

# ВНЕСОК СПІЛКИ ГЕОЛОГІВ УКРАЇНИ В ІННОВАЦІЙНУ ТРАНСФОРМАЦІЮ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ: ДОСВІД УЧАСТІ У ГРАНТОВИХ ПРОГРАМАХ

Ганна  
ЛІВЕНЦЕВА

кандидат геологічних  
наук, голова правління  
ГО «Спілка геологів  
України»

Громадська організація «Спілка геологів України» (СГУ, Спілка) веде активну міжнародну діяльність.

З 2015 року СГУ працює над проектами, започаткованими Європейською федерацією геологів (EFG) в межах Рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт 2020»: KINDRA, INTRAW, UNEXMIN, CHPM2030, INFAC, CROWDTHERMAL, ENGIE, REFLECT. Проекти KINDRA, INTRAW, UNEXMIN, CHPM2030 успішно завершено. Активна фаза проектів INFAC, REFLECT, CROWDTHERMAL, ENGIE триває.

Олена  
ІВАНОВА

член правління  
ГО «Спілка геологів  
України», куратор  
грантових програм

Зміст роботи над проектами цілком збігається з цілями та завданнями Стратегії діяльності Спілки геологів України зі сприяння впровадженню положень Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом щодо ефективного та збалансованого використання природних ресурсів на 2018–2025 рр. «Геологія для європейського майбутнього України» та Міжнародної платформи «Впровадження положень Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом щодо ефективного та збалансованого використання природних ресурсів», ініційованої з метою сприяння підвищенню ефективності та конкурентності економіки України шляхом застосування у сфері природокористування механізмів і практик, передбачених відповідними європейськими законодавчими актами, вимогами європейських стандартів у контексті реалізації положень Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом (ЄС).

Юлія  
ДЕМЧУК

заступник голови  
правління ГО «Спілка  
геологів України»

Проекти спрямовані на: систематизацію/упорядкування знань для створення мереж стейкхолдерів проектів; оцінювання наявних практичних та наукових знань, пов'язаних з підземними водами (KINDRA); розширення спільноти геологів та фахівців з ефективного та збалансованого використання природних ресурсів, зокрема, мінеральної сировини, розроблення і випробування інноваційних, неінвазивних геологорозвідувальних технологій (INFAC); співпрацю ЄС з іншими технологічно розвиненими країнами у сфері ефективного управління мінеральною, насамперед критичною, сировиною (INTRAW); переоцінення мінерального потенціалу покинутих шахт для майбутніх видобувних робіт (UNEXMIN); розроблення нового та потенційно проривного технологічного рішення, яке зможе допомогти задовольнити європейські потреби в енергії та стратегічних металах у єдиному взаємопов'язаному процесі; переоцінення потенціалу мінеральних ресурсів у Європі (CHPM2030); розширення можливостей європейської громадськості безпосередньо брати участь у розробленні геотермальних проектів за допомогою альтернативних схем фінансування (краудфандинг) та інструментів соціального залучення (CROWDTHERMAL); реалізацію Європейського атласу геотермальних флюїдів (REFLECT); розширення просвітницької діяльності поміж учнівської молоді та подолання гендерних стереотипів, що панують у геології та суміжних дисциплінах (ENGIE).

**Ключові слова:** грантова діяльність СГУ; геологія для майбутнього; сталий розвиток; геологія для суспільства.

## **СПІЛКА ГЕОЛОГІВ УКРАЇНИ: 20 РОКІВ ДІЯЛЬНОСТІ**

Громадську організацію «Спілка геологів України» (СГУ, Спілка) організовано у 2000 році за активної участі геологів NADRA Group.

Спілка є добровільною, незалежною, прозорою, відкритою, публічною та самоврядною всеукраїнською громадською організацією, що об'єднує своїх членів на основі спільності їхніх інтересів для здійснення та захисту прав і свобод, задоволення суспільних, зокрема економічних, соціальних, культурних, екологічних та інших потреб (<https://geologist.org.ua>).

За 20 років громадської діяльності реалізовано понад 300 соціальних проєктів різного рівня та тривалості, в яких взяли участь тисячі геологів-дослідників, представників виробничих компаній, викладачів профільних навчальних закладів, ветеранів галузі, студентська та учнівська молодь з різних регіонів України.

Деякі проєкти є унікальними й назавжди увійшли в історію вітчизняної геології: програма підготовки та перепідготовки персоналу українських науководослідних, сервісних та видобувних підприємств «Підвищення кваліфікації фахівців нафтогазової галузі України для міжнародного співробітництва та роботи в західних компаніях»; «Програми працевлаштування та адаптації до умов ринкової економіки фахівців геологорозвідувальної галузі з метою збереження кадрового та інтелектуального потенціалу української геології»; проєкт для учнівської молоді та її наставників «Надра земні, надра духовні». Міжнародну платформу «Впровадження положень Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом щодо ефективного та збалансованого використання природних ресурсів» ініційовано з метою сприяння підвищенню ефективності та конкурентності економіки України шляхом застосування у сфері природокористування механізмів і практик, передбачених відповідними європейськими законодавчими актами, вимогами європейських стандартів у контексті реалізації положень Угоди про асоціацію України з ЄС.

Початком системної та послідовної міжнародної інтеграції СГУ до світової геологічної співдружності стала реалізація освітнього проєкту «Підвищення кваліфікації фахівців нафтогазової галузі для міжнародної співпраці та роботи в західних компаніях». Участь в освітній програмі взяли 2000 фахівців.

Мета програми – підтримка та підготовка наступного покоління професіоналів. Вже реалізовано лекційні курси за напрямом AAPG, EAGE, EFG, SEG за підтримки світових компаній Shell, Schlumberger, RAG, Halliburton Company, Discovery Drilling Equipment, спеціалізовані курси з вивчення англійської мови на

професійному рівні, семінари для опанування міжнародних стандартів праці, що необхідно для роботи з іноземними компаніями.

На замовлення Європейської комісії експерти Спілки також взяли участь у партнерському розробленні роз'яснювального документа «Геологія для суспільства» про роль і значення геологічної науки й практики для вирішення глобальних проблем, які постають перед людством у XXI столітті. Документ створювався Геологічним товариством Лондона спільно з EFG.

Спілка провела шість з'їздів геологів України, присвячених важливим темам, що не втратили актуальності й сьогодні:

2000 р. – I з'їзд геологів України – прийняття Концепції реформування геологічної галузі України відповідно до умов ринкової економіки;

2003 р. – II з'їзд геологів України – збереження геологічної спадщини («Збережемо та примножимо надбання поколінь геологів України!»);

2005 р. – III з'їзд геологів України – поглиблення співпраці з міжнародними організаціями та підвищення ролі осередків Спілки;

2010 р. – IV з'їзд геологів України – підсумки діяльності СГУ за 10 років: проблеми галузі, шляхи їхнього вирішення та плани щодо майбутнього розвитку організації;

2012 р. – V з'їзд геологів України – прийняття «Програми працевлаштування та адаптації до умов ринкової економіки фахівців геологорозвідувальної галузі з метою збереження кадрового та інтелектуального потенціалу української геології»;

2017 р. – VI З'їзд геологів України – старт Міжнародної платформи «Впровадження положень Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом щодо ефективного та збалансованого використання природних ресурсів» (<https://geologist.org.ua/>).

