моніторингових досліджень виявлено наявність сильнолужних (pH = 9.5—12.5) підземних вод з високою активністю у підземних водах. При цьому, спостерігається підвищення концентрацій ^{90}Sr у підземних водах в 300—500 разів до значень 600—700 Бк/л.

За допомогою SpecE8 було виконано розрахунок різних форм знаходження ^{90}Sr, а також розраховано іонну силу розчину (IS) підземних вод. В розрахунковому експерименті в інтервалі pH 9,5—12,4, спостерігається зростання в підземних водах частки стронцію у формі $SrOH^+$ та зниження його концентрації у формі Sr^{2+}. Крім того, доля ^{90}Sr у вигляді розчинної нейтральної комплексної сполуки $SrCO_3^0$, що не сорбується, досягає 14—35 %.

Зростання концентрацій ^{90}Sr у вигляді $SrOH^+$ та $SrCO_3^0$ є фактором зниження його здатності до сорбції ґрунтами та підвищення його міграційних властивостей.

Також причиною різкого зростання об'ємних активностей ^{90}Sr в сильнолужних підземних водах може бути підвищення IS > 5 ммоль/л.

При підвищенні IS зменшується товщина подвійного електричного шару («депо» для сорбованого радіостронцію) і, як наслідок, зменшується сорбційна спроможність ґрунтів.

Ключові слова: проммайдан ЧАЕС, лужні підземні води, радіостронцій, форми міграції, 90Sr , SrOH+, SrCO30
Keywords: ChNPP industrial site, alkaline groundwater, radiostrontium, migration forms, 90Sr, SrOH+, SrCO30

https://doi.org/gsw-2026-05-18-117

HYDROCARBON CONTAMINATION OF GROUNDWATER UNDER WARTIME IMPACT AS A FACTOR OF REDOX TRANSFORMATION AND IRON MOBILIZATION

V. Petik[1], V. Prybylova[2], O. Khripko[3]

[1]V. N. Karazin Kharkiv National University, 4 Svobody Sq., Kharkiv
vyacheslav.petik@karazin.ua, https://orcid.org/0000-0002-4055-0926
[2]V. N. Karazin Kharkiv National University, 4 Svobody Sq., Kharkiv
pribylovavn@karazin.ua, https://orcid.org/0000-0002-7770-8934
[3]V. N. Karazin Kharkiv National University, 4 Svobody Sq., Kharkiv
elenahripko@karazin.ua, https://orcid.org/0000-0001-8303-7105

ВУГЛЕВОДНЕВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД В УМОВАХ ВОЄННОГО ВПЛИВУ ЯК ФАКТОР РЕДОКС-ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА МОБІЛІЗАЦІЇ ЗАЛІЗА

В. Петік[1], В. Прибилова[2], О. Хріпко[3]

[1]Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, майдан Свободи, 4
vyacheslav.petik@karazin.ua, https://orcid.org/0000-0002-4055-0926
[2]Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, майдан Свободи, 4
pribylovavn@karazin.ua, https://orcid.org/0000-0002-7770-8934
[3]Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, майдан Свободи, 4
elenahripko@karazin.ua, https://orcid.org/0000-0001-8303-7105

В умовах повномасштабної війни в Україні спостерігається різке зростання техногенного забруднення геологічного середовища, зокрема внаслідок масованих уражень об'єктів нафтогазової інфраструктури.

Вуглеводневе забруднення, потрапляючи у геологічне середовище, окрім токсичного впливу, суттєво змінює природні гідрогеохімічні умови підземних вод. Біодеградація вуглеводнів супроводжується споживанням кисню та інших акцепторів електронів, що зумовлює зниження Eh і формування відновлювального середовища.

Особливе значення має активізація процесів відновлення елементів змінної валентності, зокрема заліза, мангану, хрому, сірки тощо. В таких умовах відбувається перехід Fe(III) до Fe(II), що супроводжується різким зростанням розчинності та мобільності заліза у підземних водах (рис. 1). При виході підземних вод у більш окисні умови відбувається зворотне окиснення з утворенням малорозчинних гідроксидів заліза та вивільненням іонів H^+, що призводить до локального підкислення середовища.

Ці процеси мають виражені інженерно-гідрогеологічні наслідки: кольматацію фільтрів водозабірних свердловин, утворення відкладень на насосному обладнанні та активізацію корозії металевих конструкцій унаслідок зниження pH.

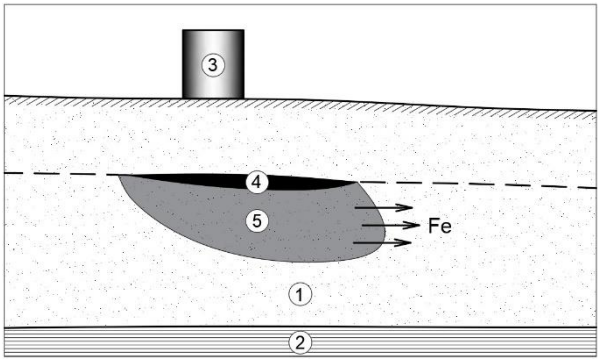


Рис. 1. Схема мобілізації заліза у зоні вуглеводневого забруднення: 1 — водоносний горизонт; 2 — водотрив; 3 — джерело вуглеводневого забруднення; 4 — скупчення рідких вуглеводнів на поверхні ґрунтових вод; 5 — зона редокс-трансформації

Отже, вуглеводневе забруднення, спричинене воєнними діями, призводить до редокс-трансформації природної обстановки у водоносних горизонтах і мобілізації заліза, що формує вторинні гідрогеохімічні явища та потребує врахування при оцінці екологічних ризиків і організації моніторингу.

Keywords: groundwater, hydrocarbons, redox processes, iron mobilization, war impact
Ключові слова: підземні води, вуглеводні, редокс-процеси, мобілізація заліза, воєнний вплив

https://doi.org/gsw-2026-05-18-118

WASTE DUMPS AS A FACTOR OF TECHNOGENIC HAZARD

V. Popovych[1], T. Boiko[2]

[1]Lviv State University of Life Safety, Lviv, Kleparivska St., 35
popovich2007@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2857-0147
[2]Lviv State University of Life Safety, Lviv, Kleparivska St., 35
tarasboyko78@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0882-2637

ПОРОДНІ ВІДВАЛИ ЯК ЧИННИК ТЕХНОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ

В. Попович[1], Т. Бойко[2]

[1]Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
popovich2007@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2857-0147
[2]Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
tarasboyko78@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0882-2637

Гірнича діяльність супроводжується незворотними змінами для біогеоценозу та порушує не тільки умови місцезростань для біоти, але і призводить до зниження видового біорізноманіття. Важливу роль у процесі відновлення порушених екосистем відіграють мікроорганізми. Особливе місце у відновлювальних процесах, особливо ґрунтоутворювальних, займають мікроміцети. Відомо, що низка мікроорганізмів, таких як нитчасті гриби, дріжджі та бактерії, розкладають вугілля завдяки своїй ферментативній дії та використовують його як єдине джерело вуглецю. Для оцінювання техногенно-екологічного стану буровугільного терикону було використано метод біоіндикації, який передбачає визначення якості середовища організмів за видовим складом та показником кількісного розвитку мікроміцетів-біоіндикаторів та структури їх угруповань. Відбір, збереження та транспортування зразків ґрунту проводили відповідно до стандартних методик. Із ґрунтів досліджуваних териконів було виділено 23 види з 10 родів мікроміцетів. Щодо загальної структури мікобіому ґрунтів досліджуваних териконів, то слід відзначити домінування анаморфної стадії *Ascomycota*, незначної участі *Zygomycota (Rhizopus*). Це типовий профіль техногенно деградованих субстратів, з низьким вмістом органічної речовин, кислим або нестабільним pH, підвищеним металевим стресом. Абсолютними домінантами є види *Penicillium ochro-chloron*, *Aspergillus fumigatus*, та *Fusarium oxysporum*. Мікобіом знаходиться на ранньо–середній сукцесійній стадії, тобто поява цих видів свідчить про можливість відновлення екосистеми із застосуванням біотехнологій та рекультивації териконів. Слід відзначити, що мікофлору териконів в основному формують види мікроміцетів, які характерні для деградованих ґрунтів. Частота трапляння цих видів варіювала від 15,0 до 33,7 %. Домінантними видами є *Aspergillus fumigatus, Penicillium ochro-chloron, Fusarium oxysporum*. Ці види найільш поширені, оскільки їх частка значно перевищує інші таксони. Субдомінантні види: *Penicillium tardum, Penicillium stoloniferum, Penicillium decumbens, Penicillium funiculosum, Fusarium avenaceum, Aspergillus terreus*. Чисельність цих видів значно менша, ніж у домінантів, однак вони відіграють важливу роль у функціонуванні ґрунтового мікробного комплексу. До рідкісної групи належать *Cladosporium cladosporioides, Alternaria alternata, Rhizoctonia solani, Trichoderma harzianum, Aspergillus niger*. Наявність великої кількості рідкісних видів свідчить про значне видове різноманіття та складну структуру мікобіоти ґрунту.

Keywords: waste dump, brown coal, environmental safety
Ключові слова: породний відвал, буре вугілля, екологічна безпека

https://doi.org/gsw-2026-05-18-119

SEDIMENTS STRUCTURE AND GROUNDWATER MOVEMENT AT GEOLOGICAL DISPOSAL OF RADIOACTIVE WASTE

I. Romaniuk[1], I. Shybetskyi[2], I. Koliabina[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
romaniuk@hydrosafe.kiev.ua
[2]SE «REC of NASU», Kyiv, Gonchra str., 55b
shybetsky@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0000-0001-6201-2857
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
olira_igns@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-6120-4491

БУДОВА ОСАДОВОГО ЧОХЛА І РУХ ПІДЗЕМНИХ ВОД ПРИ ГЕОЛОГІЧНОМУ ЗАХОРОНЕННІ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ

І. Романюк[1], Ю. Шибецький[2], І. Колябіна[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
romaniuk@hydrosafe.kiev.ua
[2]ДУ «НІЦ РПД НАНУ», Київ, Гончара, 55б
shybetsky@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0000-0001-6201-2857
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
kolira_igns@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-6120-4491

Ядерна енергетика в Україні забезпечує виробництво близько 60 % електроенергії. Це породжує радіоактивні відходи (РАВ), які потребують захоронення. За законодавством високоактивні РАВ мають бути захоронені в геологічному сховищі (ГС). Безпека ГС гарантується системою інженерних і природних бар'єрів, що обмежують перенесення радіонуклідів (РН) до водотоків на поверхні. Основним механізмом міграції РН є їх перенесення підземними водами.

Метою роботи є оцінка впливу структурних особливостей і транспортних характеристик осадового чохла на інтенсивність руху підземних вод через геологічне сховище (розміщене на глибинах 800 м у породах фундаменту) і осадовий чохол (потужністю 200 м) до зон розвантаження.

Метод дослідження: математичне моделювання фільтраційно-транспортних процесів. Виконано аналіз 3 варіантів будови осадового чохла (рис. 1): 1) 2 водоносні горизонти (ВГ) та 2 слабопроникні товщі (СПТ) — варіант 2ВГ (базовий); 2) 3ВГ та 3 СПТ — варіант 3ВГ; 3) 4ВГ та 4 СПТ — варіант 4ВГ.

Результати. За результатами моделювання оцінено час добігання (t) РН від ГС до зони розвантаження підземних вод, що є важливим для оцінки безпеки ГС. Величини t (табл. 1) коливаються від 240 до 151 тис. років та змінюються більше ніж на 30 % в залежності від складності будови осадового чохла.

Важливим критерієм оцінки безпеки ГС є кількість води, яка проходить через сховище. Її збільшення сприятиме додатковому виносу РН за межі сховища до біосфери. При підвищенні складності гідрогеологічних умов (табл. 1) об'єм перетоку через ГС суттєво збільшується: на 74 % (варіант 3ГВ) та на 87 % (варіант 4ГВ).

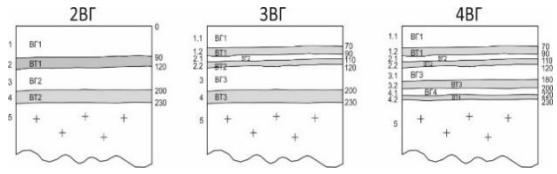


Рис.1. Схематичне зображення структури модельних варіантів 2ВГ, 3ВГ і 4ВГ

Показник		Варіант		
		2ВГ	3ВГ	4ВГ
Час руху до річки (t)	тис. років	240	160	151
	% від 2ВГ		66.7	62.9
Потік з блоку розташування ГС	$м^3$/доба,	$3.6 \cdot 10^{-4}$	$6.2 \cdot 10^{-4}$	$6.7 \cdot 10^{-4}$
	% від 2ВГ		174	187

Таблиця 1. Час міграції РН від ГС до зони розвантаження і витоки підземних вод

Отримані результати є підґрунтям для визначення сценаріїв моделювання (можливо, не завжди очевидних), які потребують додаткового детального розгляду при наступному уточненні положення майданчика ГС РАВ та його гідрогеологічних умов.

Keywords: geological disposal, radioactive waste, groundwater, radionuclide migration
Ключові слова: геологічне захоронення, радіоактивні відходи, підземні води, міграція радіонуклідів

https://doi.org/gsw-2026-05-18-120

RELIABILITY OF URBAN WATER SUPPLY IN CONDITIONS OF EMERGENCIES (ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF CHERKASY)

Y. Rudenko[1], O. Gural[2], V. Saprykin[3]

[1]SI "REC NASU", 55-b, O. Honchara St., Kyiv, 01054
rud@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0000-0002-4112-9746
[2]SI "REC NASU", 55-b, O. Honchara St., Kyiv, 01054
gural@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0009-0005-1332-9985
[3]SI "REC NASU", 55-b, O. Honchara St., Kyiv, 01054
vsaprykin@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0009-0002-7112-2235

НАДІЙНІСТЬ МІСЬКОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ (НА ПРИКЛАДІ М. ЧЕРКАСИ)

Ю. Руденко[1], О. Гураль[2], В. Саприкін[3]

[1]ДУ «НІЦ РПД НАН України», вул. О. Гончара, 55-б
rud@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0000-0002-4112-9746
[2]ДУ «НІЦ РПД НАН України», вул. О. Гончара, 55-б
gural@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0009-0005-1332-9985
[3]ДУ «НІЦ РПД НАН України», вул. О. Гончара, 55-б
vsaprykin@hydrosafe.kiev.ua, https://orcid.org/0009-0002-7112-2235

Метою досліджень є оцінка гідрогеологічних умов міст України, де кількість мешканців перевищує 100 тис. осіб, зокрема м. Черкаси, з подальшим наданням рекомендацій спрямованих на підвищення надійності водопостачання населення.

Основні напрямки досліджень охоплювали: 1) проведення попереднього аналізу гідрогеологічних умов, ступеня захищеності підземних вод та їх якості, вибір придатних водоносних горизонтів, оцінка можливого дебіту свердловин; 2) погодження з місцевими органами управління місць для створення бюветів та заходів з організації відповідних робіт; 3) буріння свердловин; 4) підключення до централізованого і автономного енергопостачання і, за необхідності, встановлення систем поліпшення якості води.

Питне водопостачання м. Черкаси здійснюється за рахунок поверхневих вод Кременчуцького водосховища та експлуатаційних запасів Черкаського і Придніпровського родовищ підземних вод (четвертинний та еоценовий водоносні горизонти). Видобуток із затверджених експлуатаційних запасів підземних вод становить лише 4 %.

Виходячи з кількості населення міста, норми водопостачання на 1 людину під час можливих надзвичайних ситуацій або воєнних дій, а також кількості населення, яке може обслуговуватись з одного бювету, були виконані відповідні розрахунки, що вміщені в табл. 1.

Норма водопостачання на одну особу, л/добу	Кількість населення, закріпленого за 1 бюветом, тис. осіб	Необхідна кількість бюветів, штук	Дебіт 1 бювету, м³/добу	Загальний дебіт всіх бюветів, м³/добу
5,0	3,0	91	15,0	1365,0
7,0	3,0	91	21,0	1911,0
5,0	5,0	55	25,0	1375,0
7,0	5,0	55	35,0	1925,0

Таблиця 1. Розрахунок кількості та дебіту бюветів для локального водопостачання населення м. Черкаси під час можливих надзвичайних ситуацій або воєнних дій з розрахунку на кількість населення у 272,6 тис. осіб.

Безумовно, що інші питання, пов'язані з організацією локального водопостачання м. Черкаси (розташування бюветів, буріння свердловин, автономне енергопостачання, встановлення компактних систем поліпшення якості води (за необхідністю), фінансування запланованих робіт та т. ін.), повинні вирішуватися з місцевими органами управління з залученням фахівців підприємств, які мають досвід у виконанні запланованих робіт.

Keywords: groundwater, emergencies, local water supply
Ключові слова: підземні води, надзвичайні ситуації, локальне водопостачання

https://doi.org/gsw-2026-05-18-121

HYDROGEOLOGICAL MONITORING OF ANDRIIVSKYI HILL

V. Saprykin[1], N. Molochkova[2]

[1]NCA "Sophia of Kyiv"
saprykinvolodymyr87@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-7112-2235
[2]NCA "Sophia of Kyiv"
sophia_nauka@ukr.net, https://orcid.org/0009-0000-2383-5914

ГІДРОГЕОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ АНДРІЇВСЬКОГО ПАГОРБА

В. Саприкін[1], Н. Молочкова[2]

[1]НЗ «Софія Київська»
saprykinvolodymyr87@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-7112-2235
[2]НЗ «Софія Київська»
sophia_nauka@ukr.net, https://orcid.org/0009-0000-2383-5914

Андріївська церква це пам'ятка архітектури та монументального живопису середини XVIII ст. світового значення. Вона розташована в буферній зоні об'єкту всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (Софійського собору).

На Андріївському пагорбі здійснюється постійний комплексний моніторинг технічного стану пам'ятки та оточуючої її території. Необхідною складовою є гідрогеологічний моніторинг, що здійснюється з використанням мережі свердловин (за період спостережень 2011—2025 рр. спостереження велися по 6 свердловинах), розміщених на території з метою своєчасного попередження негативного впливу підвищення рівнів ґрунтових вод (РҐВ) на стійкість схилів та цілісність архітектурної пам'ятки.

На Андріївському пагорбі зберігається складна гідрогеологічна ситуація. У 2025 р. відмічено загальне зниження середньорічних рівнів ґрунтових вод на 0,3—0,6 м, однак у довгостроковій перспективі (2020—2025 рр.) зафіксовано їх підвищення на 2,3—2,8 м (під стилобатом і на південь від Андріївської церкви). В проблемній свердловині на південь від церкви максимальні рівні періодично сягають відмітки 171,6 м БСВ, що відповідає приблизно 2 м від поверхні. В нижній частині схилів (над Алеєю художників) амплітуда коливань РҐВ до 1 м на рік, рівні стабільно високі.

Додатковими негативними факторами є інфільтрація води через бруківку на південь від церкви та іноді надмірний полив, що призводить до підвищення об'ємної вологості ґрунтів до 40—50 %. На схилах зберігаються локальні порожнини, що створює потенційні умови для розвитку зсувних процесів.

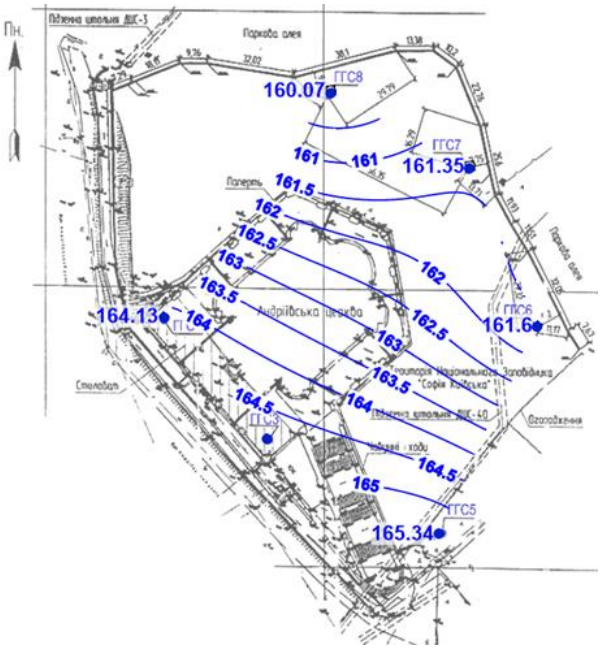


Рис. 1. Схема розподілу гідроізогіпс в жовтні 2025 р. на території музею «Андріївська церква»

Рекомендується прискіпливий моніторинг пагорбу Андріївської церкви та розробка комплексу заходів для зниження РҐВ з метою забезпечення стійкості схилу.

Keywords: Saint Andrew's Church, hydrogeological monitoring
Ключові слова: Андріївська церква, гідрогеологічний моніторинг

https://doi.org/gsw-2026-05-18-122

PROBLEMS OF PRESERVING THE VARIAZKI CAVES

V. Saprykin[1], I. Cherevko[2]

[1]НЗ «Києво-Печерська лавра»
saprykinvolodymyr87@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-7112-2235
[2]НЗ «Києво-Печерська лавра»
id0973974627@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-7083-6119

ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВАРЯЗЬКИХ ПЕЧЕР

В. Саприкін[1], І. Черевко[2]

[1]National Preserve «Kyiv-Pechersk Lavra»
saprykinvolodymyr87@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-7112-2235
[2]National Preserve «Kyiv-Pechersk Lavra»
id0973974627@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-7083-6119

Варязькі печери, як найдавніша складова комплексу Дальніх печер Києво-Печерської лаври, є пам'яткою археології та архітектури національного значення (корпус № 91, охоронний № 260088/35). Без сумніву Варязькі печери є також геологічною пам'яткою.

Печери висічені у природних шарах глинистого пісковику неогенового віку. На відміну від основних лабіринтів Дальніх печер, їхні стіни переважно незакріплені муруванням, що робить об'єкт вразливим до природних чинників та механічних впливів. Об'єкт має виняткове значення завдяки літописним переказам та збереженим на стінах давнім графіті.

