

<https://doi.org/10.15407/gpimo2022.02.058>

В.В. Янко, доктор геолого-мінералогічних наук, професор

e-mail: valyan@onu.edu.ua

В.М. Кадурін, кандидат геолого-мінералогічних наук, професор

e-mail: vl.kadurin@gmail.com

С.Д. Какаранза, кандидат геологічних наук, доцент

e-mail: kakaranza@ukr.net

А.О. Кравчук, кандидат геологічних наук, доцент

e-mail: aokravchuk@onu.edu.ua

С.В. Кадурін, кандидат геологічних наук, доцент

e-mail: kadurins@gmail.com

О.С. Дікол, аспірант

e-mail: olena.dikol@gmail.com

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова

65082, Одеса, вул. Дворянська, 2

ГЕОЛОГІЯ, ЯКА НАМ ПОТРІБНА

Війна та повоєнний період вимагатимуть переосмислення концепції та стратегії розвитку мінерально-промислового комплексу в Україні. Розглянуті питання та проблеми роботи українських геологів у державному секторі економіки, особливості їх роботи у великих вертикально-інтегрованих та закордонних компаніях. Визначено області господарчої діяльності, що потребують залучення молодих спеціалістів під час реформування мінерально-сировинного комплексу України. Автори пропонують дискусію з цих питань з метою вироблення найбільш прийнятних та результативних алгоритмів розвитку геологічної галузі.

Ключові слова: сучасна геологія, економічна геологія, стратегія розвитку, реформування, повоєнна геологія.

Вступ

Цю статтю ми починали писати у мирний час, але сьогоднішні воєнні реалії змусили переоцінити низку позицій та запровадити нові. Серед них стратегічне планування та дублювання найбільш значущих родовищ. Це допоможе тримати стабільні темпи промислового, насамперед військового, виробництва та забезпечити потреби країни у мінеральних ресурсах.

Геологорозвідувальні роботи багато років належали, і сьогодні переважно належать, до бюджетної сфери фінансування. Але зниження цього фінансування останнім часом у десятки разів поставило геологічну галузь на межу зникнення. Еко-

Цитування: Янко В.В., Кадурін В.М., Какаранза С.Д., Кравчук А.О., Кадурін С.В., Дікол О.С. Геологія, яка нам потрібна. *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2022. **18**, № 2: 58–65. <https://doi.org/10.15407/gpimo2022.01.058>

номісти, які займаються формуванням бюджету, пояснюють це тим, що геологічна розвідка та пошукові роботи в Україні практично виконані. Вони вважають, що бюджетне фінансування цих робіт має бути радикально скорочено, а розвідка вже відкритих родовищ та її фінансування має лягти на плечі видобувних компаній. Але перед інвестором (добувної компанії чи інвестиційного фонду) постає завдання розроблення бізнес-плану, у якому відбито і обґрунтовано витрати на організацію і запуск виробництва, етапність інвестицій, динаміка зростання прибутковості та аналіз фінансових ризиків, особливо щодо оцінки вартості та термінів розвідки. Такий підхід також не передбачає геологорозвідувальні роботи з критичної сировини, перелік якої у воєнний час має бути суттєво розширено.

Напрямок «Економічна геологія», що зародився в останні десятиліття і активно розвивається зусиллями Державної комісії України по запасах корисних копалин на чолі із професором Г.І. Рудько [5]. Цей напрям передбачає пошук відповідей на поставлені питання, а значить і підготовку фахівців з цього напрямку. Тому очевидним та актуальним стає питання підготовки у рамках спеціальності «Науки про Землю» фахівців зі спеціалізації «Економічна геологія». Флагманом тут залишається ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, який розпочав підготовку геологів на рівні бакалавра зі спеціалізації «Геологія та менеджмент надрокористування» та спеціалізації «Економічна геологія» лише на рівні магістра. Щоправда остання викладається лише англійською мовою.

Освітні програми за цими спеціалізаціями засновані на концептуальних засадах застарілих стандартів, і не завжди враховують поле компетентностей, що змінюються внаслідок перебудови геологічної галузі. Крім того, не завжди враховується інформаційна революція у глобальному світі.

Метою запропонованої дискусії є визначення областей господарської діяльності, у яких необхідні фахівці-геологи та створення моделі функціонування спеціаліста-геолога у всій повноті та несуперечливості нових завдань.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати особливості роботи геолога у бюджетному секторі економіки;
- описати роботу геолога у великих вертикально інтегрованих видобувних компаніях;
- сформулювати принципи роботи в геологорозвідувальних недержавних компаніях, що працюють за ліцензіями на геологорозвідувальні роботи з правом дослідницько-промислового видобутку;
- оцінити особливості роботи геолога у зарубіжних компаніях;
- показати принципи створення та роботи в економіко-правових компаніях, пов'язаних з гірничодобувними підприємствами та зайнятих у підготовці інвестиційних проектів та геолого-економічної оцінки родовищ корисних копалин.