Проведення сьомого, ювілейного з'їзду, що мав відбутися у 2020 році, перенесено через карантинні обмеження у зв'язку з пандемією COVID-19.

Ідеологія СГУ ґрунтується на прихильності/вірності принципам сталого розвитку – усвідомленні того, що використання природних ресурсів має сприяти економічному зростанню в інтересах сучасного покоління без шкоди для майбутніх генерацій.

З початку своєї діяльності СГУ бере активну участь у міжнародному геологічному житті та впровадженні української геології в глобальний контекст.

З метою розширення професійних контактів СГУ стала членом впливових міжнародних громадських геологічних організацій (рисунки 1). Співпраця з деякими інтернаціональними організаціями триває понад десятиріччя, до інших долучилися нещодавно.

	Європейська федерація геологів. Членство СГУ European Federation of Geologists Membership of UAG www.eurogeologists.eu		Товариство геофізиків-дослідників. Індивідуальне членство членів СГУ Society of Exploration Geophysicists Individual membership of UAG members www.seg.org
	Європейська асоціація геологів та інженерів. Членство СГУ European Association of Geoscientists & Engineers Membership of UAG www.eage.org		Європейська мережа досліджень в геоенергетиці. СГУ European Network for Research in Geo-Energy. Membership of the UAG www.energnet.eu
	Американська асоціація нафтових геологів. Членство СГУ American Association of Petroleum Geologists Membership of UAG www.aapg.org		Європейський альянс критичної сировини. Членство СГУ European Raw Materials Alliance Membership of UAG www.erma.eu

Рисунок 1. СГУ – член міжнародних геологічних організацій

Окрім цього, СГУ співпрацює з національними геологічними організаціями Європи:

- Асоціація грецьких геологів, Association of Greek Geologists, Greece;
- Болгарське геологічне товариство, Bulgarian Geological Society;
- Естонське геологічне товариство, Geological Society of Estonia;
- Італійська національна рада геологів, Italian National Council of Geologists;
- Королівське геолого-гірничє товариство Нідерландів, Royal Geological and Mining Society of the Netherlands;
- Лондонське геологічне товариство, Geological Society of London;
- Національна асоціація фахівців з геології та гірництва – ANPGM (Румунія), National Association of Professionals in Geology and Mining (ANPGM), Romania;
- Офіційна іспанська асоціація професійних геологів, Spanish Official Professional Association of Geologists;
- Польська асоціація оцінювачів мінеральних ресурсів, Polish Association of Minerals Asset Valuators;

Сучасна геологія (науки про Землю) є не лише сукупністю наукових напрямів з вивчення твердої оболонки Землі, її будови, речовинного складу, історії розвитку, динаміки та процесів, що її створили, а й вченням, що вишло далеко за межі традиційних геологічних знань.

Сьогодні геологія повинна відповісти на виклики, що постали перед сучасним суспільством, та бути більше спрямована на довгострокові потреби людства та забезпечення його сталого майбутнього (<https://www.geolsoc.org.uk/Posters>):

- забезпечення сталого доступу до чистої питної води;
- пошук і видобування критично важливих корисних копалин за допомогою зелених технологій, таких як сонячна та вітрова енергія;

- Асоціація португальських геологів, Portuguese Association of Geologists;
- Професійна асоціація німецьких геологів-науковців, Professional Association of German Geoscientists;
- Сербське геологічне товариство, Serbian Geological Society;
- Словенське геологічне товариство, Slovenian Geological Society;
- Турецька асоціація економічних геологів, Turkish Association of Economic Geologists;
- Угорське геологічне товариство, Hungarian Geological Society;
- Союз професіоналів в галузі природничих, екологічних та лісових наук Liomu (Фінляндія), The Union of Professionals in Natural, Environmental and Forest Sciences of Liomu (Finland);
- Французьке геологічне товариство, French Geological Society;
- Хорватське геологічне товариство, Croatian Geological Society;
- Чеська асоціація економічних геологів, Czech Association of Economic Geologists

- вивчення надр для використання геотермальної енергії, гарантування безпечного розвитку інфраструктури та технологій уловлювання та зберігання вуглецю;
- вплив на державну політику у сфері сталого розвитку шляхом вивчення і прогнозування наслідків змін клімату з метою попередження негативних явищ і стихійних лих.

Спілка є загальноукраїнською громадською організацією, учасниками якої нині є понад 4 500 осіб. Досвід СГУ є унікальним для України, потенціал можливостей – величезний, завдяки взаємодії усіх її членів та участі у багатьох міжнародних партнерських проектах. Створення та функціонування національного фахового об'єднання

дає змогу ухвалювати виважені рішення та взаємодіяти з громадськістю на місцевому рівні.

Широка мережа зв'язку з геологами, незалежно від статі, віку та професійних напрямів, дає можливість спілкуватися, під час плідних дискусій доходити спільної думки та якісніше виконувати проектні завдання.

### ДІЯЛЬНІСТЬ У МЕЖАХ РАМКОВОЇ ПРОГРАМИ ЄС З ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ІННОВАЦІЙ «ГОРИЗОНТ 2020»

«Горизонт 2020» – це найбільша Рамкова програма Європейського Союзу з фінансування науки та інновацій із загальним бюджетом близько 80 мільярдів євро, реалізація якої запланована на 2014–2020 роки.

Україна стала асоційованим членом у межах цієї програми у 2015 р., що надало українським учасникам рівноправний статус з їхніми європейськими партнерами.

Програма зосереджена на досягненні трьох головних завдань:

- зробити Європу привабливим місцем для першокласних науковців;

- сприяти розвитку інноваційності та конкурентності європейської промисловості й бізнесу;
- за допомогою науки вирішувати гострі питання сучасного європейського суспільства (<https://mon.gov.ua/eng/tag/gorizont-2020>)

У 2015 році Спілка геологів України як повноправний член EFG приєдналася до реалізації проєктів, що були замовлені Європейською комісією в межах Рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт 2020».

З того часу СГУ також працює над міжнародними проєктами, започаткованими EFG у межах зазначеної програми, – KINDRA, INTRAW, UNEXMIN, CHPM2030, INFAC, REFLECT, CROWD THERMAL, ENGIE.

Ця діяльність отримала фінансування від Європейського інституту інновацій та технологій (EIT), органу ЄС, в межах Рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт 2020».