Стіни Варязьких печер не мають штучного укріплення і складаються з природних порід, зокрема вологого кольорового пісковику. Через антропогенне, а не природне, походження об'єкта, відсутність консерваційних заходів призводить до його поступового саморуйнування, що прискорюється під впливом різноманітних зовнішніх чинників, зокрема й сейсмічних коливань в тому числі воєнного походження.

За історію спостережень встановлено численні вивали та обрушення пісковику, конструктивні тріщини в масиві ґрунту, тріщини сколів та відшарування по них приповерхневих шарів бокових площин стін. Останнє загрожує, в тому числі, численним графіті, розміщеним на стінах. Також зафіксовано збільшення осередків проростання кореневищ дерев по існуючих тріщинах у масиві пісковику.



Рис. 1. Варязькі печери: тріщини у піщанику

Об'ємна вологість кольорового пісковику стін Варязьких печер, складає 5—20 %. Загальною особливістю розподілу вологості в Варязьких печерах є її поступове підвищення до глинистого шару, в якому вона досягає ≈ 40 %. Цей шар погано пропускає вологу глибше в піщані прошарки і через це при надмірному надходженні вологи зверху може перезволожуватися і призводити до перезволоження розташованого вище пісковика, що в такому випадку може призвести до його руйнування. Отже, бажано мінімізувати надходження вологи зверху з поверхні шляхом її якісного відведення з ділянки.

Keywords: Variazki caves, conservation issues, geological monuments
Ключові слова: Варязькі печери, проблеми збереження, геологічні пам'ятки

https://doi.org/gsw-2026-05-18-123

INTERNATIONAL PRACTICE AND NATIONAL INITIATIVES OF CARBON DIOXIDE STORAGE IN THE GEOLOGICAL ENVIRONMENT

L. Stryzhak[1], V. Stryzhak[2], M. Alieksienkova[3]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
l.litology@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4115-4869
[2]Ukrainian Geological Survey, 16 A. Tsedik St., Kyiv, 03057
chgeol@ukr.net, https://orcid.org/0009-0007-0607-2274
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
aleksieienkova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4214-6465

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ВІТЧИЗНЯНІ ІНІЦІАТИВИ ЗАХОРОНЕННЯ ДІОКСИДУ ВУГЛЕЦЮ В ГЕОЛОГІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Л. Стрижак[1], В. Стрижак[2], М. Алексєєнкова[3]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
l.litology@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4115-4869
[2]Державна служба геології та надр України, Цедіка 16, Київ, 03057
chgeol@ukr.net, https://orcid.org/0009-0007-0607-2274
[3]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
aleksieienkova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4214-6465

Основні засади скорочення глобальних викидів CO_2 як ключового чинника зміни клімату визначено Кіотським протоколом (1997 р.) та Паризькою угодою (2015 р.), до яких Україна приєдналася у 2004 та 2016 роках відповідно. За даними Глобального інституту уловлювання та зберігання вуглецю (Global CCS Institute) станом на 2025 рік у світі функціонує 77 комерційних об'єктів із вловлювання та зберігання вуглецю (CCS). Технології перейшли від експериментальних запусків до промислових масштабів, а загальна потужність діючих систем досягла приблизно 64 млн т CO_2 на рік. Що становить лише незначну частку (близько 0,17 %) від загального обсягу глобальних викидів CO_2 від викопного палива у 2025 р.

Успішні комерційні проєкти захоронення CO_2 включають: використання виснажених нафтових (*Greensand*, Данія) та газових (*HyNet North West*, Велика Британія) родовищ; закачування в діючі нафтові пласти для інтенсифікації видобутку (*Boundary Dam*, Канада); зберігання у високомінералізованих водоносних горизонтах (*Gorgon CCS*, Австралія), а також транскордонне транспортування та морське захоронення (*Northern Lights*, Норвегія).

Вітчизняні ініціативи у сфері CCS/CCUS станом на кінець 2025 року знаходяться на стадії техніко-економічного обґрунтування. Протягом 2023—2025 рр. АТ «Укргазвидобування» (Група Нафтогаз) та ПАТ «Укрнафта» розпочали масштабне дослідження виснажених родовищ Західного та Чорноморського регіонів. Залучення досвіду компаній рівня Chevron та Equinor розглядається як інструмент трансферу технологій для декарбонізації вітчизняного видобутку. Формування фінансово-правового підґрунтя забезпечується впровадженням європейських норм, зокрема Net-Zero Industry Act. Ухвалення у січні 2025 року закону про відновлення системи моніторингу (МЗВ) та фіналізація Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року створили нормативну базу для запуску ринку вуглецевих кредитів.

Використання виснажених нафтогазових родовищ є найбільш економічно доцільним методом швидкого масштабування CCS. Для України 2025 рік став переломним у створенні законодавчої бази, що дозволяє інтегрувати вітчизняні видобувні активи у загальноєвропейську мережу декарбонізації.

Keywords: carbon capture and storage technology, geological storage of CO_2, CCS technologies
Ключові слова: уловлювання та зберігання CO2, геологічне зберігання CO_2, технології CCS

https://doi.org/gsw-2026-05-18-124

IMPACT OF CONTEMPORARY CLIMATE CHANGE ON THE STATIC GROUNDWATER LEVEL IN THE BASIN OF THE WESTERN BUG RIVER

O. Telehuz[1], H. Medvid[2], V. Harasymchuk[3]

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NAS of Ukraine, 3a Naukova Str. Lviv, Ukraine
olga_teleguz@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-5761-7528
[2]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NAS of Ukraine, 3a Naukova Str. Lviv, Ukraine
halmedvid@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5059-245X
[3]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals NAS of Ukraine, 3a Naukova Str. Lviv, Ukraine
v_harasymchuk@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-4377-2655

ВПЛИВ СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА СТАТИЧНИЙ РІВЕНЬ ПІДЗЕМНИХ ВОД В БАСЕЙНІ РІКИ ЗАХІДНИЙ БУГ

О. Телегуз[1], Г. Медвідь[2], В. Гарасимчук[3]

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, вул. Наукова, 3а
olga_teleguz@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-5761-7528
[2]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, вул. Наукова, 3а
halmedvid@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5059-245X
[3]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, вул. Наукова, 3а
v_harasymchuk@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-4377-2655

Встановлено вплив сучасних кліматичних змін на кількісні характеристики підземних вод басейну ріки Західний Буг шляхом відстеження динаміки статичних рівнів у моніторингових свердловинах.

За результатами аналізу параметрів гідрогеологічних свердловин досліджено особливості верхньокрейдового водоносного горизонту, який є основним джерелом водопостачання населення регіону. Глибина його залягання становить 1,5—10 м у долинах річок та 20—60 м на вододілах. Живлення горизонту здійснюється переважно шляхом інфільтрації поверхневих вод.

Оцінено вплив метеорологічних параметрів на статичний рівень підземних вод басейну ріки Західний Буг упродовж 1999—2021 рр. із застосуванням статистичних та графічних методів обробки даних. На рис. 1 наведено основні тенденції змін на прикладі усереднених показників п'яти свердловин Магерівського водозабору. Середньорічна температура повітря коливалася від 7,6 °С до 9,9 °С з чітким трендом до зростання після 2015 р. Середньорічна кількість опадів змінювалась від 593 мм до 995 мм. Загалом простежується значна варіабельність опадів без вираженого тренду до їх збільшення. Статичний рівень підземних вод характеризувався високими значеннями на початку періоду досліджень (2,2—2,8 м), зниженням у 2006—2012 рр. (1,0—1,6 м) та частковим відновленням у 2014—2015 рр. (рис. 1).

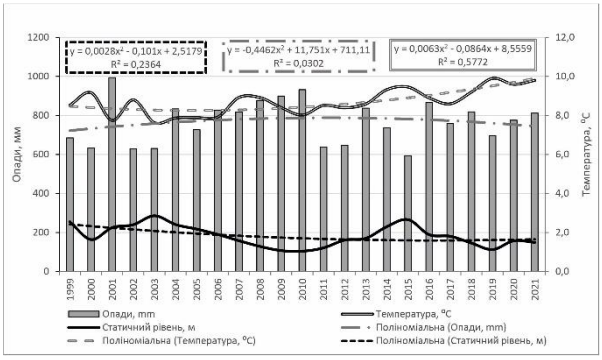


Рис. 1. Тенденції змін середніх значень температури повітря, атмосферних опадів та статичних рівнів підземних вод за період 1999—2021

Аналіз багаторічних даних свідчить про тенденцію до підвищення середньорічної температури повітря на фоні значної варіабельності опадів. При цьому статичний рівень підземних вод демонструє загальну тенденцію до зниження. Це підтверджує, що сучасні кліматичні зміни, зокрема зростання температури та зміна режиму опадів, негативно впливають на процеси живлення підземних вод у басейні ріки Західний Буг.

Keywords: groundwater, static level, temperature, precipitation, climate
Ключові слова: підземні води, статичний рівень, температура, опади, клімат

https://doi.org/gsw-2026-05-18-125

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF BOTTOM SEDIMENTS ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF RIVER WATERS AS A FACTOR IN THE STABILITY OF THE GEOLOGICAL ENVIRONMENT IN WAR CONDITIONS

I. Tyshchenko[1], V. Sukhov[2]

[1]V. N. Karazin Kharkiv National University
irynatishch2406@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-9110-9711
[2]V. N. Karazin Kharkiv National University
valery.sukhov@karazin.ua, https://orcid.org/0000-0001-5784-5248

ОЦІНКА ВПЛИВУ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД РІЧКОВИХ ВОД ЯК ФАКТОР СТІЙКОСТІ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ВІЙНИ

І. Тищенко[1], В. Сухов[2]

[1]Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна
irynatishch2406@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-9110-9711
[2]Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна
valery.sukhov@karazin.ua, https://orcid.org/0000-0001-5784-5248

У воєнний час техногенне навантаження на геологічне середовище зростає: пошкодження інфраструктури та руйнування очисних споруд створюють додаткові джерела надходження важких металів у річкові системи. Оцінка взаємодії між поверхневими водами та донними відкладами є особливо актуальною, оскільки останні можуть бути як бар'єром, так і джерелом вторинного забруднення, зокрема для підземних вод.

Мета дослідження — визначити подібність хімічного складу води та водних витяжок із донних осадів річок Уди, Лопані, Харкова та Немишлі, а також ідентифікувати ймовірні джерела надходження важких металів. Застосовано метод кластерного аналізу в багатовимірному евклідовому просторі за вісьмома показниками (Cd, Cu, Mn, Fe, Pb, Co, Li, Zn). Вихідні дані — 58 проб (вода + витяжки), відібраних у липні 2025 року.

За результатами кластерного аналізу виділено сім кластерів. Більшість проб води є відносно чистими (кластер 1). Проби води з р. Лопань та р. Харків об'єднуються з витяжками з донних відкладів р. Харків (кластер 2), що свідчить про надходження металів саме з осадів. Найбільш забруднені витяжки з р. Немишля формують окремі кластери й об'єднуються з іншими річками на великих відстанях, що вказує на їхню роль як основного джерела забруднення.

Висновок. Чисельна оцінка евклідових відстаней підтверджує, що основним джерелом забруднення поверхневих вод харківських річок є донні відклади та води р. Немишлі, а також частково — р. Лопань і р. Харків. У контексті воєнних ризиків такі дослідження стають основою для прогнозування якості підземних вод (зокрема бучацько-канівського горизонту) та планування заходів із відновлення безпечного водопостачання на постраждалих територіях.

Keywords: Heavy metals, bottom sediments, surface water, cluster analysis, military technogenic risks
Ключові слова: Важкі метали, донні відклади, поверхневі води, кластерний аналіз, воєнні техногенні ризики

https://doi.org/gsw-2026-05-18-126

PECULIARITIES OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF MILITARY OPERATIONS

I. Udalov[1], A. Kononenko[2]

[1]V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv
igorudalov8@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3844-6481
[2]V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv
kononenko_alina01@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-0382-3910

ОСОБЛИВОСТІ НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

І. Удалов[1], А. Кононенко[2]

[1]Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків
igorudalov8@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3844-6481
[2]Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків
kononenko_alina01@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-0382-3910

Зони військових дій створюють складні умови для оцінювання впливу війни на екологічний стан навколишнього природного середовища (НПС). Це призводить до значної прогалини в знаннях про поточний та постконфліктний стан великих площ різного призначення (промділянки, сільгосп угіддя, житлові масиви, критична інфраструктура). Через непередбачуваний хід та локацію бойових дій неможливо зробити порівняльний аналіз «до та після мілітарного впливу». Тому постає важлива задача з'ясовувати екологічні наслідки, виявляти можливості для пом'якшення негативних впливів, а також надавати інформацію для розробки оптимальних стратегій післявоєнної реабілітації та відновлення. Отримані знання допоможуть розробити підхід, який дозволить з'ясувати, як загальне функціонування екосистеми може бути порушене або піддане впливу під час «конфліктного стресу». Отже, це актуальне завдання для розробки моделей, за допомогою яких різні наслідки війни можуть бути оцінені та прогнозовані, а їх наслідки усунені або пом'якшені, задля з'ясування рівня та масштабу впливу на екосистему за різних кліматичних і екологічних сценаріїв.

За всю історію людства не було воєнних конфліктів, які б не мали жодного впливу на НПС в цілому чи його окремі компоненти зокрема. Постійні вибухи у містах або на території сільгосп угідь призводять до деградації флори та фауни, інтенсивні артобстріли мало відрізняються від локальних землетрусів, як наслідок зміни форм рельєфу, забруднення повітря, ґрунтів та водних ресурсів продуктами вибухів. Відбувається зникнення локальних екосистем внаслідок знищення водосховищ (в Харківській обл. — Печенізьське та Оскільське), які мали балансоутворююче значення для всієї водозбірної системи р. Сіверський Донець. А це в свою чергу, веде до загальної зміни гідрологічного та гідрогеологічного режимів на цих територіях. Крім цього, р. Сіверський Донець має транскордонне значення, і скидати з уваги цей аспект недалекоглядно. Харківська обл. є однією з найбільш постраждалих внаслідок бойових дій, і тому актуальним є дослідження їх впливу на НПС.

Keywords: military impact, ecosystem, pollution
Ключові слова: військовий вплив, екосистема, забруднення

https://doi.org/gsw-2026-05-18-127

NATURAL MINERALS AS FUNCTIONAL GEOMATERIALS FOR THE PURIFICATION OF WATER SYSTEMS

I. Fediv[1], K. Stepova[2]

[1]Lviv State University of Life Safety, 35 Kleparivska str., 79000 Lviv, Ukraine
ira.arnaut94@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4554-8347
[2]Lviv State University of Life Safety, 35 Kleparivska str., 79000 Lviv, Ukraine
katyastepova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2082-9524

ПРИРОДНІ МІНЕРАЛИ ЯК ФУНКЦІОНАЛЬНІ ГЕОМАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДНИХ СИСТЕМ

І. Федів[1], К. Степова[2]

[1]Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, вул. Клепарівська 35, м. Львів, Україна, 79000,
ira.arnaut94@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4554-8347
[2]Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, вул. Клепарівська 35, м. Львів, Україна, 79000,
katyastepova@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2082-9524

В умовах зростаючого техногенного навантаження актуальною є проблема забезпечення екологічної безпеки водного середовища. Деградація водних екосистем значною мірою зумовлена надходженням сполук азоту та фосфору, що спричиняє евтрофікацію, а також важких металів (зокрема Cu та Pb), які характеризуються токсичністю та здатністю до біоакумуляції. В умовах воєнних дій додатковим чинником є порушення функціонування природно-техногенних систем, що призводить до неконтрольованого надходження забруднювачів у водні об'єкти. Перспективним напрямом вирішення цієї проблеми є використання природних алюмосилікатних мінералів (глауконіту та клиноптилоліту), що характеризуються високими сорбційними та іонообмінними властивостями.

Механізми вилучення забруднювальних речовин за участю алюмосилікатів включають іонний обмін, фізичну адсорбцію, комплексоутворення та поверхневу преципітацію. Для важких металів ці процеси забезпечують ефективне зв'язування та зниження їх мобільності, тоді як для евтрофікуючих елементів, зокрема фосфатів, важливу роль відіграють механізми специфічної адсорбції та утворення малорозчинних сполук.

Особливого значення набуває здатність таких матеріалів формувати геохімічні бар'єри, які обмежують міграцію забруднювачів у водному середовищі. Такі бар'єри функціонують як природні або штучно створені зони акумуляції, де відбувається фіксація токсичних компонентів за рахунок поєднання сорбційних, іонообмінних та геохімічних процесів. Це дозволяє не лише очищати воду, а й запобігати вторинному забрудненню та поширенню шкідливих речовин у гідросфері.

Використання природних і модифікованих алюмосилікатів як основи для створення бар'єрних технологій очищення води є перспективним напрямом забезпечення екологічної безпеки, особливо в умовах інтенсивного техногенного впливу та зростання ризиків деградації водних ресурсів.

Keywords: aluminosilicates, glauconite, clinoptilolite, sorption, geochemical barrier, water treatment
Ключові слова: алюмосилікати, глауконіт, клиноптилоліт, сорбція, геохімічний бар'єр, водоочищення

https://doi.org/gsw-2026-05-18-128

APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS FOR SHORT-TERM GROUNDWATER LEVEL FORECASTING: A CASE STUDY OF KATANSKE VILLAGE, SUMY REGION

D. Chomko[1], R. Vitomskyi[2] D. Zelenina[3]

[1]Institute of geology, KNU of Taras Shevchenko
dimath@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8454-5531
[2]Institute of geology, KNU of Taras Shevchenko
roman.vitomskyi@knu.ua, https://orcid.org/0009-0000-2658-2801
[3]Institute of geology, KNU of Taras Shevchenko
darynazelenina@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-6099-8244

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ КОРОТКОСТРОКОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД (НА ПРИКЛАДІ СЕЛА КАТАНСЬКЕ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Д. Чомко[1], Р. Вітовський[2], Д. Зеленіна[3]

[1]Інститут геології КНУ імені Тараса Шевченка
dimath@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8454-5531
[2]Інститут геології КНУ імені Тараса Шевченка
roman.vitomskyi@knu.ua, https://orcid.org/0009-0000-2658-2801
[3]Інститут геології КНУ імені Тараса Шевченка
darynazelenina@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-6099-8244

Село Катанське Охтирського району Сумської області з 2022 року перебуває в умовах енергетичної нестабільності, що ускладнює експлуатацію глибоких артезіанських свердловин. Унаслідок цього зростає значення автономних джерел водопостачання, пов'язаних із першим безнапірним водоносним горизонтом. За таких умов оперативне прогнозування рівнів ґрунтових вод є важливим для підтримки сталого водокористування.

Метою дослідження є розроблення leakage-free підходу до короткострокового прогнозування рівнів ґрунтових вод із використанням методів машинного навчання. Дані представлені приблизно місячними спостереженнями протягом чотирьох років у 19 пунктах моніторингу. Первинні польові записи було перетворено у формат панельного часового ряду.

Прогнозна задача сформульована як одноетапне прогнозування рівня ґрунтових вод на наступний місяць. До предикторів включено поточний рівень води, лагові значення, короткострокову зміну рівня, тримісячне ковзне середнє та циклічне кодування місяця. Усі ознаки формувалися лише з інформації, доступної на момент прогнозу. Для перевірки моделей застосовано expanding-window rolling-origin validation.

Було протестовано сезонну наївну модель, Random Forest Regressor та Gradient Boosting Regressor. Найкращі результати отримано для Gradient Boosting Regressor: RMSE = 0,39 м, NSE = 0,987. Діагностичний графік фактичних і прогнозованих значень підтверджує високу узгодженість результатів моделювання.

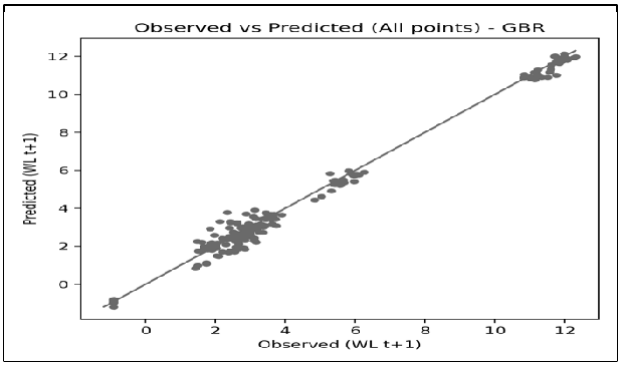


Рис. 1. Співвідношення фактичних і прогнозованих рівнів ґрунтових вод для моделі Gradient Boosting Regressor

Отримані результати підтверджують доцільність використання методів машинного навчання для оперативного прогнозування рівнів ґрунтових вод у населених пунктах, що залежать від автономного водопостачання в умовах енергетичної нестабільності.

Keywords: groundwater level, machine learning, forecasting, Katanske, anomaly detection
Ключові слова: рівень ґрунтових вод, машинне навчання, прогнозування, Катанське, аномалії

https://doi.org/gsw-2026-05-18-129

ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS OF RADIOHYDROGEOLOGY OF DRAINED LANDSCAPES

O. Shevchenko

Ukrainian Hydrometeorological Institute of the State Emergency Service of Ukraine and the UNAS
shevch62@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5791-5354

ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РАДІОГІДРОГЕОЛОГІЇ ОСУШУВАНИХ ЛАНДШАФТІВ

О. Шевченко

Український гідрометеорологічний інститут НАН України та ДСНС України
shevch62@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5791-5354

Осушувальні системи є характерною ознакою та невід'ємною техногенною складовою сучасного Українського Полісся. Вони займають вагомий відсоток (13 %) від площі зони відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення і містять 60…65 % ^{90}Sr за межами проммайданчика ЧАЕС. Після катастрофи на ЧАЕС ці системи виявились єдиними діючими засобами, придатними для управління поверхневим стоком та регулювання рівнів ґрунтових вод, проте були виведені з експлуатації здебільшого в перекритому стані. В історії радіоекологічних досліджень на осушувальних системах можна виділити щонайменше три етапи: 1986—1989, 1990—2004, 2005— наш час.

Завдання досліджень першого етапу були спрямовані на: виявлення особливостей розподілу радіонуклідів в межах систем; визначення шляхів та рівнів радіоактивного забруднення ґрунтових вод; оцінку загальної активності ^{137}Cs і ^{90}Sr, що може бути винесена з меліорованих водозборів водним шляхом; оцінку ефективності і побічних наслідків водоохоронної діяльності 1986 року. Дослідження носили більше оглядовий, оціночний характер, ними було охоплено багато систем, в т. ч. й по всій зоні Українського Полісся. Вони були орієнтовані здебільшого на міграцію ^{137}Cs, оскільки саме цей радіонуклід в перші роки перебував переважно у міграційно активних формах. *Серед здобутків* цього етапу варто виділити результати перших в ЧЗВ досліджень в стаціонарних шурфах з металевим корпусом, обладнаних тензіометрами; радіологічні оцінки окремих дренажних систем а також детальну оцінку наслідків функціонування підпірних споруд (дамб, фільтруючих перемичок), побудованих у 1986 р.

Другий етап характеризувався збільшенням комплексності досліджень, орієнтованих переважно на міграцію ^{90}Sr, але зменшенням кількості локацій. Було *виконано оцінки*: вторинних процесів забруднення поверхневих вод, балансу радіонуклідів в каналах, ролі промивного режиму у вертикальному переміщенні радіонуклідів, процесів самоочищення підземних вод, ефективності роботи лівобережного комплексу та багато іншого. Було виділено 4 типи водообміну на осушувальних системах зони, для кожного з яких визначено закономірності формування забруднення ґрунтових і поверхневих вод.

На третьому етапі, після значного скорочення польових та експериментальних досліджень, останні набули дистанційного, регіонального, узагальнюючого характеру. Тепер зусилля зосереджені на виділенні та оцінці чинників впливу на бар'єрну стійкість водозборів, вразливість ґрунтових вод до забруднення, що виконуються засобами математичної статистики з використанням ШІ, районування, моделювання, дешифрування космічних знімків тощо. За новизною підходів і результатів в 2016 р. було виділено новий науковий напрямок «радіогідрогеологія осушуваних ландшафтів».

Keywords: shallow groundwater, drainage systems, 90Sr
Ключові слова: ґрунтові води, дренажні системи, 90Sr

https://doi.org/gsw-2026-05-18-130

DETERMINATION OF PETROLEUM CONTAMINATION PATHWAYS OF PONDS IN THE ARBORETUM OLEKSANDRIYA

O. Shpak[1], O. Lohvynenko[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
shpak_lena@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0002-7021-0842
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
lohvynenko.olha@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8193-4144

ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ СТАВКІВ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»

О. Шпак[1], О. Логвиненко[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
shpak_lena@yahoo.com, https://orcid.org/0000-0002-7021-0842
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
lohvynenko.olha@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8193-4144

Розглянута актуальна екологічна проблема — забруднення геологічного середовища нафтопродуктами в районі колишнього Білоцерківського авіаремонтного заводу та поширення забруднення у напрям-ку ставків дендропарку Олександрія.

Виконані протягом 2019—2024 рр. еколого-геологічне обстеження, буріння свердловин, моніторинг підземних та поверхневих вод, відбір проб води, ґрунту і донних відкладів дозволили виявити шляхи міграції забруднювача у ставки Західної балки дендропарку (рис. 1).

Основним шляхом надходження нафтопродуктів у ставок Потерчате є потік ґрунтових вод вздовж бічної улоговини 1. У донних відкладах зафіксовані концентрації нафтопродуктів, які перевищують їх вміст у поверхневих водах, що свідчить про накопичення та тривале вторинне вивільнення забруднювача.

За даними моніторингу, простежується тенденція до поступового зниження концентрацій нафтопродуктів у ставку Потерчате (табл. 1), однак, вони значно перевищують ГДК. Попри позитивну динаміку природного відновлення водойми, зберігається екологічний ризик, що потребує подальшого моніторингу.

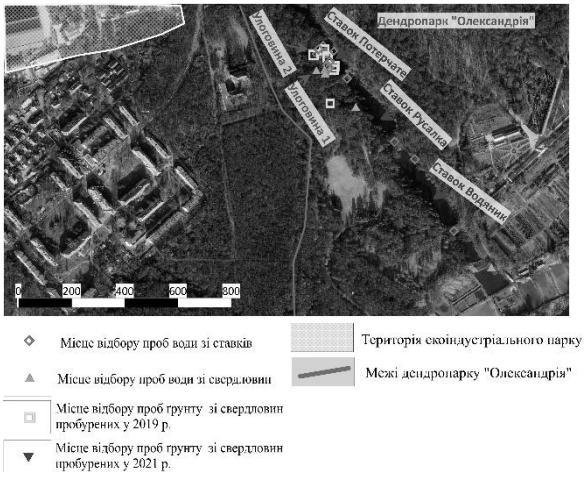


Рис. 1. Карта відбору проб ґрунту та води за період 2019—2024 рр.

№ п/п	Дата відбору	Концентрація нафтопродуктів, мг/дм³			
		Улоговина 1		Улоговина 2	
		0—2 м від берега	3—6 м від берега	0—2 м від берега	3—6 м від берега
1	30.07.2019	2,41	3,12	2,69	2,57
2	22.07.2021	1,62	0,51	1,46	1,97
3	26.05.2023	0,61	1,33	—	1,31
4	01.05.2024	0,20*/0,01**	—	0,89	0,50

Примітка: * — 0,4 м від берега; ** — 1 м від берега.

Таблиця 1. Зміна концентрацій нафтопродуктів у часі в ставку Потерчате

Keywords: petroleum contamination, groundwater, surface water, arboretum
Ключові слова: забруднення, нафтопродукти, підземні та поверхневі води, дендропарк

https://doi.org/gsw-2026-05-18-131

INTERACTIONS BETWEEN CALCIUM-BEARING AND SULFATE MINERALS WITH WATER OF THE KHARKIV AQUIFER IN THE TOWN OF BASHTANKA

K. Yaroshenko[1], I. Koliabina[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
yark.nasu@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7180-4642
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kolira_igns@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-6120-4491

ВЗАЄМОДІЇ КАЛЬЦІЄВМІСНИХ ТА СУЛЬФАТНИХ МІНЕРАЛІВ З ВОДАМИ ХАРКІВСЬКОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТУ У М. БАШТАНКА

К. Ярошенко[1], І. Колябіна[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
yark.nasu@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7180-4642
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
kolira_igns@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-6120-4491

Місто Баштанка (Миколаївська обл.) знаходиться в 45 км від Сафонівського уранового родовища пісковикового типу, перспективного до розробки методом підземного вилуговування. Для оцінки потенційного впливу підземного вилуговування на підземні води необхідно визначити основні механізми формування хімічного складу вод горизонтів вище та нижче продуктивного горизонту, в тому числі харківського, до початку видобутку урану цим способом.

Мета роботи: визначити роль кальцієвмісних та сульфатних мінералів у формуванні хімічного складу вод харківського водоносного горизонту на прикладі міста Баштанка.

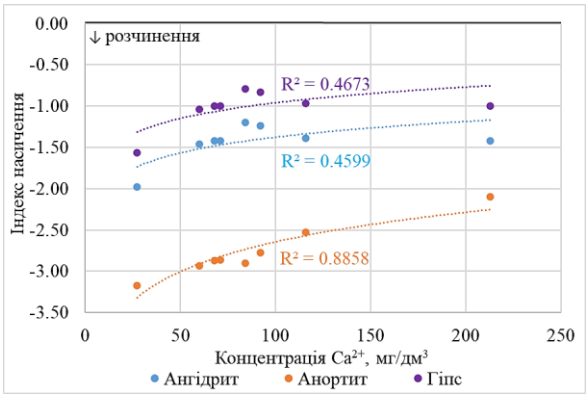


Рис. 1. Залежність індексів насичення кальцієвмісних мінералів від концентрації Ca^{2+}

Результати моделювання (рис. 1, 2) показали, що у формуванні хімічного складу вод беруть участь процеси розчинення кальцієвмісних мінералів — ангідриту, анортиту та гіпсу. Про це свідчать від'ємні індекси насичення даних мінералів та їх кореляція з концентрацією Ca^{2+} (рис. 1).

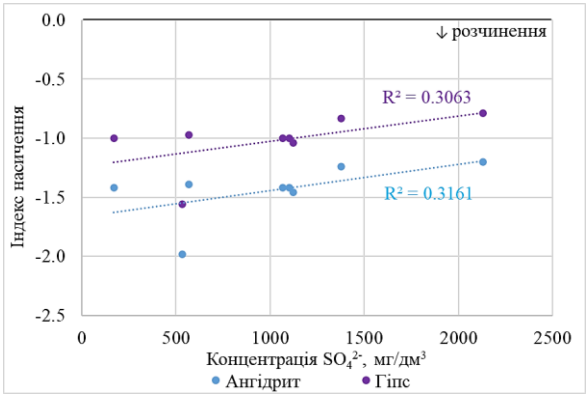


Рис. 2. Залежність індексів насичення сульфатних мінералів від концентрації SO_4^{2-}

Також у формуванні хімічного складу досліджених вод суттєву роль відіграють процеси розчинення сульфатних мінералів (рис. 2) — ангідриту та гіпсу. Про це свідчить залежність їх індексів насичення від концентрації сульфатів (SO_4^{2-}).

Карбонатні мінерали кальцію (арагоніт, кальцит, доломіт) та інші сульфатні мінерали (алуніт, меланterит, ярозит, які найімовірніше за даних умов відсутні), не беруть участі у формування хімічного складу вод.

Keywords: Geochemical Modeling, Groundwater, Saturation Indities, Chemical Composition, Uranium Deposit
Ключові слова: Геохімічне моделювання, Підземні води, Індекси насичення, Хімічний склад, Уранове родовище

https://doi.org/gsw-2026-05-18-132

REMOTE MONITORING OF GEOECOLOGICAL AND ENGINEERING-GEOLOGICAL RISKS ASSOCIATED WITH FLOODING OF TERRITORIES ABOVE MINING LEASE AREAS IN THE WESTERN DONBASS

S. Honcharenko[1], T. Kril[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
goncharenko.s@icloud.com, https://orcid.org/0009-0000-2224-0433
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kotkotmag@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4324-9231

Within the coal mining regions of the Western Donbas, flooding of river floodplains and waterlogging are the result of a complex interaction between natural and anthropogenic factors. Under conditions of limited access to territories and the need for long-term monitoring, the use of Earth remote sensing data becomes particularly relevant. Radar satellite systems such as Sentinel-1 provide all-weather monitoring of waterlogging dynamics due to their ability to penetrate cloud cover and operate independently of illumination conditions. The aim of this study is to identify zones of geoecological and engineering-geological risk associated with the flooding of territories within the mining fields of PJSC "DTEK Pavlohradvuhillia" based on remote sensing data.

The methodological approach is based on the integration of Earth remote sensing data and information on the development of hazardous engineering-geological processes using geoinformation technologies. To delineate water surface areas, 12 Sentinel-1 radar images were used, obtained from the Copernicus Open Access Hub archive for the period from January 16, 2016 to December 17, 2016.SAR data processing was performed in the ESA SNAP software for the calculation of the backscatter coefficient σ^0 (Sigma VV), as well as for normalization and classification of water accumulation zones. Further spatial analysis of potential flooding zones was carried out based on the analysis of spatial variations of the σ^0 coefficient in a GIS environment using ArcGIS Desktop Basic, incorporating digital elevation models and mining field boundaries.

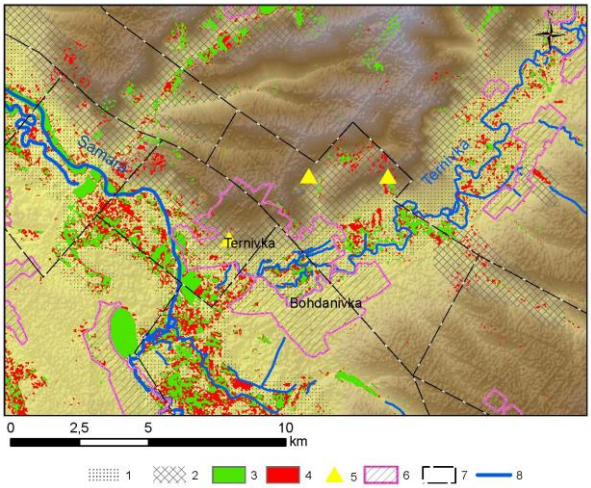


Fig. 1. Schematic map of engineering-geological and geoecological risk zones associated with flooding of mining lease areas: 1 — geoecological risks; 2 — engineering-geological risks; 3 — water surfaces identified for May and November 2016 — baseline state; 4 — water surfaces identified for March, April and September 2016 — critical state; 5 — landslides; 6 — settlements; 7 — contours of mining lease areas; 8 — hydrography

The study showed that flooding within the mine field areas of the Western Donbas is formed under the combined influence of mining-related and natural factors. Water surface areas ranging from 9.6 to 13.5 km^2 represent water bodies under relatively dry conditions. Periods of intense precipitation, combined with active discharge of mine waters, lead to the formation of extensive flooded zones (77.8–119.2 km^2). The use of radar data from the Sentinel-1 satellite mission, based on the backscatter coefficient, made it possible to identify zones of seasonal flooding and to determine areas of increased risk within the mine fields of PJSC "DTEK Pavlohradvuhillia

Keywords: Monitoring, flooding, mine, GIS, Sentinel

https://doi.org/gsw-2026-05-18-133

FEATURES OF THE PHYSICOCHEMICAL MECHANISMS GOVERNING THE COMPOSITION OF GROUNDWATER IN THE FIRST FROM THE SURFACE AQUIFERS IN THE KYIV METROPOLITAN AREA

I. Koliabina[1], I. Romaniuk[2], O. Shykula[3], N. Kasteltseva[4]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
kolira_igns@i.ua, https://orcid.org/0000-0002-6120-449
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
romaniuk@hydrosafe.kiev.ua
[3]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
ensh@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7385-2816
[4]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
nbkastel@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-4192-703X

The chemical composition of groundwater is determined by a combination of hydrogeological, geological and physicochemical factors. Studying physicochemical processes such as cation exchange and mineral dissolution/precipitation enables us to identify natural patterns in the formation of groundwater composition and assess how it responds to changes in natural conditions and anthropogenic loading.

This study aims to identify the main physicochemical mechanisms that govern the groundwater composition in the first from the surface aquifers in the Kyiv metropolitan area, as well as analyse the relationships between these mechanisms**.**

Research methods: analysis of the balance of major ion concentrations, geochemical modelling (PHREEQC), statistical analysis, geospatial analysis (MapInfo).

The following assumptions were made when analysing the results (C — concentrations of the respective ions, meq/dm^3, abs — modulus):

$$\Delta_{Na} = C_{Na} - C_{Cl};\ \Delta_{Ca+Mg} = C_{Ca+Mg} - C_{HCO3+SO4};$$
$$abs(\Delta) = abs(\Delta_{Na} + \Delta_{Ca+Mg}).$$

If the signs of Δ_{Na} and Δ_{Ca+Mg} are different, cation exchange is possible; if signs are the same, cation exchange is impossible. When $abs(\Delta)$ is ≤ 0.1, cation exchange is the primary physicochemical mechanism governing the cation composition of waters. If $abs(\Delta)$ is > 0.1, the processes of mineral precipitation/dissolution play a significant role, increasing with an increase in $abs(\Delta)$.

Results. The results showed that waters in which cation exchange processes play the most significant role are confined to the coastal section of the left bank of the Dnieper and the to the north and northwestern part of the study area (fig. 1, green). These waters have near-neutral and slightly acidic pH values (fig. 2, red). This is consistent with the close correlation between the saturation indices (SI) of carbonate minerals and pH ($r_{(Ca,Ar)}$ = 0.75, $r_{(Dol)}$ = 0.72), and the SI of sulfate and carbonate minerals with Ca concentration ($r_{(Gyps,An)}$ = 0.77, $r_{(Cal,Ar)}$ = 0.75). The results of the correlation analysis are also confirmed by the results of factor analysis. The strongest correlation between pH and $abs(\Delta)$ is observed in waters where cation exchange is not possible (r = 0.53, $R^2_{(exp)}$ = 0.63).

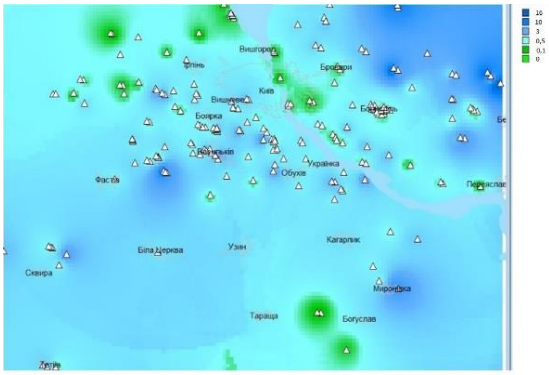


Fig. 1: Interpretive map showing $abs(\Delta)$ distribution in first from the surface aquifers

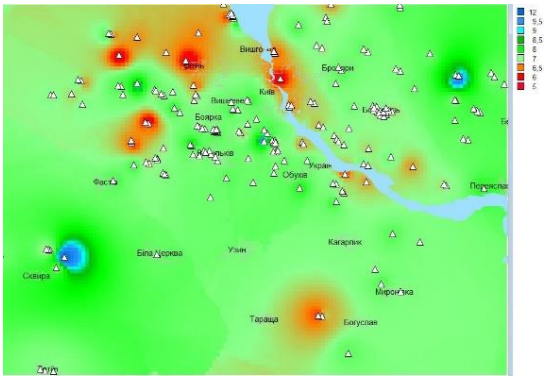


Fig. 2: Interpretive map showing pH distribution in first from the surface aquifers

The results obtained provide a good basis for further assessment of the impact of changes in natural conditions and anthropogenic pressure on the chemical composition of groundwater in the study area, and thus on its quality.

Keywords: Kyiv metropolitan area, mechanisms of groundwater composition formation, geochemical modelling, statistical analysis, geospatial analysis

https://doi.org/gsw-2026-05-18-134

FEATURES OF THE FORMATION OF LANDSCAPE DIVERSITY OF THE BED OF THE KAKHOVKA RESERVOIR ACCORDING TO SATELLITE DATA

L. Lishchenko[1], O. Tomchenko[2], O. Sedlerova[3], I. Gorodnianska[4], A. Khyzhniak[5]

[1]Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of the Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, Gonchar st, 55B, Kyiv
Lischenko.lp@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6766-6884
[2]Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of the Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, Gonchar st, 55B, Kyiv
olhatomch@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6975-9099
[3]Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of the Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, Gonchar st, 55B, Kyiv
sedlerovaolga@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1018-5267
[4]Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of the Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, Gonchar st, 55B, Kyiv
iragorod57@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-8752-9001
[5]Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth of the Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, Gonchar st, 55B, Kyiv
avsokolovska@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8637-3822

The process of landscape spatiotemporal transformation of the bed of the former Kakhovka reservoir and the rapidity of changes in the surface structure lasts almost three years, forming new natural complexes with heterogeneous moisture conditions, bottom sediment, exogenous processes, geological, modern tectonic conditions that form them, and therefore cause the differentiation of landscapes. Edaphic conditions play an important role, contributing to the diversity of ecosystems. Satellite methods are actively used for research.
The analysis of meteorological conditions is based on observational data and satellite resources (ERA-5) taking into account droughts, floods and precipitation regimes. The hydrological regime is determined by the level of irrigation, changes in surface and groundwater, estimated according to Sentinel-1 and Sentinel-2 data. A decrease in water content and drying out of individual areas is observed.

Geological and tectonic conditions affect the formation of relief, water distribution and mosaics of landscapes. Modern tectonics determines the differentiation of moisture, biota and relief, which is reflected in the constructed maps. Exogenous processes are activated: slope and bottom erosion, denudation, deflation, surface deformations due to a decrease in the erosion base and groundwater level.

The composition of surface deposits is analyzed using archival and satellite data — silty, sandy, limestones and detrital sediment are widespread. The composition of surface sediments is analyzed using archival and satellite data — silty, sandy, calcareous and clastic sediments are common. However, soil contamination with toxic elements is also studied using ground-based and laboratory methods. Modern relief includes new and inherited forms (floodplains, islands, straits, structural terraces, alluvial fans, diluvial plumes), which are studied using radar methods and multispectral imaging.

Landscape-geochemical barriers are determined from satellite images using land cover classifications and biophysical indices. A water frequency map has been constructed and 6 landscape classes have been identified with a forecast of their further changes.

Natural regeneration processes within the drained reservoir bed continue and lead to an increase in landscape diversity, and the only available source for their study is remote sensing, which allows for safe and regular receipt and analysis of geospatial data on the state of the studied area.

Keywords: landscape diversity, satellite data, edaphic conditions

https://doi.org/gsw-2026-05-18-135

WATER SECURITY UNDER DUAL PRESSURE: HYDROGEOLOGICAL IMPACTS OF WAR AND CLIMATE CHANGE IN UKRAINE

L. Petrenko,

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
lilana.petrenko.ign.nasu@outlook.com, https://orcid.org/0000-0003-1598-2900

Surface and groundwater systems in Ukraine are currently subjected to a dual pressure of climate change and war-related impacts. Climate-driven variability in precipitation and increasing water scarcity are compounded by risks of contamination due to damage to industrial facilities, fuel storage, and water infrastructure. In such conditions, both the availability and quality of water resources are becoming increasingly uncertain, necessitating a reassessment of existing water supply strategies and the exploration of more resilient alternatives.

Traditionally, centralized water supply systems in Ukraine rely predominantly on sedimentary aquifers, which are often hydraulically connected to surface water bodies. Analysis of 30-year daily discharge records from rivers in central Ukraine, draining crystalline basement catchments, indicates that river flow is largely dominated by baseflow, reflecting a strong dependence on groundwater contributions. This close interaction between surface and groundwater systems increases vulnerability to contamination, as pollutants introduced at the surface can infiltrate and propagate through aquifers. Under wartime conditions, such uncertainties heighten the risk of long-term and spatially extensive degradation of water quality.