**KINDRA** – Інвентаризація знань з гідрогеологічних досліджень

**KINDRA** – Knowledge Inventory for Hydrogeology Research



Проєкт KINDRA  
[www.kindraproject.eu](http://www.kindraproject.eu)



ID грантової угоди: 642047  
Старт проєкту: 01.01.2015  
Фініш проєкту: 31.03.2018

#### У проєкті брали участь шість партнерів.

За проєктом KINDRA на основі нової Класифікаційної системи гідрогеологічних досліджень (Hydrogeological Research Classification System, HRC-SYS) на рівні ЄС здійснювалось оцінювання наукових та практичних знань, пов'язаних з підземними водами.

Ця класифікаційна система дає можливість систематизувати результати робіт, документи, проєкти, звіти, бази даних для полегшення подальшого пошуку та аналізу релевантної інформації, сприяє наближенню теорії до практики, об'єднує наукові фахові спільноти та розширює європейське товариство гідрогеологів й інших дослідників підземних вод.

KINDRA та онлайн-кадастр European Inventory of Groundwater Research and Innovation (EIGR) – єдині інструменти, призначені виключно для вивчення та дослідження підземних вод. EIGR є міжнародною точкою доступу (віддаленим доступом) до національних джерел знань.

Аналіз бази даних використовувався для підтримки політики ЄС та реалізації Водних рамкових директив (Water Framework Directives, WFD).

Таблиця 1

#### Основні робочі пакети (WP) для реалізації діяльності в межах KINDRA

Гармонізована ЄС Класифікаційна система гідрогеологічних досліджень	<b>WP1 – Розроблення методологічної бази</b>
Інвентаризація стаціонарних джерел досліджень підземних вод у масштабі ЄС (з членами EFG)	Цей робочий документ сприяє створенню гармонізованої основи для звітування про результати досліджень та інновацій у галузі гідрогеології (підземних вод) (що надходять від програм, проєктів, програм тощо) в Європі: HRC-SYS. Цій класифікації надає підтримку сховище метаданих вебсервісу – Європейського кадастру досліджень підземних вод (EIGR).
Європейський реєстр досліджень та інновацій у сфері підземних вод (EIGR)	

Таблиця 1. Закінчення

Тестування і популяризація інвентаризації EIGR шляхом збирання та оброблення даних	<b>WP2 – Збирання та оброблення даних</b>
Прогалини в дослідженнях і надані пропозиції за програмами досліджень відповідно до Водних рамкових директив (WFD)	Цей робочий документ створений на підтримку оцінювання наукових та практичних знань щодо досліджень та інновацій у галузі гідрогеології в Європі. Оцінювання було проведено за допомогою національних асоціацій – членів EFG з використанням розробленої системи класифікації / джерел даних, визначених у WP1.
EIGR як відкритий кадастр – оцінює постійні, доступні для пошуку послуги з поточних гідрогеологічних досліджень	<b>WP3 – Прогалини/недоліки у дослідженнях та рекомендаціях</b> У цьому робочому документі визначено прогалини у дослідженнях у галузі гідрогеології, які мають значення для імплементації Водних рамкових директив (WFD та GWD), передбачено чітке розуміння взаємодії підземних і поверхневих вод, впливу змін клімату та адаптації до них ( <a href="https://kindraproject.eu/approachimage-of-the-workflow">https://kindraproject.eu/approachimage-of-the-workflow</a> )

СГУ також підготувала аналітичне зведення з метою розроблення заходів інтеграції, у яке вміщено:

- консолідовані графічні дані щодо запасів і ресурсів підземних вод в Україні;
- інформацію про лабораторно-аналітичну базу води в Україні;
- критичний аналіз геологічних робіт в Україні, рекомендації щодо імплементації підходів ЄС.

Підбиваючи підсумок, можна стверджувати, що і класифікація HRC-SYS, і кадастр EIGR були реалізовані, щоб дати можливість легко ідентифікувати результати проєкту для майбутнього впровадження Водних рамкових директив. Зокрема, зроблено такі висновки:

- соціальні виклики, зазначені у програмі «Горизонт 2020», є однією з категорій, що лежать в основі HRC-SYS;
- ключові слова, використані в класифікації та названі в EIGR, обрано на підставі офіційних документів ЄС;
- однією з вимог EIGR – щоб кожний вставлений документ був класифікований з точки зору соціальних проблем і шляхом обрання одного або кількох ключових слів, вміщених в обраний список;
- інші індикатори для класифікації документів попередньо проглядають в EIGR, щоб полегшити виявлення та оцінювання тенденцій і прогалин, що сприятиме визначенню рекомендацій для європейських досліджень підземних вод, необхідних для розроблення і підтримання загальної стратегії реалізації WFD і GWD та, врешті, забезпечення гарного стану всіх водних об'єктів і екосистем Європи в інтересах добробуту людства.

20 членів EFG взяли участь у KINDRA.

Національні асоціації організували низку семінарів-практикумів у своїх країнах, зокрема в Україні.

Головний внесок СГУ в реалізацію проєкту – виконання таких завдань:

- огляд стадійності розвідки підземних вод (гідрогеологічні роботи), яку практикують в Україні, для розроблення заходів упровадження прийнятих в Європі підходів;
- аналіз дієвої процедури громадської експертизи, оцінювання мінеральних ресурсів, зокрема, підземних вод, та визначення способів уніфікації для поліпшення наявної європейської системи;
- систематизація інформації про Україну, адаптованої до системи обліку і класифікації запасів та мінеральних ресурсів, в тому числі питної води та промислових підземних вод (для підготовки процесу з метою інтеграції в ЄС).

**INTRAW** – Міжнародна обсерваторія для розвідки сировини

**INTRAW** – The International Raw Materials Observatory



Проєкт INTRAW  
[www.intraw.eu](http://www.intraw.eu)



ID грантової угоди: 642130  
Старт проєкту: 01.02.2015  
Фініш проєкту: 01.02.2018

У проєкті брали участь 15 партнерів.



INTRAW створений для сприяння міжнародному співробітництву у галузі мінеральної сировини. Загальною метою проекту є ознайомлення з найкращими практиками та створення нових можливостей співпраці, пов'язаних із сировиною, між ЄС та технологічно розвиненими країнами у відповідь на глобальні виклики.

Європейська федерація геологів (EFG) є координатором консорціуму, до якого входять представники з різних країн, включаючи Австралію, США і Південну Африку. Більшість членів EFG долучилися на правах учасників – пов'язаних третіх сторін.

Головний внесок СГУ в реалізацію проекту – виконання досліджень стосовно:

- вивчення гірських порід та руд;
- політики та стратегії щодо вивчення сировини, особливо в Україні (заходи із забезпечення енергетичної незалежності, гармонізації незбалансованої мінерально-сировинної бази України);
- спільних освітніх програм та програм підвищення кваліфікації (підготовка інформаційних пакетів та надання пропозицій європейським університетам щодо унікальних спеціалізованих полігонів для різних напрямів студентської практики);
- процедур ліцензування та отримання дозволів (підходи до стандартизації, розроблення процедур запобігання корупційним схемам, сприяння створенню сприятливого інвестиційного клімату).

Окрім цього, остаточні результати проекту INTRAW полягають у тому, щоб розробити:

- нові можливості співпраці, пов'язані з сировиною, між ЄС і такими технологічно розвиненими країнами, як Австралія, Канада, Японія, Південна Африка і США;
- політики та стратегії щодо сировини;
- спільні освітні та професійні програми;
- ліцензійні та дозвільні процедури, роялті та податкову політику;
- системи звітності даних;
- методи розвідки, видобування, оброблення і перероблення;
- систему управління критичною сировиною та її заміщення.

Результати аналітичних досліджень, які проводились у перші два роки реалізації проекту, були використані для створення і запуску Міжнародної обсерваторії Європейського Союзу як завершеної інфраструктури з розвідки сировинних матеріалів. Обсерваторія є міжнародним органом, який постійно функціонує та продовжить свою діяльність і по завершенні проекту, спрямованого на встановлення й підтримання міцних довгострокових відносин з ключовими світовими гравцями у галузі сировинних технологій і наукових розробок.

Сьогодні INTRAW – це неприбуткова міжнародна асоціація, створена для підтримки всесвітньої співпраці з питань досліджень та інновацій у сфері мінеральної сировини, освіти та пропаганди, промисловості, торгівлі, перероблення, управління та заміни стратегічної сировини.

**UNEXMIN** – Підводні дослідження затоплених шахт  
**UNEXMIN** – Underwater Explorer for Flooded Mines



Проект UNEXMIN  
[www.unexmin.eu](http://www.unexmin.eu)



ID грантової угоди: 690008  
Старт проекту: 01.02.2016  
Фініш проекту: 01.10.2019

#### У проекті брали участь 12 партнерів.

UNEXMIN – це європейський проект у контексті досліджень недоступних та затоплених шахт, який фінансується науково-інноваційною програмою ЄС в межах Рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт 2020», за участю установ з різних країн Європи.

Розроблена UNEXMIN технологія дає можливість за допомогою безконтактних методів повторної розвідки глибоко розташованих затоплених шахт здійснити переосвітку мінерального потенціалу покинутих шахт, зменшити витрати на розвідку та збільшити надходження інвестицій для майбутніх видобувних робіт.

Згідно з результатами оцінювання в Європі налічується близько 30 000 копалень, де припинено видобування. Частина з них все ще може містити значну кількість сировини, однак ці шахти зараз затоплені, й остання інформація про їхній статус і розташування не оновлювалась десятки, а можливо, й сотню років. Складне підземне планування, топологія і геометрія більшості підземних рудників/шахт/копалень унеможливають будь-які знімання за допомогою звичайного або дистанційно керованого обладнання. Наприклад, залучення водолазів може бути неефективним і небезпечним за складних умов роботи у глибокій шахті.

Мета проекту UNEXMIN – створення автономного багатоплатформного (multi-platform) робота-дослідника, що складається з трьох роботів, які розділяють робоче навантаження, використовуючи безконтактні й нешкідливі методи для розвідки й тривимірного картування затоплених і глибоких шахт. Новаторська технологія UNEXMIN дала змогу розробити нові сценарії розвідки закритих європейських шахт.

#### Кінцеві цілі проекту UNEXMIN:

- проектування і створення багатоплатформного робота-дослідника для автономного 3D- картування затоплених глибоких шахт;
- демонстрація роботи прототипу на кількох типових пілотних об'єктах;

- створення платформи з відкритим доступом для поширення технологій з їхнім подальшим розвитком зацікавленими сторонами;
- розроблення плану досліджень на підтримку подальшого розвитку технологій;
- формування комерційних послуг з використання технології.

Такі цілі передбачають погодження наукових і технологічних рішень глибоководної робототехніки з вимогами користувачів з гірничодобувної промисловості.

Головний внесок СГУ в реалізацію проєкту:

- узагальнення інформації про полишені шахти в Україні з класифікацією видів видобутих там корисних копалин;
- створення вичерпного реєстру шахт з відомостями про них (дані про географічне місце, підземну та наземну інфраструктуру, поточний стан підтоплення тощо);
- збирання геологічних даних про корисні копалини, що видобувались із цих закритих шахт (<https://www.unexmin.eu/the-project/objectives>).

У кожного проєкту є ключові етапи – важливі віхи розвитку, які необхідно пройти, щоб в результаті проєкт можна було назвати успішним.

UNEXMIN має шість етапів.

1. Визначення вимог кінцевих користувачів, початок діяльності, оцінювання компонентів.
2. Надання технічних специфікацій UX-1.
3. Розроблення та випробування наукових приладів.
4. Введення в дію першого прототипу (UX-1 а).
5. Упровадження багатофункціональної платформи (<https://www.unexmin.eu/the-project/objectives/key-milestones>).

Проєкт UNEXUP, фінансований EIT Raw Materials, є продовженням проєкту Horizon 2020 UNEXMIN. Зусилля UNEXMIN були спрямовані на розроблення, підготовку та тестування інноваційної технології розвідки підземних затоплених шахт, а мета UNEXUP полягає в тому, щоб вивести цю технологію на ринок з подальшим поліпшенням апаратного, програмного забезпечення і можливостей системи.

**CHPM2030** – Комбіноване вилучення тепла, енергії і металу

**CHPM2030** – Combined Heat, Energy and Metal Extraction



Проєкт CHPM2030  
[www.chpm2030.eu](http://www.chpm2030.eu)



ID грантової угоди: 654100  
Старт проєкту: 01.02.2016  
Фініш проєкту: 01.07.2019

### У проєкті брали участь 12 партнерів.

Мета проєкту CHPM2030 – розроблення нового та потенційно проривного технологічного рішення, яке сприятиме задоволенню потреб в енергії та стратегічних металах в одному взаємопов'язаному процесі.

Європейська економіка значною мірою залежить від постачання енергії та мінеральної сировини для промисловості й суспільства.

Тому ключовими завданнями/викликами є: зниження витрат і екологічних наслідків виробництва енергії та зменшення залежності від імпорту стратегічної сировини. Відповідаючи на ці виклики, під час проєкту CHPM2030 було розроблено нову технологію, яка поєднала виробництво геотермальної енергії та видобування металів з геотермальних флюїдів у одному взаємопов'язаному процесі (комбіноване виробництво теплової енергії та металів – CHPM). Проєкт зосереджено на лабораторних дослідженнях технології вилуговування на місці, електрохімічного вилучення металу, збирання електрохімічної енергії, системної інтеграції для об'єктів нового типу та передбачає розроблення концепцій нового типу щодо встановлення, моделювання економічної доцільності й екологічної життєздатності для запропонованих технологічних сценаріїв.