In this context, fractured crystalline formations represent a promising and underutilized groundwater resource, particularly for decentralized water supply in rural areas. Within the Ukrainian crystalline hydrogeological massif, recharge of unconfined aquifers is strongly controlled by precipitation events, making these systems responsive to climatic variability, especially where sedimentary cover is thin. Hydrogeological investigations conducted at the Institute of Geological Sciences, including geofiltration modelling of sedimentary and fractured crystalline layers using MODFLOW, demonstrate that groundwater abstraction from crystalline rocks can be significantly enhanced. The modelling results indicate that artificial increases in fracture permeability can substantially improve the productivity of water intakes, supporting the feasibility of localized and resilient water supply systems under conditions of infrastructure disruption.

Addressing current challenges requires an integrated approach that combines enhanced monitoring, protection, and adaptive management of groundwater resources. Priority measures include the development of groundwater monitoring networks, improved assessment of surface–groundwater interactions, and identification of vulnerable zones to contamination. At the same time, the strategic development of fractured crystalline aquifers, including techniques to enhance permeability and optimize water abstraction, may provide a viable alternative to traditional centralized systems. Such approaches can strengthen water security, particularly in rural areas, and contribute to long-term resilience under both climatic and wartime pressures.

Keywords: Climate change impacts; fractured crystalline aquifers, groundwater–surface water interaction

https://doi.org/gsw-2026-05-18-136

FUNCTIONAL ZONING OF THE DNIPRO RIVER SLOPES IN KYIV FOR LANDSLIDE RISK MANAGEMENT

A. Streltsov

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
streltsov.kiev.ua@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-5394-8731

The increasing anthropogenic pressure on urban slope areas necessitates the improvement of approaches to landslide risk assessment and management. One of the primary results of engineering-geological investigations is the development of hazard and risk maps that reflect the spatial patterns of adverse geological processes. However, such materials do not always provide direct support for decision-making related to urban development, monitoring programs, and the implementation of landslide mitigation measures.

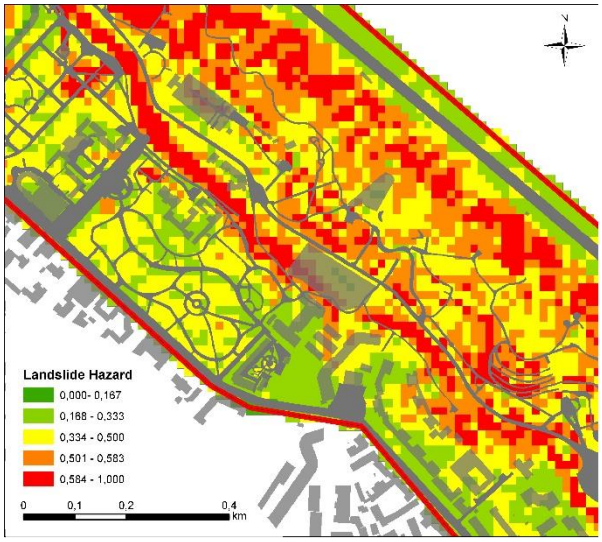


Fig. 1. Landslide hazard classes for the slope segment

For the first time, a methodology for transforming the results of landslide hazard and risk assessment into a management framework for slope territories is proposed. The methodology is based on the following sequence: "landslide hazard–landslide risk–functional zones–management levels–management measures". The methodology was applied to the central section of the Dnipro River slopes in Kyiv, which is characterized by widespread landslide processes and a high concentration of engineering infrastructure facilities and cultural heritage sites.

Landslide hazard assessment is formed using a multi-factor analysis of natural and anthropogenic factors, followed by the classification of the study area into five categories according to the probability of landslide occurrence (Fig. 1). The risk level is determined by integrating hazard, the vulnerability of exposed elements, and the potential consequences associated with their damage.

For practical implementation of the assessment results, five functional zones (A–E) are distinguished, characterizing not only the degree of landslide hazard but also the recommended regime for land use and territory management. Each functional zone is associated with a specific risk management level, namely Basic, Controlled, Preventive, Protective, and Critical (Table 1). Corresponding requirements for urban development, monitoring, and engineering protection measures are established for each level.

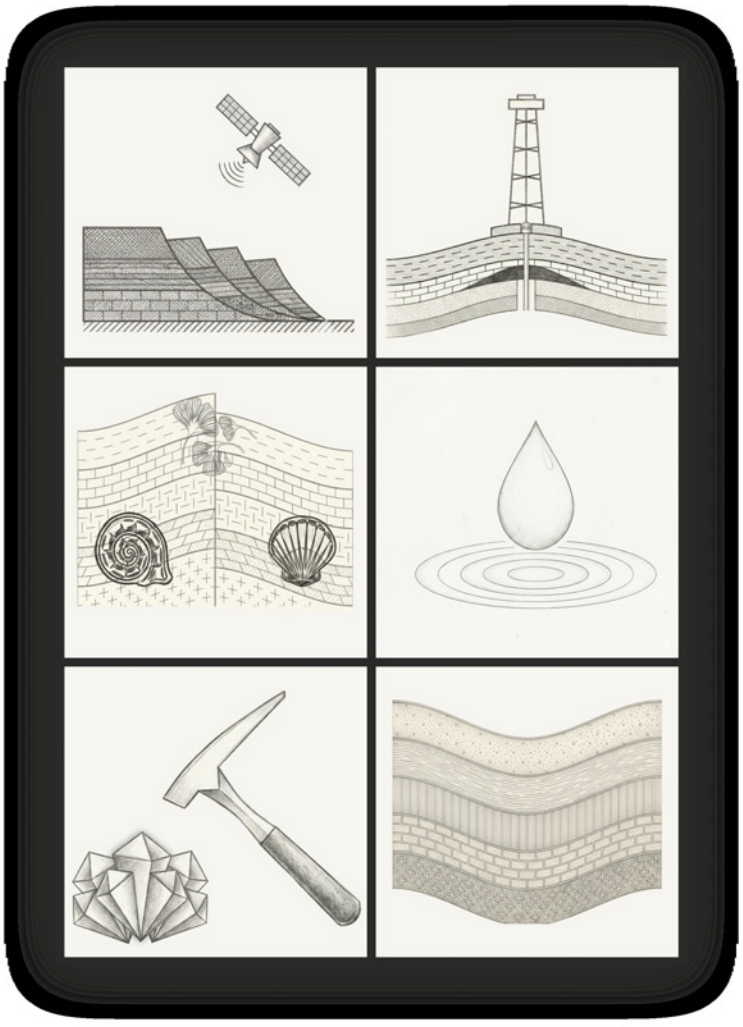
Management Level (Zone)	Urban Development and Land Use	Monitoring Requirements	Engineering Protection Measures
Basic (A)	No restrictions; standard development	Annual inspection	Not required
Controlled (B)	Permitted after additional site investigations	Periodic monitoring	Local mitigation measures
Preventive (C)	Permitted with stability assessment	Regular geotechnical monitoring	Preventive protection measures
Protective (D)	Significantly restricted	Continuous monitoring	Comprehensive and mandatory protection
Critical (E)	Prohibited or exceptionally permitted	Continuous specialized	Immediate mitigation and stabilization

Table 1. Landslide hazard risk management matrix

The proposed approach facilitates the transition from the identification of hazardous areas to the development of practical management strategies aimed at enhancing the safety of urban development, optimizing monitoring programs, and establishing priorities for landslide mitigation measures.

Keywords: landslide hazard; risk management; urban slopes; monitoring; protection; Kyiv's Dnipro River slopes

СЕКЦІЯ 4
СУЧАСНА ГЕОЛОГІЯ: ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ТА МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ПІДХОДИ



https://doi.org/gsw-2026-05-18-137

STUDY OF THE WATER CUT OF THE GAS CONDENSATE FIELD

V. Volovetskyi

Branch R&D Institute of Gas Transportation Joint Stock Company «Ukrtransgaz», 16, Honcharivskyi Blvd., Kharkiv
vvb11@ukr.net, https://orcid.org/0000-0000-0000-0000

ДОСЛІДЖЕННЯ ОБВОДНЕННЯ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО РОДОВИЩА

В. Воловецький

Філія «Науково-дослідний інститут транспорту газу» АТ «Укртрансгаз», бульвар Гончарівський, 16, м. Харків
vvb11@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-8575-5143

Газоконденсатне родовище (ГКР) Дніпрово-Донецької западини відкрите у 2008 р. пошуковою свердловиною 1. Продуктивними колекторами є піщовики та алевроліти з пористістю 15—24 %. Поклади газу склепінні, пластові та літологічно обмежені (Аксьонов В. В. та ін., 2009).

У розробці перебувають газоконденсатні поклади гор. Б-3-4 та гор. М-4, розкриті свердловинами 1 та 3 відповідно.

Під час випробування свердловини 1 на штуцері діаметром 5,0 мм отримали дебіт газу 73,5 тис. м^3/д за тиску в трубному просторі (Ртр) — 18,12 МПа та затрубному просторі (Рзтр) — 18,36 МПа. Статичний тиск становив 18,74 МПа. Свердловину 1 введено в експлуатацію у 2009 р. з дебітом газу 60 тис. м^3/д за тисків: Ртр — 17,05 МПа, Рзтр — 18,14 МПа.

Під час випробування свердловини 3 на штуцері діаметром 5,0 мм отримали дебіт газу 81,6 тис. м^3/д за тисків: Ртр — 15,80 МПа, Рзтр — 15,79 МПа. Статичний тиск становив 16,09 МПа. Свердловину 3 введено в експлуатацію у 2010 р. з дебітом газу 60 тис. м^3/д за тисків: Ртр — 15,29 МПа, Рзтр — 15,49 МПа.

У 2011 р. дебіт води у продукції свердловини 3 поступово зростав і досягнув 14,5 м^3/д, а газу — знизився до 40 тис. м^3/д. Далі свердловина працювала періодично з дебітом газу 5 тис. м^3/д та води 5,1 м^3/д. У 2011 р. свердловина заглушилась. Передчасне обводнення зумовлено геологічними і технологічними чинниками. До геологічних чинників слід віднести особливості геологічної будови, зокрема, газоконденсатні поклади гор. Б-3-4 та гор. М-4 ГКР є водоплавальними, розробка яких вимагає особливої уваги з точки зору обмеження відбору газу. Важливим є фільтраційно-ємнісні характеристики колектора та властивості пластових флюїдів. До технологічних чинників — відсутність поблизу установки підготовлення газу, що призвело до прокладання шлейфу понад 12 км для її пуску в роботу. Під час експлуатації свердловини наявні додаткові втрати тиску, які перевищують граничні відповідно до технологічного режиму внаслідок накопичення рідини у понижених ділянках шлейфу, а також відкладання гідратів.

У роботі (Воловецький В. Б. та ін. 2018) виконано роботи з водоізоляції у свердловині 3. За результатами робіт отримано позитивний ефект, що дозволило відновити експлуатацію свердловини 3.

Для недопущення обводнення продуктивних пластів ГКР необхідно встановлювати оптимальний технологічний режим експлуатації свердловин, який передбачає обмеження депресії.

Список літератури

Аксьонов В. В. Проект ДПР ГКР: звіт (заключний). Харків, 2009. 115 с.

Воловецький В. Б., Отрішко В. Л., Щирба О. М., Витязь А. О. Проблема обводнення свердловин Недільного газоконденсатного родовища та шляхи її розв'язання. Наукові праці ВНТУ. 2018. № 2. Режим дос-тупу: https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/544/536

Keywords: свердловина, родовище, обводнення
Ключові слова: свердловина, родовище, обводнення

https://doi.org/gsw-2026-05-18-138

IDENTIFICATION OF ANCIENT MARINE AND CONTINENTAL EVAPORITES (THERMOBAROGEOCHEMICAL STUDIES)

A. Galamay[1], D. Sydor[2]

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals, NASU, st. Naukova, 3A, Lviv, 79060
galamaytolik@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-4864-6401
Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals, NASU, st. Naukova, 3A, Lviv, 79060
dariyasydor@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-5704-3748

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ДРЕВНІХ МОРСЬКИХ ТА КОНТИНЕНТАЛЬНИХ ЕВАПОРИТІВ (ТЕРМОБАРОГЕОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ)

А. Галамай[1], Д. Сидор[2]

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, 79060, Львів, вул. Наукова, 3А
galamaytolik@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-4864-6401
Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, 79060, Львів, вул. Наукова, 3А
dariyasydor@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-5704-3748

Розрізнення древніх морських та континентальних евапоритів часто є проблематичним завданням і потребує комплексних досліджень, зокрема геохімічних. Нами досліджено два евапоритові басейни з дискусійним генезисом: Туз Голю (Туреччина) і Давенкоу (Китай).

Одним із геохімічних критеріїв при визначенні джерел солей солеродних басейнів з дискусійним генезисом є дані дослідження флюїдних включень у галіті. Його суть полягає у порівнянні хімічного складу седиментаційних розсолів басейнів із складом морської води відповідного віку на хімічних діаграмах, що доповнене даними реконструкції геохімічних процесів за результатами термобарогеохімічних досліджень включень у галіті. Особлива увага при ідентифікації походження евапоритів за допомогою цього критерію приділяється попередньому встановленню генези включень. Хімічний склад розсолів первинних включень у галіті, який утворювався до початку осадження калійних солей (у морському галогенезі) та астраханіту (у континентальному галогенезі), є репрезентативним для їхнього порівняння на хімічних діаграмах, оскільки співвідношення іонів у седиментаційних розсолах є незмінним протягом галітової стадії.

Встановлено континентально-морське джерело солей басейну Туз Голю, проникнення морської води відбувалось в період пізнього міоцену-пліоцену. Вплив континетального джерела солей призводив до суттєвих змін у співвідношенні іонів у розсолах внаслідок проходження фізико-хімічних процесів у басейні під час седиментації: вилучення із складу розсолів сульфат-іону і частини натрію на певних етапах існування басейну спричинялось утворенням глауберитy у періоди призупинення осадження галіту, а зниження концентрації калію у розсолах пов’язано із їхньою взаємодією з органічною речовиною та глиною материкового походження. Свідченням морської трансгресії в еоценовому евапоритовому басейні Давенкоу є подібність співвідношення іонів його розсолів із морськими розсолами еоцену. Основним джерелом сульфатів були кембрійсько-ордовицькі гіпси суходолу. Значне коливання вмісту іонів у розсолах басейну Давенкоу обумовлювалося проходженням фізико-хімічних процесів на етапі седиментації, зокрема висолюванням гіпсу та глауберитy під час формування придонного галіту.

Keywords: geochemistry, evaporites, basin, halite, fluid inclusions
Ключові слова: геохімія, евапорити, басейн, галіт, флюїдні включення

https://doi.org/gsw-2026-05-18-139

NEW DATA ON KINEMATIC RELATIONSHIPS BETWEEN LITHOSPHERIC PLATES

S. Goryainov

Kharkiv Karazin University. 4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022
gorjajnov@karazin.ua

НОВІ ДАНІ ПРО КІНЕМАТИЧНІ СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ ЛІТОСФЕРНИМИ ПЛИТАМИ

С. Горяйнов

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. Майдан Свободи 4, 61022, Харків
gorjajnov@karazin.ua

1. У сучасній геодинаміці розглядаються не більше 8—12 типів співвідношень рухів між літосферними плитами.

2. Геодезичні вимірювання рухів літосферних плит показують, що їхні кінематичні співвідношення є набагато різномантінішими. Виникає проблема виявлення множини таки співвідношень.

3. Для вирішення проблеми змінено точки відліку — розглядається рух кожної з плит відносно їхньої спільної границі, а не рух однієї плити відносно іншої.

4. Зроблено теоретичні спрощення: границя прямолінійна в області розгляду; розгляд проводиться у горизонтальній площині; вектори рухів плит рівні за величиною (але не за напрямком); орієнтація векторів (азимут) відносно простягання границі кратна 45 градусам; полярністю зон субдукції/обдукції нехтуємо.

5. Згідно зі зробленими припущеннями отримано 8 варіантів руху плити відносно границі. Для 2 плит отримуємо матрицю з 64 комбінацій, з них 36 — неповторні (рис. 1).

6. На великій діагоналі матриці показано 8 відомих співвідношень. На малій діагоналі — 4 варіанти зміщень неактивних (древніх) границь плит. Решта 24 варіанти є новими для сучасної геодинаміки.

7. Аналіз сучасних геодинамічних обстановок показав, що у них реалізовані усі 36 теоретично можливих варіанти.

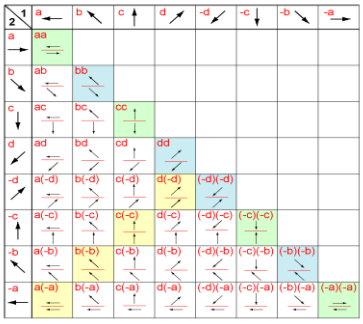


Рис. 1. Типи співвідношень рухів літосферних плит

8. Зміна традиційної точки відліку показала, що у відношенні кінематики відносних рухів літосферних плит сучасна геодинаміка добудована максимум на 1/3 (або, що те саме, не добудована на 2/3).

9. Проведені теоретичні побудови втричі (з 12 до 36) розширюють набір моделей кінематичних співвідношень літосферних плит, збагачують понятійний апарат та термінологію структурної геології та геотектоніки.

10. Можливе подальше розширення множини теоретичних моделей за рахунок врахування нерівності векторів зміщень плит по різні боки границі, різних полярностей зон субдукції та обдукції, і т. ін.

Keywords: geodynamics, lithospheric plates, directions of tectonic movements
Ключові слова: геодинаміка, літосферні плити, напрямки тектонічних рухів

https://doi.org/gsw-2026-05-18-140

GEOCHEMICAL FEATURES OF FLUORINE MIGRATION UNDER MOUNTAIN RIVERBED PROCESSES (BASED ON THE EXAMPLE OF THE LAZESHCHYNA RIVER)

E. Zhovynskyi

M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine 34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, Ukraine, 03142
zhovinsky@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1601-5998

ГЕОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІГРАЦІЇ ФЛУОРУ В УМОВАХ ГІРСЬКИХ РУСЛОВИХ ПРОЦЕСІВ (НА ПРИКЛАДІ Р. ЛАЗЕЩИНА)

Е. Жовинський

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України 03142, м. Київ, Україна, просп. Акад. Палладіна, 34
zhovinsky@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1601-5998

Вступ. Прогнозування вмісту флуору в поверхневих водах потребує врахування не лише гідродинаміки, а й сорбційної здатності алювіальних відкладів. Інноваційність дослідження полягає у визначенні залежності між гранулометричним складом наносів та інтенсивністю десорбції елемента.

Методологія та об'єкт. Досліджено р. Лазещина (ухил 40 м/км) на відрізку 3 км до гирла. Проаналізовано 21 пробу води (705—650 м) та проведено розрахунки десорбційної здатності різних типів осадових порід.

Результати дослідження:

Гідрохімічний тренд. Зафіксовано зростання концентрації флуору за течією від 0,06 мг/дм^3 (720 м) до 0,12 мг/дм^3 (640 м). Коефіцієнт детермінації (R^2 0,5) вказує на вплив локальних літологічних чинників.

F content, mg/dm^3	m a.s.l.	F content, mg/dm^3	m a.s.l.
0.060	720	0.11	680
0.061		0.10	
0.063		0.11	
0.070	695	0.12	640
0.075		0.11	
0.077		0.10	

Таблиця 1. Вміст флуору у водах р. Лазещина (за течією річки)

Сорбційні механізми. Встановлено, що величина десорбції критично залежить від речового складу порід. За відсотком десорбції від сумарного флуору осадові породи утворюють ряд: пісковик крупнозернистий (85 %) > пісковик тонкозернистий (50 %) > вапняк (6 %) > алевроліт (4 %) > аргіліт (3 %) > глина (0,4 %).

Природа взаємодії. Низька десорбція у глинах пояснюється процесами хемосорбції з утворенням важкорозчинних сполук. Натомість у піщаній фракції переважає фізична сорбція (міжмолекулярні сили), що забезпечує легке вивільнення флуору у воду.

Локальні аномалії. Підвищення вмісту флуору у вигинах річки (до 0,11 мг/дм^3) зумовлене накопиченням піщаних фракцій на внутрішніх берегах. Попри менший загальний вміст флуору в пісковику порівняно з глиною, його висока десорбційна здатність (50—85 %) зумовлює вищі концентрації елемента у воді на цих ділянках.

Висновки. Вміст флуору в гірських річках прямо корелює з переважанням піщаної складової в алювії. Отриманий ряд десорбції дозволяє прогнозувати якість води на основі літологічної карти русла, що є важливим для міждисциплінарних досліджень у галузі гідрогеології та екологічної безпеки.

Keywords: fluorine, mountain rivers, alluvium
Ключові слова: флуор, гірські річки, алювій

https://doi.org/gsw-2026-05-18-141

AUTOMATION OF GEOLOGICAL DATA PROCESSING USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

D. Koval

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
daniel.of.volyn@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-1799-8460

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБРОБКИ ГЕОЛОГІЧНИХ ДАНИХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Д. Коваль

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
daniel.of.volyn@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-1799-8460

Сучасні геологічні дослідження супроводжуються накопиченням значних обсягів різнорідної інформації, зокрема польових журналів геологічної документації, даних опробування, лабораторних аналізів та графічних матеріалів. Традиційна обробка даних потребує значних витрат часу та є чутливою до людського фактору.

Для вирішення цих задач з використанням мовної моделі штучного інтелекту (ChatGPT) проведені дослідження, метою яких є розробка методів автоматизації обробки даних на камеральному етапі. Увага зосереджена на прямих та обернених задачах і роботі з геопросторовими даними.

Застосування штучного інтелекту дозволило автоматизувати розпізнавання текстових описів, виділення ключових параметрів та їх систематизацію. Отримані дані використовуються для побудови таблиць і виконання базових розрахунків.

Прикладом автоматизації є створення готових шаблонів бурових журналів на основі даних таблички основних показників. Метод реалізується наступним чином: створюємо два типи файлів: — основні показники.xlsx — таблиця з даними (табл. 1); — шаблон журналу.docx — шаблон журналу з буквами-заповнювачами (A, B, C…) (табл. 2).

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
201	0,4	2,4	2,0	1,5	3,5	2,4	5,9	4,2	10,1	0,8	10,9	160,60	20.11.2023	2,4

Таблиця 1. Таблиця основних показників

Свердловина №					A
Дата буріння		N		Абс. відм., м	M
Глибина шурфа, м		L		Рівень г.в., м	O
№	Геологічний вік (індекс)	Потужність, м			Опис порід
		Від	До	Всього	
1	eH	0,0	B	B	
2	Q	B	C	D	
3	N	C	F	E	
4	P_3br	F	H	G	
5	P_3mz	H	J	I	
6	P_2kv	J	L	K	

Таблиця 2. Приклад шаблону журналу

Результати показали суттєве скорочення часу обробки даних у порівнянні з ручним введенням, а також усуває помилки при ручному наборі. Автоматизований підхід забезпечує можливість швидкого аналізу значних масивів геологічних даних.

ШІ-середовище ChatGPT може використовуватись для виконання базових геоінформаційних операцій: створення векторів за координатами, переведення координат між форматами (DD, DMS); створювати та конвертувати між собою файли з розширенням kml, shp, GeoJSON, об'єднувати та розділяти геопросторові.

Запропоновані підходи можуть бути інтегровані у камеральну роботу для підвищення ефективності обробки польових матеріалів. Геоінформаційні функції ШІ дозволяють в польових умовах проводити прості операції з будь-яким об'ємом просторових даних. Роль ШІ полягає у підтримці обробки та інтерпретації, тоді як прийняття рішень залишається за геологом.

Key words: artificial intelligence, geological data, automation
Ключові слова: штучний інтелект, геологічні дані, автоматизація

https://doi.org/gsw-2026-05-18-142

INTERDISCIPLINARY APPROACH IN ECO-GEOCHEMISTRY: LITHOGENIC CONTROL OF FLUORINE CONTENT IN WATER-ALLUVIAL SYSTEMS OF THE CARPATHIAN BIOSPHERE RESERVE

N. Kriuchenko

M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine 34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, Ukraine, 03142
nataliya.kryuchenko@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8774-9089

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД В ЕКОГЕОХІМІЇ: ЛІТОГЕННИЙ КОНТРОЛЬ ВМІСТУ ФЛУОРУ У ВОДНО-АЛЮВІАЛЬНИХ СИСТЕМАХ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Н. Крюченко

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України 03142, м. Київ, Україна, просп. Акад. Палладіна, 34
nataliya.kryuchenko@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8774-9089

Вступ. Сучасна геологія потребує інтеграції літологічних та гідрохімічних даних для об'єктивної оцінки стану довкілля. Карпатський біосферний заповідник (КБЗ) виступає еталонним полігоном для встановлення природного геохімічного фону, що є критично важливим для екогеохімічного моніторингу Закарпаття — регіону зі специфічним вмістом мікроелементів у біосфері.

Об'єкти та методи. Об'єктом дослідження стали поверхневі води та алювіальні відклади річок Чорна Тиса, Біла Тиса та Лазещина. Встановлено, що середній вміст флуору в породах розмиву становить: у вапняках — 0,038 %, доломітах — 0,056 %, мергелях — 0,06 %, пісковиках — 0,015 %. Особливу увагу приділено генезису алювію, який формується за рахунок обвалень схилів і представлений широким спектром від аргілітів до метаморфічних сланців.

Результати дослідження. Аналіз продемонстрував чітку залежність гідрохімічних показників від літологічного складу алювію:

Пісковиковий тип. У р. Чорна Тиса, де джерелом алювію є переважно пісковики, вміст флуору у воді становить 0,05—0,12 мг/дм^3 (медіана 0,08 мг/дм^3).

Аналогічна тенденція спостерігається у р. Лазещина: при переважанні пісковиків у відкладах вміст елемента зростає до 0,12 мг/дм^3.

Аргіліто-карбонатний тип. У р. Біла Тиса, де в алювії переважають аргіліти, мергелі та вапняки, зафіксовано мінімальні концентрації флуору — 0,04—0,07 мг/дм^3 (медіана 0,06 мг/дм^3). Це пояснюється високою сорбційною здатністю глинистих мінералів, що утримують флуор у твердій фазі.

Сланцевий комплекс. Найвищі значення (0,08—0,15 мг/дм^3) виявлені у нижній течії при проходженні річки через метаморфічні сланці та гнейси Мармароського масиву, де алювій представлений переважно піщаною фракцією.

Висновки. Дослідження підтвердило статус високогір'я Карпат як природної гіпофтористої провінції (вміст флуору значно нижчий за ГДК 1,5 мг/дм^3). Виявлено екогеохімічну закономірність: грубоуламковий алювій пісковиків та сланців є інтенсивнішим джерелом мобільних форм флуору порівняно з пелітоморфними відкладами (аргілітами). Отримані дані є базовими для диференціації природних аномалій від техногенних впливів у межах міждисциплінарного моніторингу геологічного середовища.

Keywords: ecogeochemistry, fluorine, alluvium, natural geochemical background
Ключові слова: екогеохімія, флуор алювій, природний геохімічний фон

https://doi.org/gsw-2026-05-18-143

THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE IS A RECOGNIZED LEADER IN DEEP-SEA GEOLOGICAL RESEARCH OF THE WORLD OCEAN

I. Lomakin[1], O. Omelchuk[2], O. Paryshev[3]

[1]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecolology and Sedimentary Ore Formation of NAS of Ukraine", Kyiv, Ukraine
igorlomakin@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2745-2579
[2]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecolology and Sedimentary Ore Formation of NAS of Ukraine", Kyiv, Ukraine
msstesha@ukr.net, https://orcid.org/0009-0002-9673-3446
[3]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecolology and Sedimentary Ore Formation of NAS of Ukraine", Kyiv, Ukraine
paryshev1974@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1318-9650

ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК НАН УКРАЇНИ — ВИЗНАНИЙ ЛІДЕР ГЛИБОКОВОДНИХ ГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

І. Ломакін[1], О. Омельчук[2], О. Паришев[3]

[1]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ
igorlomakin@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2745-2579
[2]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ
msstesha@ukr.net, https://orcid.org/0009-0002-9673-3446
[3]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ
paryshev1974@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1318-9650

На фоні глибокого та фахового вивчення геологічної будови України співробітники ІГН НАН України вже майже 70 років займаються вирішенням актуальних проблем походження, будови і розвитку Світового океану. Наявність добре обладнаного власного дослідницького флоту та сучасної лабораторної бази дозволила науковцям ІГН НАН України успішно збирати, накопичувати та обробляти матеріал.

Визначними спеціалістами в галузі морської геології стали знані науковці Інституту В. Я. Дідковський, Є. Ф. Шнюков, О. Ю. Мітропольський, В. Х. Геворк'ян, Б. Ф. Зернецький, В. Е. Ємельянов, В. І. Мельник та багато інших.

З метою проведення підводних геологічних та біологічних досліджень ряд співробітників ІГН НАН України — І. Е. Ломакін, А. Ф. Шевченко, О. В. Омельчук, В. Р. Морозенко, О. Л. Сорокін та ін. під керівництвом В. Х. Геворк'яна пройшли спеціальні курси і освоїли методи прямого вивчення дна океана за допомогою глибоководних дослідницьких апаратів (рис. 1). Ці фахівці взяли участь в чисельних рейсах спеціалізованих дослідницьких суден в Індійський, Тихий, Атлантичний океани, зібрали унікальні дані, успішно захистили кандидатські і докторські дисертації.

Багато з них до сьогодні успішно працюють над вирішенням нагальних проблем геології Світового океану, розвиваючи при цьому важливий напрямок морської геології — вивчення впливу геологічних факторів на формування геоекосистем Чорного моря і Світового океану в цілому. Прикладом таких робіт став досвід більш ніж 30 років вивчення закономірностей розповсюдження макрофітів на шельфі Баренцева та Білого морів, вплив геологічних факторів на формування стійких скупчень промислових гідробіонтів (риб, ракоподібних) на підводних хребтах Атлантичного, Індійського, Тихого океанів, Червоного та Чорного морів. В цьому напрямку було виконано багато госпрозрахункових досліджень на замовлення рибопромислових організацій (ПІНРО — Полярний інститут риболовства і океанографії — більш 25 років співробітництва), Захрибпромрозвідка, Лієпайська база держвилову, СЕКБПД МРГ України та інші). На шельфі Чорного моря за допомогою глибоководних апаратів вивчались підводні витоки газу та прісних вод, підводні каньйони Дніпра і Каланчака, континентальний схил Криму. Результати підводних досліджень сьогодні активно використовуються при вирішенні нагальних задач раціонального природокористування.

Keywords: deep-sea geological research, World Ocean
Ключові слова: глибоководні дослідження, Світовий океан

https://doi.org/gsw-2026-05-18-144

COMPUTER TECHNOLOGY FOR INTERPRETING GRAVITATIONAL AND MAGNETIC FIELDS

T. Mikheeva[1], O. Lapina[2]

[1]S. I. Subbotin Institute of Geophsics NAS of Ukraine, Ukraine, Kyiv
mtat@ukr.net
[2]S. I. Subbotin Institute of Geophsics NAS of Ukraine, Ukraine, Kyiv
lapina_lena@ukr.net

КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНОЛОГІЯ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ГРАВІТАЦІЙНИХ І МАГНІТНИХ ПОЛІВ

Т. Міхеєва[1], О. Лапіна[2]

[1]Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України, Київ, Україна
mtat@ukr.net
[2]Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України, Київ, Україна
lapina_lena@ukr.net

Автоматизовану систему інтерпретації, що складається з відповідного програмно-алгоритмічного забезпечення, можна застосовувати для моделювання: гравітаційного поля вздовж регіонального сейсмічного профілю; конфігурації інтрузивних масивів і рудних об'єктів; різновисотних аеромагнітних вимірювань уздовж регіональних геотраверсів; окремих рудних тіл залізорудних родовищ; гравітаційного та магнітного полів уздовж геологічних розрізів. При інтерпретації спостережень аномалій можна застосовувати різні прийоми: моделювання частинами складних об'єктів і розрізів; багатоваріантне розв'язування однієї й тієї самої задачі (за різними початковими наближеннями, за різних режимів роботи програми добору, за різних варіантів закріплення низки параметрів моделі, з використанням лінійних трансформацій).

Програмний комплекс автоматизованої системи інтерпретації гравімагнітних полів широко використовується під час опрацювання даних, отриманих у наукових експедиціях у Чорному морі, в українських морських антарктичних експедиціях, а також для побудови густинних моделей під час розв'язування задач структурної та рудної гравірозвідки та магніторозвідки.

Під час моделювання на першому етапі здійснюється підбір аномалій джерелами призматичної і трапецеподібної форми за фіксованих значень надлишкової густини. На другому етапі моделювання застосовувалася апроксимація складних контурів. Для апроксимації радіус-векторами аномальних об'єктів використовувалася різна кількість членів усіченого тригонометричного ряду.

Висновки. У даній роботі розглянуто алгоритми і компоненти технології інтерпретації даних вимірювань гравітаційного та магнітного полів з використанням методів автоматизованого підбору. Програмно-алгоритмічне забезпечення дає змогу здійснити підбір параметрів об'єктів і розрізів за аномаліями геоїда, за виміряними компонентами гравітаційних і магнітних полів, другими похідними гравітаційного потенціалу. Для параметризації геологічних об'єктів застосовується багатоелементна апроксимаційна конструкція, що складається з великої кількості тіл простої геометричної форми. Підбір параметрів конкретної задачі здійснюється шляхом мінімізації суми квадратів відхилень між спостережуваними та виміряними значеннями компонентів полів, що моделюються, оптимізаційною процедурою, що включає в себе метод градієнтного спуску.

Key words: gravitational field, magnetic field, analytical approximation, qualitative and quantitative interpretation, inverse problem
Ключові слова: гравітаційне поле, магнітне поле, аналітична апроксимація, якісна і кількісна інтерпретація, обернена задача

https://doi.org/gsw-2026-05-18-145

30 YEARS OF GEOLOGICAL RESEARCH ON THE UKRAINIAN ANTARCTIC STATION AREA

O. Mytrokhyn[1,2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
[2]Institute of Geology of Taras Shevchenko National University of Kyiv, 03022, Kyiv, 90 Vasylkivska str.
mitrokhin.a.v@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6269-0092

30-ТЬ РОКІВ ГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В РАЙОНІ УКРАЇНСЬКОЇ АНТАРКТИЧНОЇ СТАНЦІЇ

О. Митрохин[1,2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
[2]ННІ «Інститут геології» КНУ імені Т.Шевченка, 03022, Київ, вул. Васильківська, 90
mitrokhin.a.v@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-6269-0092

У 2026 році виповнюється 30-ть років як Україна має власну наукову станцію в Антарктиці. Українська антарктична станція «Академік Вернадський» (УАС) забезпечує проведення довготривалого дослідницького моніторингу навколишнього середовища, який, серед іншого, потребує актуальних даних про фізіографію та геологію регіону. Британські дослідники D. Elliot (1964), A. Fraser (1964), R. Curtis (1966), D. Hawkes та M. Littlefair (1981), хоча і заклали основу для сучасних уявлень про місцеву геологію, оперували обмеженим фактичним матеріалом. Тому з перших українських антарктичних експедицій в районі УАС тривають геологічні дослідження, які охопили Берег Греяма, архіпелаг Вільгельма, Аргентинські острови та навколишні акваторії моря Беллінсгаузена. Геологічний напрям займає важливе місце у поточній Державній цільовій науково-технічній програмі проведення досліджень в Антарктиці на 2011—2027 рр.

Численні острови та найближче до УАС материкове узбережжя належать до мезозой-кайнозойського магматичного поясу Антарктичного півострова (АП). Рельєф та сучасний льодовиковий покрив району УАС досліджували В. Глотов, Л. Говоруха, Ж. Карус, С. Коваленок, С. Левашов, І. Савчин, А. Чернов та ін. Геологічною будовою, магматизмом та тектонікою місцевого суходолу у різні роки займалися Г. Артеменко, В. Бахмутов, Д. Гладкочуб, А. Муровська, В. Усенко та ін. О. Митрохин та В. Бахмутов розпочали систематичну геологічну зйомку району УАС, розробили стратиграфічну схему та склали новітні геологічні карти на цю територію. Зібрані геологічні колекції досліджують у лабораторіях Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Інституту геофізики імені С. І. Субботіна, Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення НАНУ та за кордоном. За матеріалами проведених досліджень надруковані численні наукові публікації з петрології та магнетизму магматичних утворень району УАС. Захищені кандидатські дисертації Л. Гавриліва та А. Алексєєнко.

Морські акваторії навколо УАС являють мілководний шельф АП. У минулі роки їх геологічним вивченням займалися В. Вернигоров, П. Гожик, Р. Греку, Т. Греку, С. Клещенко, С. Ольштинський, Г. Орловський, В. Резнік, О. Свєртілов, І. Скопиченко, В. Усенко та ін. Наразі морську геологію району УАС вивчають С. Кадурин, Є. Насєдкін, О. Ольштинська з співаторами. Основна увага приділяється морфології морського дна, речовинному складу та біостратиграфії голоценових відкладів на шельфі АП. Зібраний фактичний матеріал обробляється у лабораторіях Одеського національного університету імені І. І. Мечникова та Інституту геологічних наук НАНУ.

Keywords: geology, Antarctic Peninsula, Graham Coast
Ключові слова: геологія, Антарктичний півострів, Берег Греяма

https://doi.org/gsw-2026-05-18-146

KNOWLEDGE ABOUT MINERAL-FORMING FLUIDS: FROM THERMOBAROGEOCHEMISTRY OF PROFESSOR M. YERMAKOV TO MINERALOFLUIDOLOGY OF PROFESSOR V. KALYUZHNYI

I. Naumko

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, 3-a, Naukova Str., Lviv, Ukraine, 79060
naumko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3735-047X

УЧЕННЯ ПРО МІНЕРАЛОУТВОРЮВАЛЬНІ ФЛЮЇДИ: ВІД ТЕРМОБАРОГЕОХІМІЇ ПРОФЕСОРА М. ЄРМАКОВА ДО МІНЕРАЛОФЛЮЇДОЛОГІЇ ПРОФЕСОРА В. КАЛЮЖНОГО

І. Наумко

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, 79060, м. Львів, Україна, вул. Наукова, 3-а
naumko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3735-047X

Учення про мінералоутворювальні флюїди — фундаментальна наука про включення у мінералах — фактично веде відлік від праці видатного англійського ученого Г. К. Сорбі «On the Microscopic, Structure of Crystals, Indicating the Origin of Minerals and Rocks» (Sorby, 1858). Хоча про існування включень було відомо ще природодослідникам-енциклопедистам, ретроспективний огляд досліджень уже у XX ст. зробили М. П. Єрмаков (1950), Ф. Г. Сміт (1956), Г. Г. Леммлейн (1956). Останньому також належить перша засаднича робота сучасності з означеної проблеми (Lemmlein, 1929).

Основні постулати цієї нової галузі геологічних знань сформулював професор геологічного факультету Львівського університету Микола Єрмаков у 40-х–50-х роках XX ст. Він також запропонував термін «термобарогеохімія» (1970 р.), який нині є загальноприйнятим.

Водночас професор Володимир Калюжний, наголошуючи на визначальній ролі мікровключень у розкритті динаміки середовища мінералоутворення, переконливо обґрунтував назву «мінералофлюїдологія» (за всебічної підтримки директора ІГГГК НАН України, академіка Григорія Доленка).

В Україні дослідження включень, як індикаторів генезису мінералів, розвивалися неперервно. Започатковані у Львові (Львівський університет, ІГГГК НАН України (де, зокрема, виникла «термобарогеохімія евапоритів»), вони згодом продовжилися у Києві в Інституті геологічних наук (з 1960-х років) та інтенсифікувалися в Інститутах геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка і геохімії навколишнього середовища НАН України, інших інституціях (академіки Я. Бєлєвцев, Є. Лазаренко, М. Семененко, Є. Шнюков та ін.). Отримані дані стали основою цілісної бази знань, які враховано у геохімічній киснево-водневій (гідридно-карбідній) (М. Семененко), мінералогічній (Є. Лазаренко) і термобарогеохімічній моделях Землі.

Учення про мінералоутворювальні флюїди (за включеннями у мінералах) й донині зберігає визначальні вихідні позиції: вивчати геологічні процеси «з мірою і числом» (М. Єрмаков), як підґрунтя розвитку, зростання й трансформації науки з багатьма назвами: «термобарогеохімія» (М. Єрмаков) — «мінералофлюїдологія» (В. Калюжний) — «fluid inclusions» (E. Roedder) тощо в єдиний всесвітньовідомий феномен.

Keywords: включення у мінералах, флюїд, термобарогеохімія, мінералофлюїдологія
Ключові слова: включення у мінералах, флюїд, термобарогеохімія, мінералофлюїдологія

https://doi.org/gsw-2026-05-18-147

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE STRONTIUM ISOTOPIC COMPOSITION OF THE WESTERN VOLYN TRAPS AND CONTINENTAL FLOOD BASALT FORMATIONS

I. Naumko[1], L. Stepanyuk[2], N. Batsevych[3], O. Vysotskyi[4], I. Kotvitska[5]

[1]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, 3-a, Naukova Str., Lviv, Ukraine, 79060
naumko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3735-047X
[2]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine, 34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, Ukraine, 03142
stepaniuk@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0001-5591-5169
[3]Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the NAS of Ukraine, 3-a, Naukova Str., Lviv, Ukraine, 79060
natalja_bats@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0644-5364
[4]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine, 34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, Ukraine, 03142
alek.vysotsky@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-3542-4685
[5]M. P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine, 34, Acad. Palladin Ave., Kyiv, Ukraine, 03142
irinakotvitska@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2593-3953

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІЗОТОПНОГО СКЛАДУ СТРОНЦІЮ ТРАПІВ ЗАХІДНОЇ ВОЛИНІ ТА СВІТОВИХ ТРАПОВИХ ФОРМАЦІЙ

І. Наумко[1], Л. Степанюк[2], Н. Бацевич[3], О. Висоцький[4], І. Котвіцька[5]

[1]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, 79060, м. Львів, Україна, вул. Наукова, 3-а
naumko@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3735-047X
[2]Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, *03142,* м. Київ, Україна, просп. Акад. Палладіна, 34
stepaniuk@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0001-5591-5169
[3]Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, 79060, м. Львів, Україна, вул. Наукова, 3-а
natalja_bats@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0644-5364
[4]Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, *03142,* м. Київ, Україна, просп. Акад. Палладіна, 34
alek.vysotsky@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-3542-4685
[5]Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України, *03142,* м. Київ, Україна, просп. Акад. Палладіна, 34
irinakotvitska@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-2593-3953

У повідомленні проаналізовано ізотопні характеристики стронцію ($^{87}Sr/^{86}Sr$) в породах трапової формації Західної Волині порівняно зі світовими аналогами: провінції Ківіно (Keweenawan), Деканська (Deccan), Сибірська (Siberian), Карру (Karoo), Феррар (Ferrar), Парана-Етендека (Paraná-Etendeka) (літературний огляд).

Для всіх провінцій варіації $^{87}Sr/^{86}Sr$ свідчать про змішування мантійних і корових компонентів, а також про зв'язок між траповим вулканізмом й глобальними кліматичними і біосферними подіями. Характерна широка варіативність відношення $^{87}Sr/^{86}Sr$ (0,704—0,711), залежно від різного рівня контамінаційного впливу. При цьому найвищі значення зафіксовано у провінціях Декану і Сибіру — регіонах взаємодії магм з потужними осадовими товщами. Натомість дані провінції Ківіно свідчать про формування розплавів із глибинного, малозбагаченого мантійного джерела з мінімальною контамінацією (низькі початкові значення $^{87}Sr/^{86}Sr$). Це винятково важливо для розуміння протерозойського магматизму Північної Америки і динаміки Midcontinent Rift, як і рифейського магматизму Східноєвропейської платформи.

Діапазон значень $^{87}Sr/^{86}Sr$ для трапів Західної Волині (Шумлянський, Деревська, 2001; Шумлянський, 2008, 2012; Shumlyanskyy, 2012; Наумко та ін., 2022) — досить показовий: 0,705887—0,71379. Зіставлення наведених оригінальних даних зі світовими еталонами дає підстави стверджувати про:

1) потужну корову асиміляцію (AFC), передусім осадовими і гранітними породами;
2) виражену немантійну ізотопну природу магми — значне відхилення від OIB/MORB;
3) залучення субстрату давніх протерозойсько-архейських порід платформи;
4) гідротермальний вплив: можливе вторинне збагачення високо-радіогенним Sr;
5) багатостадійну еволюцію: складний генезис трапових магм, що включав асиміляцію і диференціацію у проміжних камерах.