Головний внесок СГУ в реалізацію проєкту за трьома робочими пакетами: оцінювання джерел даних (WP1), просування пілотних заходів (WP6) та розвиток напрямку (WP7), що передбачає:

- узагальнення стану робіт з виявлення металів, які становлять основу розроблення нових схем єдиних, узгоджених з ЄС, підходів до категоризації/термінології для звітності з дослідження критичних матеріалів;
- просування нових форм досліджень для виявлення і вивчення нестандартних наявних форм для певних металів, які можуть допомогти задовольнити європейський попит на стратегічні метали, важливі для економіки європейських країн;
- створення каталогу ділянок різної геологічної будови, де можливе одночасне освоєння геотермальних ресурсів та вилучення мінеральної сировини;
- сприяння створенню Європейського реєстру досліджень та інновацій у сфері критичних металів, розглянутих у проєкті;
- використання даних реєстру й аналітичних інструментів, розроблених для оцінювання основних поточних показників європейських, національних, регіональних, міжнародних досліджень та інновацій у сфері критичних металів.

Експерти з усієї Європи об'єднали зусилля, щоб ця нова технологія стала реальністю. Робота була розділена на вісім взаємопов'язаних частин – робочих пакетів, завдання яких успішно виконані.

Наскрізна мета – надати нового імпульсу розвитку геотермальної енергетики в Європі, що досі перебував на низькому рівні технологічної готовності, шляхом вивчення раніше незвіданих шляхів (low-Technology Readiness Levels, TRL). Це буде досягнуто методом розроблення Дорожньої карти на підтримку пілотного впровадження такої системи до 2030 року і повномасштабного комерційного впровадження до 2050 року.

**INFACT** – Інноваційні, неінвазійні та цілком прийнятні технології геологічної розвідки

**INFACT** – Innovative, Non-Invasive and Fully Acceptable Exploration Technologies

INFACT

Проект INFACT  
www.infactproject.eu



Майбутнє розвідки корисних копалин в ЄС

ID грантової угоди: 776487  
Старт проекту: 01.11.2017  
Фініш проекту: 01.11.2020

#### У проєкті брали участь 16 партнерів –

Це геологічні та екологічні громадські організації, наукові установи, заклади освіти.

ЄС є одним із найбільших світових споживачів корисних копалин та металовмісної сировини, де можна очікувати значного зростання попиту в майбутньому. Проєкт INFACT спрямований на забезпечення сировинної безпеки у Європейському Союзі шляхом посилення ролі Європи як території для геологічної розвідки.

Попри багату історію видобування корисних копалин та значну кількість невикористаних мінеральних ресурсів, в ЄС є низка соціальних, політичних, законодавчих, економічних, технічних та фізичних проблем, пов'язаних з геологічною розвідкою мінеральної сировини. Щоб відкриття стали можливими, необхідно полегшити доступ до нових локацій та застосовувати інноваційні методи.

Головний внесок СГУ в реалізацію проєкту за трьома робочими пакетами WP2, WP3 та WP7.

#### Залучення зацікавлених сторін (WP2)

СГУ робить внесок в онлайн-дослідження, що охоплює теми:

- Громадська думка та основні проблеми дослідження та видобування корисних копалин.
- Пошук досвідчених стейкхолдерів.
- Вища освіта (огляд можливостей вищої освіти в прикладних геологічних науках).
- Стандарти передової практики.
- Пропозиції щодо рішень для спрощення процесів дослідження в майбутньому.

Проєкт об'єднує відповідні зацікавлені сторони з громадянського суспільства, держави, науки та промисловості. Громадянське суспільство та геологорозвідувальна галузь є головними бенефіціарами цієї концепції.

#### Дорожня карта відкриття (WP3)

Дорожня карта відкриття є одним із вагомих результатів проєкту, що стосується вдосконалення систем, які впливають на умови розвідки в ЄС, роблячи регіон привабливішим для інвесторів з видобування, а також результат досліджень та діалогу із зацікавленими сторонами. У цьому контексті будуть вивчені бар'єри/перешкоди для розвідки (включаючи правові та законодавчі обмеження, якість та доступність даних, політичні та соціальні виклики, наявність прав на землю, ліцензій тощо), досліджені механізми спрощення доступу, фінансових та часових витрат і ризиків, пов'язаних з розвідкою корисних копалин. Окрім цього, партнери проєкту сприяють поширенню знань і сприйняттю інноваційних, екологічно чистих та безпечніших підходів до розвідки представниками громадськості, державними діячами та фахівцями галузі.

#### Створення взаємодії (WP7)

СГУ поширює інформацію про результати проєкту INFACT на національному рівні: на вебпорталах, в інформаційних бюлетенях, журналах, статтях на конференціях, семінарах, навчальних заходах, виставках тощо.

#### Кінцеві цілі:

- гірничодобувні проєкти в ключових регіонах – Фінляндії, Німеччині та Іспанії – були зосереджені на:
  - (а) зниженні зовнішньоекономічної залежності;
  - (б) зниженні впливу на довкілля і здоров'я;
  - (в) забезпеченні участі громадськості у процесах прийняття державних рішень;
  - (г) посиленні співпраці та прозорості між державним і приватним секторами;
  - (г) поживленні наявних гірничодобувних регіонів, а не розширенні в нові райони (це дає змогу уникнути ефекту «Не на моєму задньому дворі» («Not in my back yard», NIMBY),



виявленого в трьох країнах (термін означає незгоду місцевих мешканців на будівництво або інші зміни в інфраструктурі чи на прибудинкових територіях: <https://www.infactproject.eu/deliverables>)).

- міст між соціологією та геологією.

Неінвазивні технології розвідки корисних копалин допомагають картографуванню родовищ корисних копалин та посилюють спрямування на розвідку з мінімальним впливом на довкілля, демонструючи при цьому, що галузь дбає про громади та довкілля, де вони працюють.

INFACT поєднує геологічні та соціальні знання з метою зменшення бар'єрів/перепон для розвідки та сприяє ефективнішим, більш сталим і прийнятним технологіям та практикам розвідки.

Під час впровадження проекту було створено групу постійних та доступних Європейських довідкових сайтів (European Reference Sites, ERS) для випробування та оцінювання придатності технологій розвідки для виявлення рудних родовищ, беручи до уваги вплив на довкілля та сприйняття місцевими стейкхолдерами. ERS забезпечують різноманітні розвідувальні роботи, включаючи великі свердловинні та геофізичні бази даних.

Використання ERS INFACT дають:

- можливість для постачальників технологій розробляти тематичні дослідження та підвищувати рівень технічної готовності своїх інструментів;
- надійну схему сертифікації передового досвіду розвідки корисних копалин, що забезпечує підтримку та довіру осіб, що приймають рішення, інвесторів та представників громадянського суспільства ([https://www.infactproject.eu/wp-content/uploads/2020/03/INFACT\\_brochure\\_2020.pdf](https://www.infactproject.eu/wp-content/uploads/2020/03/INFACT_brochure_2020.pdf)).