Keywords: isotopes, Strontium, contamination, mantle melt
Ключові слова: ізотопи, Стронцій, контамінація, мантійний розплав

https://doi.org/gsw-2026-05-18-148

AUTOMATIC RECOGNITION AND DIGITIZATION OF WELL LOGS

L. Oleksiuk[1], O. Dokuka[2], M. Bondarenko[3]

[1]Ukrainian Catholic University, Ukraine 79011, Lviv, 17 Illariona Svientsitskoho Street
liubomyr.oleksiuk@ucu.edu.ua, https://orcid.org/0009-0006-4355-8022
[2]S. I. Subbotin Institute of Geophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine 03142, Kyiv, 32 Akademika Palladina Avenue
oleh.dokuka@icloud.com, https://orcid.org/0009-0008-2338-8147
[3]S. I. Subbotin Institute of Geophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine 03142, Kyiv, 32 Akademika Palladina Avenue
tages1979@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9293-6997

АВТОМАТИЧНЕ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ОЦИФРУВАННЯ КАРОТАЖНИХ ДІАГРАМ

Л. Олексюк[1], О. Докука[2], М. Бондаренко[3]

[1]Український Католицький Університет, Україна 79011, м. Львів, вул. Іларіона Свєнціцького, буд. 17
liubomyr.oleksiuk@ucu.edu.ua, https://orcid.org/0009-0006-4355-8022
[2]Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України, Україна 03142, Київ, пр. Акад Палладіна 32
oleh.dokuka@icloud.com, https://orcid.org/0009-0008-2338-8147
[3]Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України, Україна 03142, Київ, пр. Акад Палладіна 32
tages1979@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9293-6997

Геофізичні свердловинні дослідження (каротаж) є основою виявлення й оцінки запасів корисних копалин. Із кінця XX ст. цифровий запис, збереження, обробка та інтерпретація каротажних даних стали стандартом. Водночас значна частина матеріалів досі зберігається на папері або у вигляді сканів, а їх ручне оцифрування є надзвичайно трудомістким і обмежує використання цінної геофізичної інформації.

Нами запропоновано метод автоматизованого розпізнавання та оцифрування кривих каротажних діаграм на основі семантичної сегментації з використанням згорткових нейронних мереж. Метод базується на архітектурі U-Net з попередньо навченим кодувальником ResNet34 та обробці зображень високої роздільності шляхом розбиття на фрагменти (патчі) з перекриттям та усередненням ймовірностей на етапі об'єднання.

Ключовою особливістю такого методу є датацентричний підхід. Навчання моделі проводиться у два етапи: попереднє навчання на синтетичних даних із використанням реальних форм кривих каротажу, а потім донавчання на невеликій вибірці вручну розмічених реальних сканів. Окремою особливістю підходу є врахування впливу функцій втрат (Cross-Entropy, Dice, Focal, Dice+CE, Lovász-Softmax), стратегій формування навчальних даних (синтетичних, реальних та гібридних) і архітектур моделей (U-Net, U-Net++, DeepLabV3+, FPN) на якість сегментації.

Розроблений алгоритм розпізнавання та оцифрування складається з шести послідовних етапів: попередня обробка сканованого зображення (обрізка полів, видалення заголовка тощо), нормалізація ширини та розбиття на патчі фіксованого розміру, семантична сегментація кожного патчу, об'єднання передбачень у повнорозмірну маску, витягування центральної лінії кривої та перетворення піксельних координат у фізичні значення каротажних параметрів.

Численні випробування на каротажних матеріалах старого фонду показали ефективність розробки (див. приклад на рис. 1).

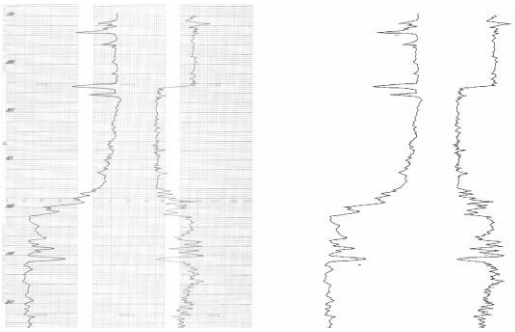


Рис. 1. Приклад сканованої діаграми та її оцифрування

Keywords: well log digitization, semantic segmentation, U-Net, synthetic data, deep learning
Ключові слова: оцифрування каротажних діаграм, семантична сегментація, U-Net, синтетичні дані, глибоке навчання

https://doi.org/gsw-2026-05-18-149

DIATOMS FROM BOTTOM SEDIMENTS OF PENOLA STRAIT, WEST ANTARCTICA

A. Olshtynska[1], Y. Tymchenko[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
ol-lesia@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3211-2106
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
maeotica@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-9840-6583

ДІАТОМОВІ З ДОННИХ ОСАДІВ ПРОТОКИ ПЕНОЛА, ЗАХІДНА АНТАРКТИКА

О. Ольштинська[1], Ю. Тимченко[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
ol-lesia@ukr.net, https://orcid.org/0000-0003-3211-2106
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
maeotica@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-9840-6583

Досліджено діатомові й силікофлагеляти з поверхневих осадів протоки Пенола, Західна Антарктика. Донні відклади ст. 2024-05 представлені алевритом пелітовим, а у ст. 2024-07 пелітом алевритовим. Виявлені асоціації діатомових мають пізньоголоценовий вік, переважають відкритоморські й океанічні холодноводні та пов'язані з кригою види. Майже на всіх рівнях розрізів домінує типовий для прибережних вод Антарктики вид *Thalassiosira antarctica,* численний океанічний планктон, менше епіфітів. Постійними є морські холодноводні *Stellarima microtrias, Actinocyclus actinochilus*. Домінування видів *Thalassiosira* підтверджує відкритоводні седиментаційні обстановки.

У нижній частині колонки ст. 2024-05 (інт. 1,25—1,30 м) домінує тепловодна форма *Th. antarctica* (52—55 %). Порівняно з іншими інтервалами вища частка спор *Chaeotoceros* spp., що є ознакою впливу штормового танення льоду. У комплексах з інт. 0,70—75 та 1,05—1,10 м домінує епіфіт *Paralia sol* (20—37 %), пов'язаний із літньою кригою. Численні кріофільні *Porosira glacialis* (9—11 %) і *Odontella weissflogii*, що вегетують влітку у прогрітих водах. На цих рівнях переважає характерна для вод відкритого океану холодноводна форма *Th. antarctica*. У осадках верхньої частини розрізу (інт. 0,0—0,55 м) домінують види *Thalassiosira*, особливо тепловодна форма *Th. antarctica*, постійні неритичний *A. actinochilus* та кріофільний морський планктон *Eucampia antarctica*.

У нижній частині розрізу ст. 2024-07 (інт. 1,40—1,45 м) види *Thalassiosira* становлять до 60—70 %, домінує холодноводна форма *Th. antarctica*. Комплекс з інт. 0,90—0,95 м характеризується меншою часткою *Th. antarctica* і більшою *Th. lentiginosa* і *Th. oliveriana*. Підвищена кількість спор *Chaeotoceros* spp. і види *Rhizosolenia* вказують на швидке танення морської криги й сезонну стратифікацію вод. Діатомові комплекси з верхніх шарів розрізів двох станцій подібні, що свідчить про схожі умови осадонакопичення. Домітантами комплексів верхнього інтервалу 0,0—1,55 м ст. 2024-07 є представники роду *Thalassiosira,* частка *Th. antarctica* становить до 50—60 %.

Голоценові донні відклади, розкриті в протоці Пенола, сформовані переважно в обстановках відкритих океанічних вод із періодичним поширенням сезонної неконсолідованої криги.

Keywords: Bottom sediments, Holocene, diatoms, Penola Strait, Antarctic
Ключові слова: Донні осади, голоцен, діатомові, протока Пенола, Антарктика

https://doi.org/gsw-2026-05-18-150

STORAGE AND MANAGEMENT ARCHITECTURE FOR GEOLOGICAL INFORMATION OF UKRAINE

O. Prymolonnyi

Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
primansky@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-1470-8888

АРХІТЕКТУРА ЗБЕРІГАННЯ ТА ІНТЕГРАЦІЇ ГЕОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ УКРАЇНИ

О. Примольонний

Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
primansky@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-1470-8888

Постановка задачі. Узгодження геологічних даних різних масштабів та інформації на межах суміжних картографічних аркушів («проблема країв») є ключовою методологічною задачею сучасної геоінформатики. Українські системи (ЄДЕГС, Держгеолкарта-200, nadra.gov.ua) мають обмежену INSPIRE-сумісність та не підтримують GeoSciML, що ускладнює обмін геоданими з міжнародними системами.

Методика. Проведено порівняльний аналіз 12 програмних застосунків керування геологічною інформацією за критеріями INSPIRE-сумісності, підтримки стандарту GeoSciML, наявності OGC-сервісів (WMS/WFS/WCS, REST API), масштабованості та відкритості коду (табл. 1).

Результати. Виявлено три принципово різні архітектурні підходи до вирішення «проблеми країв» (рис. 1). Литовський GEOLIS реалізує централізовану модель — єдина база Oracle із 16 інтегрованими підсистемами усуває проблему конструктивно. Американський GeMS використовує стандартизацію схеми — формалізовані словники забезпечують автоматичну сумісність карт різних авторів. Європейська EGDI впроваджує федеративну модель — національна автономія за умови дотримання GeoSciML і харвестингу метаданих.

Обговорення. Українські системи демонструють найбільший дефіцит за усіма критеріями оцінки. Балтійські країни досягли повної INSPIRE-сумісності за порівнянних з Україною ресурсів геологічних служб. 3D-моделювання NIBIS і BGS (GSI3D/SubsurfaceViewer) забезпечує топологічну узгодженість на глибину, проте має обмеження для тектонічно складних регіонів (Карпати, Донбас).

Висновки. Для умов України потенційно прийнятним видається гібридний підхід — централізована схема даних на засадах відкритого стандарту GeMS із розподіленим введенням і публікацією через OGC-сервіси. Як технологічну основу можна було б розглянути open-source платформи (PostgreSQL, GeoServer) з підтримкою GeoSciML, поєднані з організаційним механізмом координації між УкрДГРІ, регіональними підприємствами та академічним сектором за зразком естонської SARV.

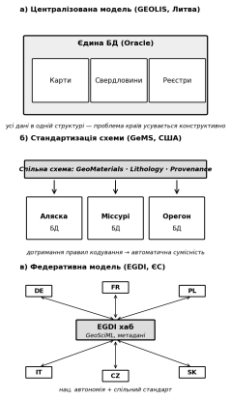


Рис. 1. Архітектурні моделі інтеграції геологічних даних

Система	Країна	INSPIRE	GeoSciML	OGC
ЄДЕГС	Україна	част.	–	–
GEOLIS	Литва	+	+	+
X-GIS 2	Естонія	+	+	+
GeMS	США	–	част.	–
EGDI	ЄС	+	+	+
NIBIS	Німеч.	+	+	+

Таблиця 1. Порівняльна характеристика геоінформаційних систем

Перспективи. Предметом подальшого обговорення можуть стати питання розробки національного профілю GeoSciML з адаптацією стратиграфічної номенклатури України, укладання таблиць відповідності між вітчизняними та міжнародними класифікаторами, а також оцінка технічних і організаційних передумов до пілотного впровадження OGC-сервісів та можливої інтеграції в EGDI.

Keywords: geological data, GIS, GeoSciML, INSPIRE, EGDI, GeMS
Ключові слова: геологічні дані, ГІС, GeoSciML, INSPIRE, EGDI, GeMS

https://doi.org/gsw-2026-05-18-151

THE "GEOCHEMIST" RESEARCH DRILLING VESSEL

O. Rybak[1], Y. Inozemtsev[2], O. Paryshev[3], L. Stupina[4]

[1]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, O. Gonchara St. 55-b
mega.akvatorija@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5746-7259
[2]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, O. Gonchara St. 55-b
margeol@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-4083-8292
[3]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, O. Gonchara St. 55-b
paryshev1974@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1318-9650
[4]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, O. Gonchara St. 55-b
stlada@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5082-0862

БУРОВЕ НАУКОВО-ДОСЛІДНЕ СУДНО «ГЕОХІМІК»

О. Рибак[1], Ю. Іноземцев[2], О. Паришев[3], Л. Ступіна[4]

[1]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б
mega.akvatorija@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5746-7259
[2]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б
margeol@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-4083-8292
[3]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б
paryshev1974@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1318-9650
[4]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б
stlada@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5082-0862

НДС «Геохімік» послужило на благо науки більше 25 років. Це невелике плоскодонне каботажне судно було спроєктовано в 1960 р. і в 1972 р. перероблено в бурове. В 1977 р. передано на баланс Інституту геологічних наук НАН України.

Водотоннажність судна складала 300 т, довжина — 44 м, ширина 6 м, осадка 2,1 м, швидкість 7,5 вузлів. Автономність — 10 діб (рис. 1). На верхній палубі була змонтована бурова вишка і встановлений станок УРБ-2,5М, що дозволяв у сприятливих погодних умовах бурити свердловини глибиною до 100 м колонковим, вібраційним, ударно-канатним і промивним методами.

Перевагою плоскодонного судна була можливість проводити роботи на ділянках моря з глибиною 3 м, а в деяких випадках підходити до самого берега і навіть заходити в гирла річок.

Буріння однієї свердловини при глибині моря до 20 м і довжині її 25—30 м з суцільним відбором керна тривало приблизно 3 години у будь яких донних відкладах, крім скельних. Керн відразу описувався і складався в кернові ящики. Первинна обробка зразків відбувалась в лабораторних умовах на судні з подальшими дослідженнями в стаціонарних лабораторіях ІГН НАН України.

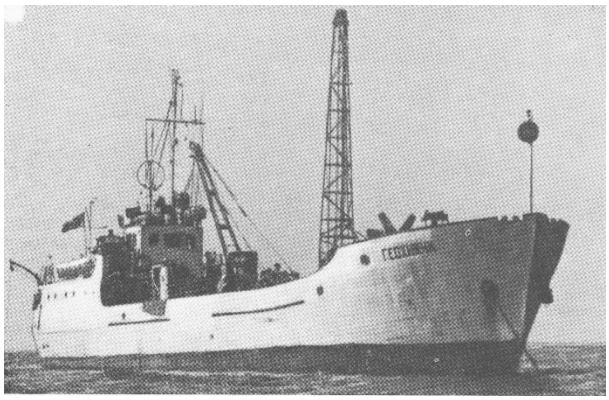


Рис. 1. Бурове судно «Геохімік».

Впродовж багатьох років «Геохімік» виконував рейси вздовж берегів Чорного та Азовського морів, по річкам Дніпро, Дунай, лиманам і затокам.

Бурові роботи виконувались спільно з багатьма організаціями, як вітчизняними так і закордонними (Болгарія, Румунія, Туреччина).

Завдяки злагодженій спільній роботі судової команди та наукових працівників вдалось протягом багатьох років отримати унікальний геологічний матеріал, який дозволив уточнити будову Азово-Чорноморського басейну.

Keywords: research vessel, drilling, "Geochemist"
Ключові слова: науково-дослідне судно, буріння, «Геохімік»

https://doi.org/gsw-2026-05-18-152

VESSELS OF THE IGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE IN RESEARCH ON THE AZOV-BLACK SEA BASIN

O. Rybak[1], Y. Inozemtsev[2], O. Paryshev[3], L. Stupina[4]

[1]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, O. Gonchara St. 55-b
mega.akvatorija@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5746-7259
[2]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, O. Gonchara St. 55-b
margeol@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-4083-8292
[3]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, O. Gonchara St. 55-b
paryshev1974@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1318-9650
[4]State Scientific Institution "Center for Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, O. Gonchara St. 55-b
stlada@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5082-0862

ПЛАВЗАСОБИ ІГН НАН УКРАЇНИ В ДОСЛІДЖЕННЯХ АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОГО БАСЕЙНУ

О. Рибак[1], Ю. Іноземцев[2], О. Паришев[3], Л. Ступіна[4]

[1]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б
mega.akvatorija@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5746-7259
[2]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б
margeol@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0002-4083-8292
[3]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б
paryshev1974@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1318-9650
[4]ДНУ «Центр проблем морської геології, геоекології та осадового рудоутворення НАН України», м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б
stlada@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5082-0862

Основні морські наукові дослідження Інститутом геологічних наук НАН України в Азово-Чорноморському басейні виконувались спочатку (1966 р.) с плавучого понтону, потім (1967 р.) була побудована морська платформа, з якої в акваторії Азовського моря пробурили більш ніж 40 свердловин до 70 м від поверхні дна. За отриманими унікальними матеріалами опубліковано 2 колективні монографії під редакцією Є. Ф. Шнюкова: «До геології акваторії Азовського моря» і «Геологія Азовського моря».

Другий етап морських досліджень почався з появою в Інституті спеціалізованого науково-дослідного бурового судна «Геохімік» (1973 р.). За час його роботи було пробурено сотні свердловин. В перших рейсах основна увага приділялась вивченню генезису, літологічному складу, стратиграфічній належності, площ розповсюдження залізо-марганцевих конкрецій в Каламітській затоці, Ріонській ділянці (Грузія), болгарському шельфі.

Особлива увага приділялась пошукам і розвідці будівельних пісків, які являються одним з найважливішим корисних копалин шельфу України. Найбільш значущою піщаною формою на шельфі Чорного моря є Одеська банка, вивчення якої дозволило отримати достовірні геологічні дані по розрізу відкладів і виконати промислову оцінку запасів будівельних пісків.

В Азово-Чорноморській провінції Інститутом вивчались кіммерійські залізні руди. Бурінням свердловин з борту НДС «Геохімік» на деяких площах уточнені межі розповсюдження залізних руд, вивчена її рудоносність та підраховані запаси.

Ще однією важливою задачею являлось вивчення сучасних розсипів важких мінералів в прибережно-морських відкладах, виділені типи їх мінерального складу.

Роботи на північно-західному шельфі України уточнили роль діяльності палеорічок посткарангатської регресії. Детально вивчались стратиграфічні особливості розрізів пробурених свердловин за допомогою біостратиграфічного метода.

НДС «Геохімік» виконував роботи по вивченню інженерно-геологічних умов і встановленні закономірностей динаміки берегової зони і підводних каньйонів, морфології, літологічного складу кавказького шельфу.

Результати виконаних морських робіт ІГН НАН України являються неоціненним вкладом в вивчення літологічного складу донних осадів Азово-Чорноморського басейну, корисних копалин, інженерно-геологічних властивостей четвертинних відкладів. Матеріали досліджень знайшли відображення в циклі робіт «Геологія шельфу УРСР» (1981—1986 рр.) (за ред. акад. Є. Ф. Шнюкова), а його автори були нагороджені Державною премією в 1989 р. в галузі науки і техніки.

Keywords: research vessel, drilling, shelf, stratigraphy
Ключові слова: науково-дослідне судно, буріння, шельф, стратиграфія

https://doi.org/gsw-2026-05-18-153

MODELING OF NATURAL RESOURCES OF GROUNDWATER WITHIN BASINS OF SMALL RIVERS WITH DISTURBED FLOW

B. Stetsenko

State Institution "Radioenvironmental centre NAS Ukraine", Ukraine, Kyiv, 54
borstets@ukr.net, https://orcid.org//0009-0006-3347-2604

МОДЕЛЮВАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД В БАСЕЙНАХ МАЛИХ РІЧОК З ПОРУШЕНИМ СТОКОМ

Б. Стеценко

Державна установа «Науково-інженерний центр радіогідрогеоекологічних полігонних досліджень НАН України», Україна, Київ, 54
borstets@ukr.net, https://orcid.org//0009-0006-3347-2604

На прикладі басейну р. Устя з порушеним природним стоком регулюючими греблями (рис. 1), що заважає визначенню природної підземної складової річкового стоку, в даній роботі показана ефективність математичного моделювання для оцінки природних ресурсів підземних вод, які необхідні для підтвердження забезпеченості підрахованих запасів підземних вод природними ресурсами.

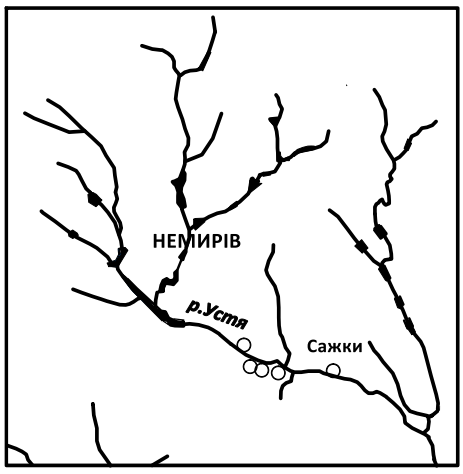


Рис. 1. Басейн р. Устя з запрудами і свердловинами (о) Немирівського водозабору на Скіфській ділянці

Моделювання виконується з використанням даних про природні позначки рівнів підземних вод на вододільному плато в кристалічних породах Українського Щита, а також результатів дослідних робіт в розвідувальних свердловинах на ділянці міського водозабору біля старовинного Скіфського городища з оцінкою фільтраційних параметрів порід і гранично допустимих знижень рівнів води в прирічковій зоні.

При відсутності інформації про водопровідність кристалічних порід на вододільному плато її величина, а також інтенсивність живлення підземних вод визначаються ітеративним підбором з перевіркою якості збігу модельних і фактичних прогнозних знижень рівнів води в розвідувальних свердловинах після кожної ітерації за результатами моделювання дії водозабору з інтенсивністю, що відповідає підрахованим запасам підземних вод.

Використання моделювання з послідовним уточненням оцінки природних ресурсів підземних вод в басейні р. Устя показало, що вони становлять 8 030 м^3/д. Підраховані у 1977 р. запаси підземних вод для міського лінійного водозабору з п'яти свердловин, розташованих на Скіфській ділянці в 4 км на схід від м. Немирів, разом з загальним відбором води з окремих свердловин відомчих і приватних організацій в самому Немирові склало 6 200 м^3/д, що підтверджує забезпеченість підрахованих запасів природними ресурсами.