**CROWD THERMAL** – Системи розвитку геотермальної енергетики на базі громад

**CROWD THERMAL** – Community-based Development Schemes for Geothermal Energy



Проект CROWD THERMAL  
[www.crowdthermalproject.eu](http://www.crowdthermalproject.eu)



ID грантової угоди: 857830  
Старт проекту: 01.09.2019  
Фініш проекту: 31.11.2022

### У проєкті беруть участь 10 партнерів.

CROWD THERMAL спрямований на надання можливості європейській громадськості безпосередньо брати участь у розробленні геотермальних проєктів за допомогою альтернативних схем фінансування (краудфандинг) та інструментів соціального залучення. Для досягнення цієї мети заплановано насамперед збільшити прозорість геотермальних проєктів та технологій шляхом створення взаємозв'язків між геотермальними суб'єктами та громадськістю з отриманням соціальної ліцензії/дозволу на ведення такої діяльності.

Це буде реалізовано методом оцінювання характеру суспільних інтересів щодо різних типів геотермальних технологій, шляхом розгляду глибоких та неглибоких геотермальних установок, а також змішаних/гібридних та нових технологічних рішень.

CROWD THERMAL передбачає створення моделі соціального сприйняття геотермальної енергії, що буде використовуватися як базовий напрям подальших дій для посилення громадської підтримки геотермальної енергії.

Паралельно та синергетично з цим у проєкті будуть визначені деталі альтернативного фінансування та варіанти зменшення ризиків, що поширюються на різні види геотермальних ресурсів та різноманітні соціально-географічні умови.

Моделі будуть розроблені та затверджені за допомогою трьох прикладних досліджень в Ісландії, Угорщині та Іспанії та загальноєвропейського опитування, проведеного третіми сторонами EFG.

На основі цих даних буде створено набір інструментів для розробників з метою просування нових геотермальних проєктів у Європі. Проєкти, що підтримуватимуться новими формами фінансування та схемами зменшення інвестиційних ризиків, планується розробити таким чином, щоб тісно співпрацювати з сучасними передовими інженерними та мікроекономічними практиками, а також використовувати загальноприйнятні фінансові інструменти.

Головний внесок СГУ в реалізацію проєкту:

- застосування принципів фінансування геотермальної енергетики на базі громади (метою тут є перегляд регіональних та національних обмежень щодо залучення державного фінансування для геотермальних проєктів);
- збирання даних геотермальних проєктів для альтернативного фінансування.

У межах робочого пакету 2 (WP2) було опрацьовано анкету «Принципи фінансування геотермальної енергетики на рівні/основі громад».

Питання анкети, що були винесені на обговорення:

1. Фінансова інфраструктура та регулювання в Україні.
2. Енергетичне регулювання в Україні (джерелами інформації може бути Міненерго або регулятори енергії).

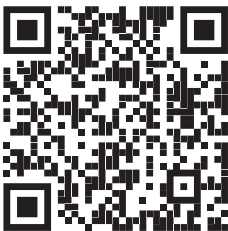
3. Положення для юридичних осіб (компаній) в Україні (ця інформація повинна бути доступна в Торгово-промисловій палаті України).

**REFLECT:** Переоцінка властивостей геотермальних флюїдів (рідин) в екстремальних умовах для оптимізації майбутнього видобування геотермальної енергії

**REFLECT:** Redefining Geothermal Fluid (Properties) at Extreme Conditions to Optimize Future Geothermal Energy Extraction



Проект REFLECT  
www.reflect-h2020.eu



ID грантової угоди: H2020 850626  
Старт проекту: 01.01.2020  
Фініш проекту: 31.01.2023

#### У проєкті беруть участь 14 партнерів.

Ефективність використання геотермальної енергії залежить від поведінки флюїдів/рідин, які переміщують тепло між геосферою та інженерними конструкціями електростанції.

REFLECT спрямований на попередження проблем, пов'язаних з хімічними властивостями флюїдів/рідин, а не їхню ліквідацію/вирішення.

Фізико-хімічні властивості флюїдів/рідини часто погано визначені, оскільки відбирання проб на місці та вимірювання в екстремальних умовах сьогодні важко здійснювати. Тому в сучасних прогнозних моделях мають місце великі невизначеності, які вирішуватимуться в REFLECT шляхом збирання нових якісних даних у критичних областях.

Ці дані будуть використані в Європейському атласі геотермальних флюїдів/рідин та в прогнозних моделях, що дадуть можливість подати рекомендації щодо найкращого функціонування геотермальних систем для сталого використання.

З урахуванням відомих експлуатаційних проблем та спостережень під час реалізації REFLECT буде визначено вплив певних властивостей рідини та реакцій з метою посилення прогнозного геохімічного моделювання і, відповідно, експлуатації енергії та життєвого часу геотермальних електростанцій.

Переходячи від усунення проблем до активних дій з їхнього попередження, прогнозовано, що результати

проекту можуть докорінно змінити стратегію вирішення запитів геотермальних операторів, що передбачає:

- розширення бази даних (розчинність, активність, кінетику реакцій) до вищих температур і більшої солоності за допомогою лабораторних експериментів та підходів до моделювання;
- з'ясування ступеня дегазації та фронту розташування геотермальних рідин у процесі виробництва (польові, лабораторні підходи, моделювання);
- виявлення видів органічних речовин та мікроорганізмів у різних геотермальних рідинах та їхній вплив на масштабування та утворення біоплівки за допомогою лабораторних досліджень;
- визначення тепломісткості, щільності, електро- та теплопровідності, звукової швидкості та в'язкості за різних P, T за допомогою лабораторних експериментів та моделювання;
- розроблення свердловинної техніки відбирання проб, придатної для збирання рідини на обраній глибині в гарячих та надгарячих системах (доказ принципу прототипу);
- перевірка та впровадження вдосконаленого набору даних за допомогою програми моделювання;
- створення Європейського атласу геотермальних флюїдів/рідин, де збирається інформація про властивості геотермальних рідин у всій Європі разом із їхнім геологічним середовищем.

Досягаючи цілей проєкту, REFLECT прагне вирішити низку серйозних проблем експлуатації/використання геотермальної енергії.

Це відповідає цілям плану ЄС щодо стратегічних енергетичних технологій (EU-SET) стосовно остаточного зниження вартості ключових відновлюваних технологій та підвищення стійкості й безпеки енергетичної системи.

З огляду на досвід СГУ результати діяльності організації такі:

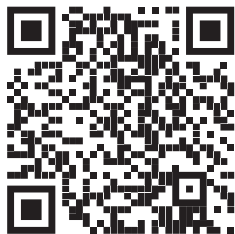
- збирання загальнодоступних даних про флюїди в Україні, які використовуються для виробництва електроенергії (зібрані відомості можна поширити на дієві опалювальні установки);
- створення мережі відповідних зацікавлених сторін/стейкхолдерів.

**ENGIE** – Заохочення дівчат до вивчення геологічних наук та інженерії

**ENGIE** – Encouraging Girls to Study Geosciences and Engineering



Проект ENGIE  
www.engieproject.eu



ID грантової угоди: 19042  
Старт проєкту: 01.01.2020  
Фініш проєкту: 31.12.2022

### У проєкті беруть участь 26 партнерів.

Систематична робота зі студентською молоддю є одним із пріоритетів СГУ (*Liventseva, 2014; Загороднюк, 2017; Лівенцева, 2019; Liventseva, 2020*), тому досвід роботи над проєктом ENGIE є дуже цікавим.