У 2012 і 2018 роках були задіяні ще дві групи експлуатаційних свердловин в кристалічних породах на правому березі р. Устя в Немирові і на Скіфській ділянці з загальними запасами підземних вод 1 000 м^3/д, які, як видно, теж забезпечені природними ресурсами підземних вод.

Keywords: modeling; natural resources; groundwater; crystalline rock
Ключові слова: моделювання; природні ресурси; підземні води; кристалічна порода

https://doi.org/gsw-2026-05-18-154

RESEARCHES OF THE ANTARCTIC GEOLOGY AND GEOECOLOGY DEPARTMENT: ATMOSPHERIC AND CRYOSPHERIC CHEMISTRY

K. Tkachenko[1], M. Bazilevskaya[2]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
tkachenko.katya@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0334-2519
[2]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
bazilevskaya1955@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЇ АТМОСФЕРИ ТА ГЛЯЦІОСФЕРИ У РОБОТАХ ВІДДІЛУ ГЕОЛОГІЇ ТА ГЕОЕКОЛОГІЇ АНТАРКТИКИ

К. Ткаченко[1], М. Базилевська[2]

[1]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
tkachenko.katya@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0334-2519
[2]Інститут геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-Б, Київ, 01054, Україна
bazilevskaya1955@gmail.com

В доповіді висвітлюються питання хімії атмосфери та гляціосфери, які вивчались у відділі геології та геоекології Антарктики протягом останніх років.

Дослідження, які проводили пров. наук. співр. Володимир Богилло та старш. наук. співр. Марія Базилевська, по-перше, були спрямовані на вивчення механізмів утворення, перенесення та закономірностей розподілу галогенвмістних озоноруйнуючих речовин та інших ксенобіотиків в компонентах Антарктичної екосистеми. Дослідження проводились як за польовими даними (аналіз складу льодового кернового матеріалу з політермального льодовика острова Галіндез, біля якого знаходиться українська антарктична станція «Академік Вернадський»), так і шляхом моделювання з використанням мас-балансових моделей і кореляцій «структура-активність» для прогнозування поведінки стійких органічних забруднювачів та інших галогенвмісних сплолук в різних компонентах природного середовища Антарктики. Паралельно проводились оцінки відносних внесків природних та антропогенних чинників емісії галогенвмісних органічних сполук.

Другий важливий напрямок — моделювання поверхневих властивостей природних аерозолів та їх сорбційної поведінки в навколишньому середовищі полярних регіонів з використанням методу оберненої газової хроматографії. Це надавало можливість прослідковувати закономірності впливу різних параметрів аерозолів та молекул газових домішок і частинок на термодинаміку їх розподілу і кінетику гетерогенного видалення цих домішок з атмосфери Антарктики, й, таким чином, поліпшувати параметризацію клімато-хімічних моделей атмосфери Антарктики.

Старш. наук. співр. Катерина Ткаченко вивчає можливість впливу електричних явищ на хімічні процеси у сніговому покриві. Було організовано й проведено польові дослідження в Арктиці (Ny-Alesund, Svalbard) і в Антарктиці (станція «Академік Вернадський») з використанням спеціально сконструйованого іноваційного обладнання, з метою перевірки наявності впливу зарядження снігу на його іонний склад. Отримано позитивні результати. За польовими даними зі станції Конкордія (Антарктичне плато) (робота у співпраці з французькими колегами) показано, що різкі зміни температурних умов у сніговому покриві призводять до збільшення концентрації (синтезу) окислів азоту навіть в умовах полярної ночі. Отримано також перші підтвердження гіпотези в лабораторних умовах: показано наявність перебігу ініціювання реакції полімеризації метилметакрилату в умовах трибохімічної реакції з використанням криги в якості робочого тіла.

Keywords: snow, Antarctic, aerosols, charging
Ключові слова: сніг, Антарктика, аерозолі, електризація

https://doi.org/gsw-2026-05-18-155

GEOLOGICAL AND ENGINEERING 3D-MODELING AS AN INNOVATIVE TOOL FOR ENHANCING HYDROCARBON PRODUCTION

K. Tkachenko

UkrNDIGas branch of JSC "Ukrgasvydobuvannya", Kharkiv, 20A Chuhuivska Street
tkachenko.geology@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-6790-4778

ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ, ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИДОБУТКУ ВУГЛЕВОДНІВ

К. Ткаченко

Філія УкрНДІгаз АТ «Укргазвидобування», м. Харків, вул.Чугуївська 20А
tkachenko.geology@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-6790-4778

Сучасний етап розвитку нафтогазової геології характеризується впровадженням інноваційних цифрових технологій та міждисциплінарних підходів, що підвищують ефективність вивчення й освоєння надр. Одним із ключових напрямів є геолого-технологічне 3D-моделювання родовищ, яке інтегрує геофізичні, петрофізичні, геологічні та гідродинамічні дані в єдине цифрове середовище, забезпечуючи глибше розуміння будови родовищ і шляхи оптимізації видобутку вуглеводнів.

Створення геолого-технологічної моделі включає кілька етапів. Спочатку виконується інтерпретація сейсмічних та петрофізичних даних. Подальшим етапом є геологічне 3D-моделювання, що забезпечує інтеграцію даних, побудову структурно-тектонічного каркасу, розповсюдження фільтраційно-ємнісних властивостей, врахування літологічної неоднорідності. Завершальним кроком є етап розробки, де геологічна модель поєднується з гідродинамічними розрахунками для прогнозування та оптимізації видобутку.

Використання тривимірних геолого-технологічних моделей є актуальним на всіх етапах розробки родовищ вуглеводнів. На ранніх стадіях 3D-модель забезпечує інтеграцію геолого-геофізичних даних і уточнення будови покладу, на стадії активної експлуатації — оптимізацію та прогнозування подальшої розробки покладів. Особливої значущості 3D-моделювання набуває на пізніх стадіях через неоднорідність колекторів і складний розподіл залишкових запасів. У цих умовах 3D-модель дозволяє відтворити будову резервуару, локалізувати недреновані зони та обґрунтувати заходи інтенсифікації видобутку.

Інноваційність цього підходу полягає не лише у візуалізації геологічної будови, а й у можливості інтеграції даних — від геофізичних досліджень свердловин, кернових та сейсмічних даних до результатів розробки родовища. Це дозволяє створити комплексну постійно діючу геолого-технологічну модель, яка відображає як статичні характеристики колектора, так і його динамічну поведінку. У результаті формується науково обґрунтована основа для прийняття технологічних рішень.

3D-моделювання важливе при обґрунтуванні заходів інтенсифікації видобутку газу, плануванні гідророзриву пласта та бурінні горизонтальних свердловин. Модель дозволяє визначати перспективні ділянки, що підвищує ефективність і знижує ризики.

Отже, геолого-технологічне 3D-моделювання є перспективним інноваційним методом сучасної геології, що забезпечує інтеграцію міждисциплінарних даних і підвищує ефективність розробки родовищ. Його застосування сприяє переходу до цифрового управління розробкою покладів вуглеводнів, що є особливо актуальним в умовах виснаження родовищ та потреби в інтенсифікації видобутку.

Keywords: 3D-modeling, field development, production enhancement, geology, petrophysics, seismics
Ключові слова: 3D-моделювання, розробка, інтенсифікація видобутку, геологія, петрофізика, сейсміка

https://doi.org/gsw-2026-05-18-156

EVALUATION OF GEOLOGICAL UNCERTAINTY IN COAL SEAMS OF THE LVIV-VOLYN BASIN BY INTEGRATING KRIGING AND NEURAL NETWORKS

N. Khramov

Ivan Franko National University of Lviv, Hrushevskoho str., 4, Lviv, Ukraine, 79005
Nikita.Khramov@lnu.edu.ua, https://orcid.org/0009-0003-9933-5520

ОЦІНКА ГЕОЛОГІЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО БАСЕЙНУ ШЛЯХОМ ПОЄДНАННЯ КРИГІНГУ ТА НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Н. Храмов

Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Грушевського, 4, Львів, Україна, 79005
Nikita.Khramov@lnu.edu.ua, https://orcid.org/0009-0003-9933-5520

Сучасний етап освоєння вугільних родовищ Львівсько-Волинського басейну вимагає переходу від статичних геометричних моделей до динамічних систем оцінки геологічних ризиків. Складна стратиграфія, інтенсивна розривна тектоніка та значна мінливість морфології вугільних пластів створюють умови високої невизначеності, які важко врахувати традиційними методами 2D-картування. Запропонований підхід базується на інтеграції геостатистичних алгоритмів та інструментів машинного навчання для створення імовірнісних 3D-моделей покладів.

Методологія дослідження передбачає дворівневий аналіз вхідних даних буріння та геофізичних досліджень свердловин. На першому етапі застосовується метод кригінгу, який дозволяє не лише інтерполювати поверхні вугільних пластів, а й обчислити просторову дисперсію як кількісний показник похибки. На другому етапі залучаються штучні нейронні мережі для виявлення складних нелінійних залежностей між структурним положенням пласта та зонами його тектонічного виклинювання. Таке поєднання дозволяє компенсувати обмеженість математичної апроксимації кригінгу інтелектуальним аналізом великих масивів даних.

Результатом впровадження інтегрованого підходу є формування «карти геологічної впевненості», яка чітко візуалізує ділянки з високим ризиком непідтвердження запасів. Це дає можливість оптимізувати мережу розвідувального буріння та підвищити точність планування гірничих робіт. Застосування гібридного моделювання в умовах Львівсько-Волинського басейну дозволяє мінімізувати суб'єктивізм експертної інтерпретації та забезпечує перехід до доказової цифрової геології, де кожен елемент моделі супроводжується оцінкою його достовірності.

Keywords: 3D-geological modeling, geological uncertainty, kriging, neural networks, Lviv-Volyn coal basin, coal seam
Ключові слова: 3D-геологічне моделювання, геологічна невизначеність, кригінг, нейронні мережі, Львівсько-Волинський вугільний басейн, вугільний пласт

https://doi.org/gsw-2026-05-18-157

TOPO-BATHYMETRIC IMAGE COLOR-INTENSITY PATTERNS AS A TOOL FOR RAPID PHOTOGRAMMETRIC ANALYSIS OF COASTAL LANDFORMS

I. Buynevich[1], A. Cherniavskyi[2], O. Davydov[2,3]

[1]Department of Earth and Environmental Science, Temple University, USA
coast@temple.edu, https://orcid.org/0000-0002-3840-0208
[2]Department of Geography and Ecology, Kherson State University, Ukraine
andrii.cherniavskyi@university.kherson.ua, https://orcid.org/0009-0002-5925-1616
[3]Laboratory of Geoenvironmental Research, Nature Research Centre, Lithuania
svobodny.polet2012@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2144-9627

In coastal geological research, image color-intensity (ICI) approach is emerging as an effective tool for qualitative and quantitative analysis of sediments and landforms at a range of scales. Applications include bathymetric, vegetation cover, and mineralogically induced patterns and are presented using a recent satellite image of Kinburn Spit, Ukraine (fig. 1)

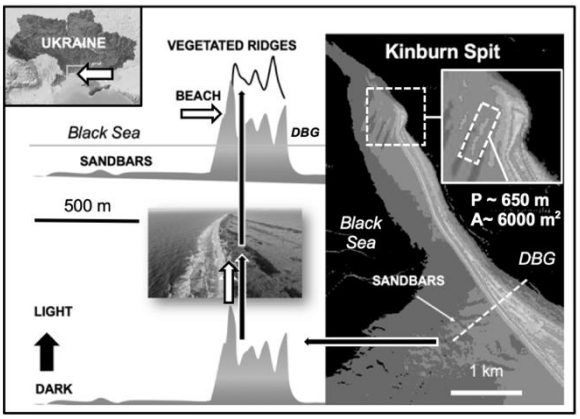


Fig. 1. Image color-intensity profile across the beach/dune strandplain of Kinburn Spit, Ukraine. Note the correspondence to nearshore sandbar morphology and ridge/swale topography, with the highest intensity reflected by the bare sediment of the modern beach. Where ridges are vegetated (darker), a color inversion is applied (top profile). Nearshore sandbar perimeter (P) and area (A) can be measured with along two high-intensity segments using an instant tracing tool (DBG — Dnieper-Buh Gulf; base image: GoogleEarth, 2021).

Using ImageJ freeware, the original image (archival photograph, aerial images, or satellite photogrammetry) can be converted to a wide suite of grayscale (0=black; 255=white) or color (red-blue) spectra to improve visual recognition and data presentation. Once the pixel-number scale is set, the quantitative analysis includes construction of profiles (fig. 1, bottom right), with lighter colors representing exposed bioclastic sand (fig. 1, bottom left). Where vegetation covers backdune ridges, a simple grayscale inversion is used (fig. 1, top left). This effectively reproduces the shore-normal (dip direction) topo-bathymetric profile of the distal segment of Kinburn Spit strandplain south of the drift-aligned terminus. In addition, specific areas of interest (e. g., nearshore sandbars) can be selected with an instant tracing tool, thereby avoiding time-consuming manual contour tracing. This allows instant calculation of the perimeter (P) and area (A) of selected features (fig. 1, top right). Similarly, darker segments representing inter-bar troughs, vegetated ridges, and other potential anomalies (heavy-mineral concentrations, oil spill, black smoke, etc.) can be mapped and their key metrics determined.

High-definition field photographs of sediments (surface or trench walls), as well as micrographs (grain peels or strewn slides) can be analyzed using the same ICI procedures, with grayscale inversion suitable for opaque components. This approach does not replace specialized remote sensing and photogrammetric tools, but rather offers a sufficient degree of qualitative and quantitative analysis.

Archival photography and geophysical (e. g., georadar) B-scans are easily analyzed using this ICI approach. In coastal regions where remotely sensed images are the only available datasets (e. g., military operations and unexploded ordnance hazards), the approach presented here can be used to fill gaps in data series that are an important aspect of coastal geological and ecological research.

Keywords: strandplain, terminus, sandbars, Black Sea

https://doi.org/gsw-2026-05-18-158

THE PROBLEM OF THE COMPOSITION OF THE EARTH'S INNER CORE

Y. Fedoryn

LLC "Intellectual Technologies — IT", 03150, Ukraine, Kyiv, Nimetska St. 3v
y.fedoryn@it-is-it.com



Fig. 1. Cover of the 1992 year monograph.

In 1988—1989, as part of the preparation for the defense of the dissertation for the degree of Doctor of Physical and Mathematical Sciences, a numerical simulation was carried out using an algorithm improved by the author of the formation of the planet's shells due to the Rayleigh-Taylor and thermal instability at the final stages of the Earth's accretion. One of the defining results of such simulation was the understanding of the possibility of preserving undifferentiated protomatter — the inner core — due to low temperatures in the center of the planet. There is a high probability of preserving this state to the present day, as evidenced by many data. In particular, the generation of the planet's magnetic field and the change in polarity are clearly subject to understanding the process of differentiation of the inner core substance. The formation of transmantle plumes is ideally explained. The presence of the helium-3 isotope in the latter becomes clear. This also applies to the ratio of ruthenium, hydrogen and tungsten isotopes, which almost undoubtedly indicates the seepage of substance from the bottom of the mantle and core to the planet's surface. An important confirmation of the proposed concept is the recent discovery of huge inclusions from the bottom of the mantle and up to the crust of lighter material under Africa and the western Pacific Ocean. Among the problems of this concept, three main ones can be distinguished: 1) seismic data, which in modern concepts do not consider the option of a lower density of the inner core compared to the outer one; 2) the possibility of keeping the less dense inner core in the center of the planet from surfacing; 3) the currently popular concept of a collision of the proto-Earth with the hypothetical Theia. Analysis of all these objections nevertheless shows the possibility of the correctness of the proposed model.

Keywords: Inner core, protomatter, magnetic field, plumes

https://doi.org/gsw-2026-05-18-159

MICROMORPHOLOGICAL METHOD — PALAEOGEOGRAPHICAL, ARCHAEOLOGICAL AND ECOLOGICAL RESEARCH OF PLEISTOCENE AND MODERN SOILS IN UKRAINE

S. Karmazynenko

Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv
Karmazinenko78@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8268-7851

МІКРОМОРФОЛОГІЧНИЙ МЕТОД — ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНІ, АРХЕОЛОГІЧНІ І ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ І СУЧАСНИХ ҐРУНТІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

С. Кармазиненко

Інститут географії НАН України, Київ, Україна
Karmazinenko78@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8268-7851

Micromorphological method — combining of micromorphological analysis and synthesis in the study of microstructure of fossil and recent soils and sediments. Micromorphological analysis provides componentwise (skeleton, plasma, color, aggregation, porosity, organic and clay parts, mineral skeleton, neoplasms, microstructure) study of their microstructure, and micromorphological synthesis allows to compile the data and identify the system of main genetic types of soils according to the scheme of soil properties — elementary soil formation processes — factors of soil formation.

The palaeogeographical, particulary paleopaedological studies of Pleistocene soils sections (Baburka, Bezimenne, Vasylivka, Velyka Znamenka, Vilshanka, Hradyzk, Dnipro, Kamiani Potoki, Klishchyntsi, Kodak, Mala Lepetyha, Melekine, Myshuryn Rih, Mosty, Muzychi, Pirohove, Sadky, Stayki, Stanislav, Shyroka Balka etc.) on the territory of Ukraine made it possible, first of all, to identify main diagnostic micromorphological features of these deposits, set their types and reconstruct paleogeographic situation of the past.

Common palaeogeographical and archaeological research of sites and locations of Paleolithic (Velykyi Sholes, Malyi Rakovets IV, Golovchyntsi, Medzhybozh 1, Medzhybozh point-A, Plesna, Maslove 5, Maslove 5c, Nechayeve 3, Byrzulove, Mira, Makarove, Pionerske 1 etc.) and Holocene (Hintsy, Pyatnytske 1 etc.) were carried out according to the algorithm of their study using the data of micromorphological method. Such approach made it possible to reconstruct a detailed physiographic conditions of ancient man living in separate stages of Pleistocene and Holocene and to collate the paleogeographic and archaeological data.

Micromorphological analysis data were also used in ecological studies of soils in the cities of Alchevsk, Kyiv, Mariupol and Molochansk (a large number of visible under the microscope particles of slag, coal, glass, etc.). Microstructure features of contaminated soils allows to determine the type of deposits, which is important for the proper development of the system of measures for reduction of different pollutants and optimization of the environment in general (correct environmental policy, monitoring, identification of relevant directions of pollution control: the use of absorbents, bioremediation, phytomelioration etc.).

Keywords: soils, micromorphology, Paleogeography, Archaeology, Ecology
Ключові слова: ґрунти, мікроморфологія, палеогеографія, археологія, екологія

https://doi.org/gsw-2026-05-18-160

SESAR IS A PLATFORM FOR IMPROVING THE MANAGEMENT AND EXCHANGE OF SAMPLES IN THE EARTH SCIENCES

H. Liventseva

Geosciences Barcelona (GEO3BCN), CSIC, St. de Lluís Solé i Sabarís, s/n, Les Corts, 08028 Barcelona, Spain
hliventseva@geo3bcn.csic.es

SESAR (System for Earth Sample Registration) is a global web platform for registering, cataloguing, and managing physical samples from the natural environment: rocks, minerals, sediments, fossils, liquids, and gases. https://www.geosamples.org/.

The platform uses unique digital indices IGSN (International Generic Sample Number), which help scientists and institutions (institutes, museums, laboratories, research centers) to organize collections, make data more open and accessible, and implement Ukrainian collections into international resources (catalogs, platforms, etc.). Using the example of a collection of rock samples, minerals, fossils, and liquids prepared for The International Exhibition "Minerals of Ukraine: Power in the Ground", I will talk about the advantages of using the SESAR platform and IGSN indices.

Let's dwell on the main features of the SESAR platform.

IGSN assignment. The platform assigns each sample a unique international geological specimen identifier, which is a 9-digit alphanumeric code. It can be an abbreviation of the collection name's first letters, the year of fixation/description of the sample, the first letter of the name of the rock, mineral, fossil, etc. User codes start with IE, followed by 3 letters and/or numbers of your choice (IEXXX0001).

We took the first two letters of IE, then added the abbreviated name of a large project related to Ukraine (UR), the year the collection was created (25), and the last three letters of the rock/mineral/fossil name. If there are several specimens of the same rock/mineral/fossil, we put a number. For example: IEUR25GEN or IEUR25MR1. The code eliminates ambiguity in sample names and enables tracking their history.

Metadata registration. SESAR offers three methods for registering samples: individual, batch and registration using web services. In practice, an Excel spreadsheet is filled with data about samples (about 30 items) and their photos. Before the registration samples you have to create a SESAR account.

MySESAR (Workspace). Users have access to a personalized workspace where they can create catalogs, edit data, link samples to scientific publications, datasets, and even field diaries. Registration methods: the platform supports individual sample registration and batch uploads via table templates. I used the template table.

Open Search: With a centralized catalog, users can search for samples from around the world (and from space, too). SESAR is widely used in geological, environmental, and planetary sciences to ensure transparency of research and preservation of valuable natural samples.

SOSAR can serve as a valuable digital tool for preserving and organizing samples and scientific collections in Ukraine.

Key words: Platform SESAR, unique digital indices IGSN

https://doi.org/gsw-2026-05-18-161

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR THE DIGITALIZATION OF RASTER IMAGES OF WELL LOGGING DIAGRAMS BASED ON NEURAL NETWORKS

M. Malhin[1], P. Tkach[2], M. Bondarenko[3]

[1]E. O. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, 11 Kazymyr Malevych St., Kyiv, 03150, Ukraine
kievspt@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-8159-8226
[2]E. O. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, 11 Kazymyr Malevych St., Kyiv, 03150, Ukraine
pavlotkach78@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1069-4128
[3]S. I. Subbotin Institute of Geophysics of the NAS of Ukraine, 32 Palladin av., Kyiv, 03142, Ukraine
tages1979@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9293-6997

At the E.O. Paton Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine, an IT project is carried out aimed at the digitalization of raster images of well logging diagrams (fig. 1). The key task of the project is the automatic extraction of diagram elements and their subsequent conversion into an editable vector representation. The software solution covers the full workflow: generation of synthetic training data, dataset export, training of a U-Net segmentation model, application of the trained weights to new images, and vectorization of the resulting mask. The project is carried out under a state order for scientific and technical experimental developments and scientific and technical products, pursuant to an agreement with the Ministry of Education and Science of Ukraine No. DZ/179-2025 dated February 14, 2025.