Загальна гендерна структура в геознавстві, особливо в секторах розвідки та видобування корисних копалин, безумовно є незбалансованою. Значно переважають чоловіки, як і стійкі чоловічі стереотипи майже у всіх професійних групах, спільнотах та в суспільстві загалом.

Разом з тим дослідження засвідчують, що об'єднані команди – більш творчі та новаторські.

Участь жінок у галузях, пов'язаних із сировиною, є необхідною і може вважатися елементом стратегії галузі.

Проєкт ENGIE має на меті посилити зацікавленість дівчат 13–18 років до вивчення геології та суміжних інженерних дисциплін.

Оскільки кар'єрні рішення приймаються переважно у цей життєвий період, то проєкт, принаймні так очікується, сприятиме покращенню гендерного балансу в цих галузях.

У партнерстві беруть участь три університети, два науково-дослідні центри та Європейська федерація геологів (EFG) – професійна організація, яка об'єднує 26 національних геологічних асоціацій-членів.

Для впровадження проєкту розробляється стратегія підвищення обізнаності в галузі геології та формується міжнародна мережа співпраці зацікавлених сторін з метою реалізації комплексу конкретних дій.

Це наукові події, заходи в польових умовах, робота шкільних дослідницьких клубів/гуртків, відвідування гірничих підприємств, участь у програмах наставництва, міжнародних учнівських конференціях, можливість публікацій та отримання винагород, літні курси для викладачів та виготовлення навчальних матеріалів.

Виявляється, набагато простіше розробити сценарій, організувати та провести тригодинний захід офлайн із сотнею дітей на десятках локаціях, ніж забезпечити зворотній зв'язок найпростішого опитування в Інтернеті.

Проведення в межах проєкту спектру заходів сприяло відкриттю захопливого світу геологічних явищ та об'єктів для сотень дівчат з різних регіонів України, з якими ведеться діалог про чудову професію геолога, який пізнає таємниці природи та Землі.

Сподіваємось, що в душах і думках дітей сформувався бажання пов'язати свою майбутню професію з сучасною геологією.

### ВИСНОВКИ

Завдяки Угоді між Україною і ЄС про участь України у програмі «Горизонт 2020» – Рамковій програмі з досліджень та інновацій (2014–2020) Спілка геологів України долучилася до багатьох цікавих та корисних заходів та ініціатив.

Станом на 2021 рік СГУ взяла участь у восьми європейських грантових проєктах в межах Рамкової програми ЄС з досліджень та інновацій «Горизонт 2020»: KINDRA, INTRAW, UNEXMIN, REFLECT, SHPM2030, INFAC, CROWD THERMAL, ENGIE. Проєкти KINDRA, INTRAW, UNEXMIN, SHPM2030 завершено, активна фаза проєктів INFAC, REFLECT, CROWD THERMAL, ENGIE ще триває.

В очікуванні нових програм Horizon Europe («Горизонт Європа») та «European Green Deal Call H2020» («Європейський зелений курс» «ЄЗК») заплановано масштабувати діяльність у цьому напрямі та значно розширити портфель європейських/міжнародних проєктів.

«Горизонт Європа» – семирічна науково-дослідна програма ЄС. Європейська комісія (Єврокомісія) розробила та затвердила план цієї програми, що передбачає підвищення фінансування науки в ЄС на 50% протягом 2021–2027 років для подолання кризи, спричиненої поширенням COVID-19. Сучасна пропозиція Єврокомісії щодо «Горизонт Європа» – це амбітна програма досліджень та інновацій на 95,5 млрд євро у сфері науки та освіти з метою закріплення успіху, досягнутого проєктом «Горизонт 2020». Головні напрями нової програми: глобальні виклики та Європейська промислова конкурентність (<http://prof.nau.edu.ua/innonews/horizon-europe-nastupna-ramkova-programa-doslidzhen-ta-innovacij>)

У межах дослідницької та інноваційної програми Європейського Союзу «Горизонт 2020» Європейська комісія оголосила про проведення першого комплексного конкурсу проєктів «European Green Deal Call H2020» за напрямом «Європейський зелений курс». Представники наукової спільноти, фінансових інституцій, експерти та профільні громадські організації України, зокрема СГУ, готові брати участь у реалізації нової міжнародної програми – «Європейського зеленого курсу».

Єврокомісія буде фінансувати проєкти за напрямками:

- підвищення кліматичних амбіцій (скорочення викидів на 55% до 2030 року);
- чиста, доступна і безпечна енергія;
- промисловість чистої та замкнутої економіки;
- енергоощадні та економічні будівлі;
- екологічний і розумний транспорт;
- стратегія «Від лану до столу» – доцільна, здорова й екологічно чиста система харчування;
- біорізноманіття та екосистеми;
- нульове забруднення, нетоксичне середовище;
- зміцнення знань про ЄЗК;
- розширення прав і можливостей громадян, їхнє залучення до реалізації ЄЗК (<http://fmf.kpi.ua/news/gorizont-2020-yek-zapustila-konkurs-proyektiv-european-green-deal-call-h2020/>).



Сьогодні Україна докладає зусиль з метою створення кліматично нейтрального європейського континенту та є невіддільною частиною реалізації цілей ЄЗК. Концепція ЄЗК поміж іншого є логічним продовженням міжнародних зусиль із «озеленення» економіки.

СГУ готова застосовувати набуті нові знання та практичний шестирічний досвід під час виконання

робіт за грантовими проектами у нових міжнародних програмах, тим самим допомагати формуванню в Європі привабливого середовища для науковців, сприяти розвитку інноваційності та конкурентності європейської промисловості й бізнесу, за допомогою науки розв'язувати найактуальніші питання сучасного європейського суспільства та стати впливовим гравцем європейської спільноти професійних організацій, що формують майбутнє інноваційної Європи (<https://mon.gov.ua/ua/news/mon-provodit-obgovorennya-ta-konsultaciyi-z-gromadskisty-shodo-uchasti-ukrayini-v-yevropejskomu-zelenomu-kursi>).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Горизонт 2020. *Міністерство освіти і науки України*: сайт. URL: <https://mon.gov.ua/eng/tag/gorizont-2020>

«Горизонт 2020». ЄК запустила конкурс проектів «European Green Deal Call H2020». *Фізико-математичний факультет НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»*: сайт. URL: <http://fmf.kpi.ua/news/gorizont-2020-yek-zapustila-konkurs-proyektiv-european-green-deal-call-h2020/>

«Горизонт Європа» – продовження програми Горизонт 2020. *NAU Project Office*: сайт. URL: <http://prof.nau.edu.ua/innews/horizon-europe-nastupna-ramkova-programa-doslidzen-ta-innovacij/>

Загороднюк П.О., Крочак М.Д., Лівенцева Г.А. Досвід впровадження навчальних стандартів Європейського Союзу в шкільну геологічну освіту України. *Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування: IV Міжнародна науково-практична конференція*. Київ: Салон Софт, 2017.