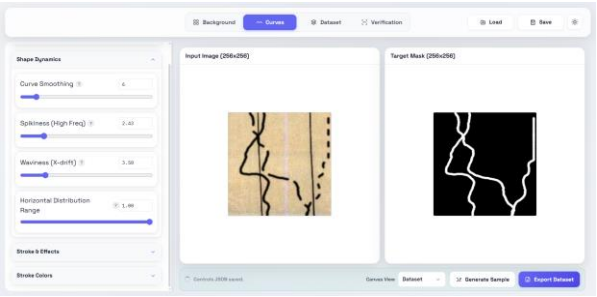


Fig. 1. General view of the software

The main practical challenge of the project is that real well logging images are often of low quality: the grid may be rotated, noisy, or blurred; curve lines may be dashed and vary in thickness and contrast; and the background may contain textual and graphical artifacts. Manual annotation of such data is time-consuming and does not scale well. Therefore, the software includes a generator of synthetic «image–target mask» pairs. The user can configure the background type, grid spacing and thickness, line intensity, rotation, noise, blur, repeated labels, and can also use an uploaded image as the background. For curves, the user can specify the direction, number of curves, line style, thickness, width variability, waviness, local distortion, dashed pattern, and blur. This makes it possible to simulate a wide range of real diagram fragments and reduce the gap between synthetic and industrial data.

Model training is performed on a synthetic dataset using the U-Net architecture. The project uses an optimized variant based on segmentation_models_pytorch with an EfficientNet-B3 encoder pretrained on ImageNet. To improve robustness, data augmentations are applied. The loss function combines BCEWithLogitsLoss with a positive class weight and Dice loss, while model quality is monitored using the IoU metric.

For curve vectorization, skeletonization is performed using one of the following algorithms: Guo-Hall, Zhang-Suen, or Stentiford. The skeleton is then traced into sequences of points, and the resulting polylines are simplified using the Ramer-Douglas-Peucker algorithm. As a result, the raster prediction is converted into a set of coordinate polylines suitable for further editing and export to engineering systems.

Testing of the software module on specific logging data demonstrated the effectiveness of the development.

Keywords: well logs; raster image digitalization; synthetic dataset; U-Net segmentation; skeletonization; curve vectorization

https://doi.org/gsw-2026-05-18-162

INDICATORS FOR DETECTING GEOMORPHOLOGICAL CHANGES AND POLLUTION IN THE COASTAL MARINE ENVIRONMENT, BASED ON MULTISPECTRAL DATA

T. Melnychenko

SSI "Center for problems of marine geology, geoecology and sedimentary ore formation of the National academy of sciences of Ukraine"
01054, Kyiv-54, st. Olesya Gonchara 55b
meltanua777@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-6597-4274

Various geological and geophysical methods are employed to identify geomorphological changes in the coastal zones of marine environments. Acoustic sounding is used to detect changes in submerged areas. However, when access to the study area is limited, remote sensing data is the optimal method.

This publication presents a research on the identification of flooded shorelines and water pollution, on the study area: Dnipro-Bug Estuary, whose waters flow into the Black Sea in the north-west. Unlike radar data, the main prerequisite for using optical data is the application of a cloud filter. The sensitivity of the spectral channels enables the detection of even the slightest changes in the water surface and, at shallow depths of 2–5 metres depending on water transparency, changes in the bottom sediments can be detected. To this end, Sentinel-2 multispectral data were processed on the SNAP GIS-platform and a map was generated using the NDTI water turbidity/transparency index according to the following formula:

$$NDTI = B_{RED} - B_{GREEN} / B_{RED} + B_{GREEN},$$

where B_{RED} — red spectral band, B_{GREEN}– green spectral band.

One of the main indicators used to identify submerged ancient shorelines is the NDTI. At its current stage of geological development, the Dnipro-Bug Estuary shoreline consists of compacted sandstone boulders and features a sharp change in depth. This is evident in the contrasting pixels on the map generated from NDTI data (fig. 1). Verifying the results using a map of fishing vessels showed that the depth gradients at the locations of the identified shorelines corresponded almost completely, indicating the high accuracy of the results.

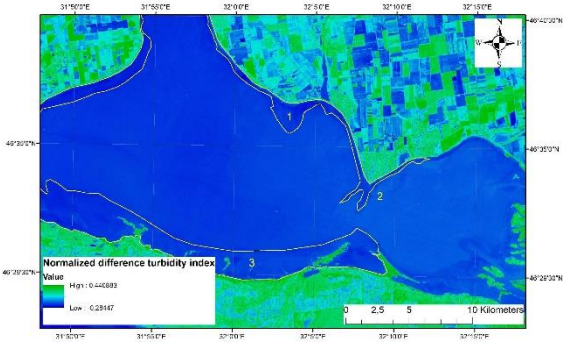


Fig. 1. NDTI resultant map of the Dnipro Estuary with the archaeo-shoreline, based on Sentinel-2 data (monitoring date 2020.04.09). Designations: 1, 2, 3 — sections of the coastline).

Various indicators based on optical data are used to assess pollution of the water column, the main ones being: water colour, turbidity, temperature, cyanobacterial density, chlorophyll concentration, coloured dissolved organic matter (CDOM) and dissolved organic carbon (DOC).

NDTI indicates a decrease in water transparency due to the presence of fine-grained impurities such as clay, sand and microorganisms. Turbidity can be caused by natural factors such as precipitation and floods, or by anthropogenic factors such as domestic waste and chemical impurities (toxic compounds). Water bodies exhibit various shades caused by impurities: yellow indicates organic matter, red indicates iron and green indicates chlorophyll. Water colour can be determined using satellite data in the form of the Forel-Uhle Index, which classifies natural water colour into 21 categories ranging from dark blue to yellowish-brown.

This research was conducted as part of the STW:«Розроблення програмного комплексу для забезпечення супутникового моніторингу морських екосистем», договір № 190 від 10 лютого 2026 р. РК №0126U001826.

Keywords: coastal marine, multispectral data, Sentinel-2, NDTI, pollution indicators

https://doi.org/gsw-2026-05-18-163

MONITORING AND ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF VOLCANIC ACTIVITY AT TAJOGAITE (CUMBRE VIEJA RIDGE, LA PALMA)

A. Novosad

Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, 9 Pyrogova St.
22fpgoe.a.novosad@std.npu.edu.ua, https://orcid.org/0009-0006-9165-6591

МОНІТОРИНГ ТА АНАЛІЗ ДИНАМІКИ АКТИВНОСТІ ВУЛКАНА ТАХОГАЙТЕ (ХРЕБЕТ КУМБРЕ В'ЄХА, ОСТРІВ ЛА-ПАЛЬМА)

А. Новосад

Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, вул. Пирогова, 9
22fpgoe.a.novosad@std.npu.edu.ua, https://orcid.org/0009-0006-9165-6591

Modern monitoring and geospatial analysis allow for the identification of high-risk areas and the early prediction of eruption dynamics. The development of predictive modeling techniques based on the comprehensive analysis of retrospective data and satellite monitoring is of particular importance.

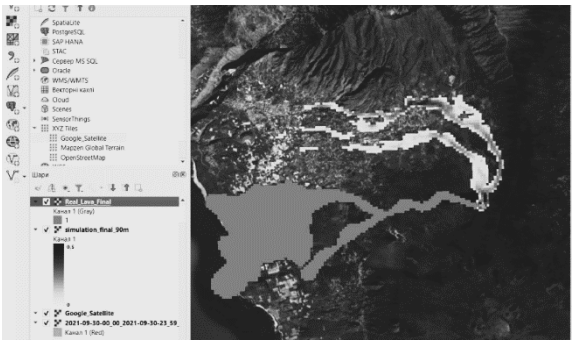


Рис. 1. Predictive modeling of the probable lava flow eruption of the Tajogaite volcano

The volcanic activity of the Cumbre Vieja volcanic ridge over the last ten years has been investigated. A key part of the study was the testing of a predictive modeling technique for the probable spread of lava flows using GIS technologies (using the Tajogaite volcano, Cumbre Vieja system, La Palma island as an example).

The modeling process in the QGIS environment using the Q-LavHA plugin included processing a Digital Elevation Model (DEM) and parameterizing a probabilistic simulation.

The simulation results demonstrated a high correlation (verification) with actual satellite monitoring data from the 2021 eruption. Overlaying the predictive rasters onto Google Satellite imagery confirmed that the model successfully identified the main thalwegs and terrain depressions through which the primary lava flow moved toward the Atlantic coast. However, the identified local discrepancies are attributed to the 'dynamic topography effect' — the solidification of initial flows that created new barriers for subsequent lava pulses, which cannot be accounted for using a static digital elevation model.

The developed algorithm for predicting lava flow dynamics has practical significance for land-use planning and the development of population protection strategies in areas of active volcanism.

Keywords: volcanism, remote sensing of the Earth, Tajogaite volcano, predictive modeling, lava flows
Ключові слова: вулканізм, дистанційне зондування Землі, вулкан Тахогайте, прогнозне моделювання, лавові потоки

https://doi.org/gsw-2026-05-18-164

GEOMAGNETIC FIELD MODEL FOR THE TERRITORY OF UKRAINE

M. Orlyuk[1], M. Bakarzhieva[2], A. Marchenko[3], A. Romenets[4]

[1]S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, 32 Palladin Ave., Kyiv, 03142, Ukraine
orlyukmi@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-6748-8766
[2]S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, 32 Palladin Ave., Kyiv, 03142, Ukraine
bakarjieva@ukr.net, https://orcid.org/0009-0007-2069-7094
[3]S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, 32 Palladin Ave., Kyiv, 03142, Ukraine
andrey_marchenko@ukr.net, , https://orcid.org/0000-0003-1601-9059
[4]S. Subbotin Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine, 32 Palladin Ave., Kyiv, 03142, Ukraine
romenets@ukr.net., Scopus ID:56349177300

Observations of the geomagnetic field and magnetic cartography are the initial data for their further applications in various branches of Earth sciences. In the Geomagnetism Department of the Subbotin Institute of Geophysics of the NAS of Ukraine, this issue has been given increased attention since its foundation in 1961 to the present.

The geomagnetic field model of Ukraine is represented by a series of digital maps of the module and components of the geomagnetic field induction vector, the prerequisite for the development of which was the creation of a corresponding digital database. Currently, the Department of Geomagnetism has accumulated digital data on the territory of Ukraine from global geomagnetic field models (the Earth's Main Magnetic Field IGRF, the anomalous magnetic field WDMAM, EMAG2 and the agreed model of the total field EMM) and detailed magnetic observations (various-scale and multi-temporal ground magnetic surveys (1935÷2015), absolute component magnetic surveys at ordinary points and age-course points in 1935, 1950, 1969÷1972, 2005, 2010 and 2015, and data from continuous monitoring of magnetic field components in the geomagnetic observatories "Kyiv", "Lviv", "Odesa"). Using the existing database and the developed comprehensive methodology for calculating the components of the geomagnetic field, high-precision digital maps of the module of the geomagnetic field induction vector B and its anomalies ΔB were developed for the first time for the territory of Ukraine [https://doi.org/10.23939/jgd2024.01.074], as well as the force (northern, eastern, horizontal) and angular (declination and inclination) components for the epoch 2024.5 [https://doi.org/10.24028/gj.v47i2.322472]. The largest spatial changes in these components are associated with areas of regional and large local intense magnetic anomalies, in particular, the Odessa, Lviv, Chernihiv, southeastern Kursk regions and Kryvyi Rih-Kremenchuk areas. For the time interval from 1900.5 to 2024.5, the modulus of the geomagnetic field induction vector increased by 4000 nT, and the magnetic declination increased from minus -1.45° to 8.8°. Digital data and models of the geomagnetic field of Ukraine were integrated into the INTERMAGNET network and agreeded with global and regional models of the Earth's magnetic field, and the developed technology allows calculating predictive models of the geomagnetic field for the time interval 1900÷2030. The proposed model of the geomagnetic field of the territory of Ukraine is unique in its application to solve a number of fundamental and applied problems, namely: assessment of spatiotemporal changes in the magnetic field [https://doi.org/10.15407/visn2024.04.035], assessment of the ecological state of the environment, geological mapping and forecasting of minerals, as well as problems of orientation, navigation and humanitarian demining [https://doi.org/10.24028/-gj.v47i2.322560].

The map of the anomalous magnetic field is used to develop magnetic models of regional and local geological structures, which contributes to the study of the deep structure of the Earth's lithosphere and effective forecasting of deposits of oil, gas and ore resources.

Keywords: geomagnetic field, model, digital magnetic maps, lithosphere, minerals, Ukraine

https://doi.org/gsw-2026-05-18-165

3D-DOCUMENTATION OF A COASTAL OUTCROP IN ANTARCTICA USING PHOTOGRAMMETRY FROM A VESSEL

Y. Shylo[1], I. Bubniak[2], A. Bubniak[3], O. Shylo[2]

[1]Department of Photogrammetry and Geoinformatics, Lviv Polytechnic National University, 12 S. Bandery St., Lviv, 79013, Ukraine
yevhenii.o.shylo@lpnu.ua, https://orcid.org/0000-0003-2998-2813
[2]Department of Engineering Geodesy, Lviv Polytechnic National University, 12 S. Bandery St., Lviv, 79013, Ukraine
ihor.m.bubniak@lpnu.ua, https://orcid.org/0000-0002-3548-8785
[3]Department of Higher Geodesy and Astronomy, Lviv Polytechnic National University, 12 S. Bandery St., Lviv, 79013, Ukraine
ihor.m.bubniak@lpnu.ua
[4]Department of Engineering Geodesy, Lviv Polytechnic National University, 12 S. Bandery St., Lviv, 79013, Ukraine
ihor.m.bubniak@lpnu.ua, https://orcid.org/0000-0002-8678-1818

The rocky outcrops along the coast of the Antarctic Peninsula are valuable sites for geological and geomorphological research. For nearly vertical outcrops (dip angle > 45°), UAVs are typically the optimal method. However, UAV flights in Antarctica are often restricted by the strict environmental regulations of the Antarctic Treaty, permit requirements, and constant strong winds. This paper presents an approach to photogrammetric 3D-documentation of the Mount Scott outcrop (65°09′S, 64°03′W) near the Ukrainian Antarctic station "Akademik Vernadsky" without the use of UAVs.



Fig. 1. Mesh model of Mount Scott

Photography was conducted from a "Zodiac" inflatable boat while navigating along the coast between islands. To construct a model of the cliff with a dip angle exceeding 45°, 89 overlapping photographs were obtained. During a single continuous boat trip along the outcrop, a full-frame Canon EOS 5D Mark III camera equipped with a Canon EF 24 mm lens was used. The images were taken from various distances and at different angles to maximize surface coverage and stereo overlap without a tripod or additional field equipment.

Photogrammetric processing was performed using PIX4Dmapper. Of the 89 images obtained, 87 were successfully calibrated, indicating a high degree of geometric consistency within the image set. Georeferencing to the UTM Zone 20S coordinate system was achieved without ground control points (GCPs) by matching identifiable features on the outcrop surface with georeferenced satellite imagery.

The resulting georeferenced 3D-model provides detailed spatial documentation of exposed geological structures with a resolution of approximately 7 cm and allows for the study of the geological structure of the site without the need for repeated on-site visits. The proposed approach — photogrammetry from a watercraft combined with georeferencing via satellite imagery — is a practical alternative to UAV-based surveying for nearly vertical outcrops. The method does not require UAV permits, ground control points, or specialized equipment, making it suitable for other hard-to-reach or logistically constrained research areas.

Keywords: Photogrammetry from a vessel, Antarctica, rock outcrop, Structure-from-Motion, 3D-model

https://doi.org/gsw-2026-05-18-166

MORPHOGENETIC FEATURES OF SOILS IN THE RIGHT-BANK KYIV AGGLOMERATION

K. Starodubets[1,2], O. Bonchkovskyi[3], S. Stadnichenko[4], S. Meshcheryakov[5], V. Bondar[6]

[1]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
[2]Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine
starodubets.kirill@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-0887-1543
[3]Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine
geobos2013@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1872-4552
[4]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
stadnichenkosm@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-1038-6878
[5]State Institution "The Institute of Environmental Geochemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv, Ukraine,
igns_meshcheriakov@nas.gov.ua, https://orcid.org/0000-0003-4728-8315
[6]Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 55-B O. Honchar St., Kyiv, 01054, Ukraine
uldebon@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-4884-6381

The aim of the study was to characterise the morphogenetic features of soils in the right-bank part of the Kyiv agglomeration, including the identification of parent material type, particle-size distribution, and concentrations of naturally occurring radionuclides (^{40}K, ^{214}Bi, ^{212}Bi).

Field surveys were conducted in August 2025 within the Bucha, Fastiv, and Obukhiv districts of Kyiv Oblast. Soil profiles were examined at 6 observation sites, and 8 samples were collected from a depth of 75—105 cm for subsequent particle-size and gamma-spectrometric analyses.

Soil classification was performed macroscopically in accordance with the Ukrainian genetic classification system and the World Reference Base for Soil Resources (WRB, 4th edition). Particle-size distribution was determined using a Mastersizer 2000 laser analiser (Malvern Instruments), with textural classes identified following the USDA system. Gamma-spectrometric analysis of samples was carried out using an AI-1024 “ATOLL-1M” spectrometer.

Under the Ukrainian genetic classification, the investigated profiles encompass a range of forest soil types developed in loess and fluvioglacial deposits: a dark-grey forest heavily eroded soil (profile 21), grey and light-grey forest soils (profiles 10, 29, 36), and sod weakly podzolised soils (profiles 17, 31). In the WRB system, these soils correspond to the reference soil groups Phaeozem, Luvisol, and Retisol, which are characteristic of forest-steppe and Polissia landscapes.

Particle-size analysis corroborated the typological differentiation: in the loess group, silt content ranges from 69.6 to 72.1 %, clay from 11.5 to 16.7 %, and sand from 11.8 to 18.9 % (USDA textural class: Silt loam); in the fluvioglacial group, the sand fraction predominates from 56.6 to 60.6 %, silt content ranges from 31.3 to 35.9 %, and clay from 3.5 to 8.9 % (USDA textural class: Sandy loam). Soil morphology reflects a well-defined genetic relationship between parent material and the nature of pedogenic processes.

Gamma-spectrometric measurements yielded mean activity concentrations of 1776 ± 446 Bq/kg for ^{212}Bi (n = 8), 280 ± 185 Bq/kg for ^{214}Bi (n = 6), and 420 ± 180 Bq/kg for ^{40}K (n = 7).

Technogenic ^{137}Cs was detected in four samples at a level of 36 ± 24 Bq/kg, which may indicate vertical migration of radiocaesium following the Chornobyl accident.

No statistically significant differences in radionuclide composition were identified between the loess and fluvioglacial groups at the sampled depth. The ^{212}Bi/^{214}Bi ratio (> 4) reflects the predominance of the thorium decay series over the uranium series in both loess and fluvioglacial deposits.

Keywords: soil morphology, particle-size distribution, radionuclides, loess deposits, fluvioglacial deposits

https://doi.org/gsw-2026-05-18-167

ENHANCING GEOLOGICAL EXPLORATION PERFORMANCE THROUGH AI

B. Symchych, S. Kurovets

Ivano-Frankivsk national technical university of oil and gas, Ivano-Frankivsk, 15 Karpatska
bogdan.symchych@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-8409-1934

Rapid advances in data processing methods and machine learning algorithms open new opportunities for addressing traditional challenges in geological exploration. In regions characterized by complex geology and extensive historical datasets, such as Western Ukraine, AI integration can increase the efficiency of identifying prospective targets, reduce decision uncertainty, and lower the costs of exploration campaigns. The objective of this research is to assess practical directions for applying AI to comprehensive analysis of the geological environment and to formulate recommendations for phased implementation of intelligent solutions in geological exploration workflows.

The application of AI in geological exploration is founded on prior data consolidation and quality preparation, which includes integrating seismic profiles, well log data, geochemical analyses, and production records into a unified database. Deep learning methods are employed for seismic data interpretation, enabling automation of seismic facies identification, detection of faults and fracture systems, and enhancement of subsurface image resolution. Prospectivity prediction is performed by constructing probabilistic models trained on examples from known fields and analog areas. Models for optimizing drilling operations and logistics employ predictive maintenance and real-time parameter optimization, integrated with monitoring and control systems.

Implementation of machine learning algorithms improves the accuracy of geophysical and geochemical data interpretation, reduces the number of false targets, and increases the likelihood of discovering economically significant deposits. Intelligent models that combine heterogeneous information sources provide a more complete characterization of subsurface structures and enable detection of anomalies that remained unnoticed under traditional approaches. Automation of drilling processes and prediction of technical risks contribute to reduced downtime and fewer accidents, while logistics optimization lowers operational expenditures. At the same time, successful AI application requires rigorous model validation, consideration of geological uncertainty, and ensuring result interpretability for practicing geologists.

Integrating AI into exploration processes has the potential to reduce environmental impact through more targeted surveys and fewer unnecessary drillings. Forecasting environmental risks and monitoring changes in subsurface structures enable timely mitigation measures to minimize adverse effects. From an economic perspective, investments in digital tools are justified by improved exploration efficiency, reduced operational costs, and enhanced project attractiveness to investors.

Practical implementation should begin with consolidation of existing data and the establishment of pilot projects focused on specific tasks such as seismic facies classification or drilling risk prediction. Concurrently, procedures for model validation, data processing standards, and mechanisms for integrating AI outputs into the workflows of geologists and engineers must be developed. Capacity building and formation of interdisciplinary teams that combine geological expertise with data science skills are essential components of successful adoption.

Artificial intelligence holds significant potential to increase the effectiveness of geological exploration in the Western Ukrainian oil and gas region by improving data interpretation accuracy, optimizing drilling and logistical processes, and reducing environmental risks. Successful deployment requires a systematic approach encompassing data preparation, pilot implementations, model validation, and human capital development to ensure reliable and transparent integration of intelligent solutions into exploration practice.

Keywords: exploration, AI, prediction, risk