Лівенцева Г.А. Крочак М.Д. Літературно-письмовий твір «Програма курсу для середньої загальноосвітньої школи «Надра земні» (основи геології)». Київ, 2019. (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір).

МОН проводить обговорення та консультації з громадськістю щодо участі України в Європейському зеленому курсі. *Міністерство освіти і науки України*: сайт. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-provodit-obgovorennya-ta-konsultaciyi-z-gromadskisty-shodo-uchasti-ukrayini-v-yevropejskomu-zelenomu-kursi>

Плакаты. *The Geological Society*: сайт. URL: <https://www.geolsoc.org.uk/Posters>

Liventseva G., Krochak M. Primary geological education in Ukraine. *European Geologist*. 2014. No 38. P. 70–72.

Liventseva H. Interactive methods of studying geology with Z-generation children. *European Geologist*. 2020. No 50. P. 68–71.

**REFERENCES**

- Liventseva G., Krochak M. Primary geological education in Ukraine. *European Geologist*. 2014. No 38. P. 70–72 (in English).
- Liventseva H. Interactive methods of studying geology with Z-generation children. *European Geologist*. 2020. No 50. P. 68–71 (in English).
- Horyzont 2020 [Horizon 2020]. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy [Ministry of Education and Science of Ukraine]: sait [site] <<https://mon.gov.ua/eng/tag/gorizont-2020>> (in Ukrainian).
- «Horyzont 2020» [Horizon 2020]. YeK zapustyla konkurs proiektiv «European Green Deal Call H2020» [The EC has launched a European Green Deal Call H2020 call for proposals]. *Fizyko-matematychnyi fakultet NTUU «KPI im. Ihoria Sikorskoho» [Faculty of Physics and Mathematics of NTUU «KPI named after Igor Sikorsky»]*: sait [site] <<http://fmf.kpi.ua/news/gorizont-2020-yek-zapustyla-konkurs-proiektiv-european-green-deal-call-h2020>> (in Ukrainian).
- «Horyzont Yevropa» – prodovzhennia prohramy Horyzont 2020 [Horizon Europe is a continuation of Horizon 2020]. *NAU Project Office*: saite <<http://prof.nau.edu.ua/innonews/horizon-europe-nastupna-ramkova-programa-doslidzen-ta-innovacij/>> (in Ukrainian).
- Liventseva H.A. Krochak M.D. Literaturno-pysmovyi tvir «Prohrama kursu dlia serednoi zahalnoosvitnoi shkoly «Nadra zemni» (osnovy heolohii)» [Literary and written work «Course program for secondary school «Nadra zemni» (basics of geology)»]. Kyiv, 2019. (Svidotstvo pro reiestratsiiu avtorskoho prava na tvir [Certificate of registration of copyright to the work]) (in Ukrainian).
- MON provodyt obhovorennia ta konsultatsii z hromadskistiu shchodo uchasti Ukrainy v Yevropeiskomu zelenomu kursu [The Ministry of Education and Science holds discussions and consultations with the public on Ukraine's participation in the European Green Course]. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy [Ministry of Education and Science of Ukraine]*: sait [site] <<https://mon.gov.ua/ua/news/mon-provodit-obgovorennia-ta-konsultaciyi-z-gromadskisty-shodo-uchasti-ukrayini-v-yevropeiskomu-zelenomu-kursu>> (in Ukrainian).
- Plakaty [Posters]. *The Geological Society*: sait [site] <<https://www.geolsoc.org.uk/Posters>> (in Russian).
- Zahorodniuk P.O., Krochak M.D., Liventseva H.A. Dosvid vprovadzhennia navchalnykh standartiv Yevropeiskoho Soiuzu v shkilnu heolohichnu osvitu Ukrainy [Experience of implementation of educational standards of the European Union in school geological education of Ukraine]. *Nadrokorystuvannia v Ukraini. Perspektyvy investuvannia [Subsoil use in Ukraine. Investment prospects]*: IV Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia [IV International scientific-practical conference]. Kyiv: Salon Soft, 2017 (in Ukrainian).



# THE CONTRIBUTION OF UKRAINIAN ASSOCIATION OF GEOLOGISTS TO THE INNOVATIVE TRANSFORMATION OF THE EUROPEAN UNION: THE EXPERIENCE OF PARTICIPATION IN THE EU FUNDING PROGRAMS

Hanna  
LIVENTSEVA

The public organization Ukrainian Association of Geologists (UAG) is active internationally.

Candidate of Geological Sciences, chairman of the board of the UAG

Since 2015 UAG (EC UAG) has been working on projects initiated by the European Federation of Geologists (EFG) within the framework of the European Union Framework Program for Research and Innovation «Horizon 2020»: KINDRA, INTRAW, UNEXMIN, CHPM2030, INFAC, CROWD THERMAL, ENGIE, REFLECT. Projects KINDRA, INTRAW, UNEXMIN, CHPM2030 are successfully completed. The active phase of the INFAC, REFLECT, CROWD THERMAL, engie projects continues.

Olena  
IVANOVA

member of the board of the UAG, curates the work with funding programs

The content of work on the projects fully coincides with the goals and objectives of the Strategy of the Ukrainian Association of Geologists to promote the implementation of the provisions of the Association Agreement between Ukraine and the European Union regarding the efficient and balanced use of natural resources for 2018-2025. “Geology for the European Future of Ukraine” and the International Platform “Implementation of the provisions of the Association Agreement between Ukraine and the European Union regarding the effective and balanced use of natural resources”, carried out with the aim of promoting the efficiency and competitiveness of the Ukrainian economy through the application of mechanisms and practices in the field of natural resources relevant European legislative acts, requirements of European standards in the context of the implementation of the provisions of the Association Agreement between Ukraine and the European Union (EU).

Yuliia  
DEMCHUK

deputy chairman of the board of the UAG

These projects are aimed at systematization / streamlining of knowledge to create networks of project stakeholders; assessment of available practical and scientific knowledge related to groundwater (KINDRA); expansion of the community of geologists and experts in the efficient and balanced use of natural resources, and mineral raw materials in particular; development and testing of innovative, non-invasive geological exploration technologies (INFAC); EU cooperation with other technologically advanced countries in the field of effective management of mineral, primarily critical, raw materials (INTRAW); reassessment of the mineral potential of abandoned mines for future mining operations (UNEXMIN); development of a new and potentially breakthrough technological solution that can help meet European needs for energy and strategic metals in a single interconnected process; reassessment of mineral resource potential in Europe (CHPM2030); empowering the European public to directly participate in the development of geothermal projects through alternative schemes (crowdfunding) and social engagement tools (CROWD THERMAL); implementation of the European Atlas of Geothermal Fluids (REFLECT); expanding educational activities among young students and overcoming of gender stereotypes prevailing in geology and related disciplines (ENGIE).

**Keywords:** UAG EU – funded projects; geology for the future; sustainable development; geology for society.