Робота у бюджетній сфері

Україна належить до держав із високим рівнем геологічної вивченості. Наразі закінчується програма геологічного картування території України масштабу 1:200 000 (Програма «Геолкарта-200») [4]. У надрах нашої країни виявлено 117 видів корисних копалин, майже 20 тисяч родовищ і проявів, 8761 родовища і

1288 об'єктів обліку супутніх корисних копалин (компонентів). Дев'яносто п'ять видів мінеральної сировини мають промислове значення і обліковуються в державному балансі запасів корисних копалин; 3055 родовищ експлуатується [3]. Все це послужило обґрунтуванням для радикального скорочення на геолого-розвідувальні роботи з майже 1 млрд гривень на рік у 2000-х роках до 100 млн на рік протягом останніх чотирьох років [1]. Бюджетом 2022 року також передбачено виділення 100 млн гривень на всю геологічну службу. Для порівняння, візьмо бюджет тільки Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова за 2021 рік який становив 388,7 млн грн. Як бачимо практично всі геологічні програми згорнуті, державні геологічні підприємства фінансуються за залишковим принципом. Так, наприклад, фінансування державного регіонального геологічного підприємства «Причорномор ДРГП» в 2020 році склало лише 3,2 млн гривень, а зараз воно взагалі ліквідоване.

Наведені цифри показують, що найближчими роками державне замовлення на підготовку геологів для бюджетної сфери буде припинено або зведено до мінімуму. В останнє десятиліття відбувалася деградація геологічної області в Україні. Це призвело до зниження популярності спеціальності та, як наслідок, зниження охочих здобути цю професію. Але війна радикально змінила усі плани. Досвід попередніх воєн показує, що відразу після війни потреба у мінеральних ресурсах суттєво зростає. А цю потребу можуть забезпечити лише геологи. Але перед повоєнною геологією стоятимуть зовсім інші завдання. Це насамперед зміна структури мінерально-сировинної бази країни, яка б дала змогу забезпечити безперебійне постачання корисними копалинами за різних варіантів розвитку бойових дій. Досвід нашої війни вже продемонстрував проблеми у цій галузі, наприклад із родовищами кухонної солі. Абсолютно очевидно, що надходження абітурієнтів на геологічні спеціальності, пов'язані з пошуком, розвідкою та геолого-економічною оцінкою родовищ корисних копалин різко збільшиться. Зросте потреба у підготовці кадрів, особливо з огляду на те, що через помилки планування геологів старого покоління вже майже не залишилося, а геологи нового покоління з'являться лише через роки після початку навчання.

Ситуація, що склалася, містить у собі дві небезпеки. Перша — перерва у підготовці геологів неминуче призведе до розриву поколінь фахівців у відкладеній перспективі. Слід нагадати, що ВНЗ готують фахівців як мінімум чотири роки. Тому на час відновлення геологічної галузі фахівців може просто не знайтися. А друга — у порушенні безперервності отримання геологічної інформації. Виробнича геологія базується на послідовності та безперервності геолого-знімальних, пошукових, роботах з попередньої розвідки, роботах з детальної розвідки, підрахунку запасів та передачі родовища в експлуатацію. І якщо ухвалюється рішення про те, що геологознімальні та пошукові роботи вже в основному виконані, то питання попередньої розвідки, а особливо детальної розвідки з підрахунком запасів з високим ступенем достовірності часто залишаються не вирішеними. Ймовірно, справедлива думка, що ці роботи повинні лягати на плечі надрокористувача, але це можливо тільки для великих вертикально-інтегрованих видобувних компаній. Таких в Україні небагато. Аукціони, які проводить Держгеолнадра, показують, що на розробку родовищ корисних копалин все більше приходиться малий та середній бізнес, для якого вертикальна інтеграція компанії — недозволена розкіш. Крім того, з'явився новий вид геологічної ді-

яльності — геолого-економічна оцінка родовищ та підготовка інвестиційних проєктів. Підготовка спеціалістів такого профілю має здійснюватися на основі бюджетного фінансування на замовлення Державної геологічної служби.

Постає справедливе питання — де взяти гроші за такого малого фінансування геологічних робіт? Ця стаття не передбачає оцінку балансу наповнення рядка Державного бюджету на геологорозвідувальні роботи, але навіть побіжний огляд показує величезний дисбаланс. Як зазначено вище, на розвиток програми забезпечення приросту запасів мінеральних ресурсів України останніми роками, включаючи і 2022 рік, виділено лише 100 млн грн. При цьому у звіті за 2021 рік Держгеолнадра показали, що до бюджету від продажу ліцензій на надрокористування переведено понад 1,2 млрд грн. А загалом, за даними Національної асоціації добувної промисловості України (НАДПУ), сума загальних надходжень до бюджету від експлуатації родовищ корисних копалин становить 34 млрд грн. Тож питання не в грошах, а у стратегії розвитку мінерально-сировинної бази країни. І для вирішення цього питання Держгеолнадра мають сформулювати цю стратегію та визначити вимоги до випускників геологічних відділень закладів вищої освіти, які будуть втілені у відповідні навчальні програми. У цьому випадку через 4—6 років у галузь придуть фахівці, які відповідають вимогам того часу.

Робота у великих вертикально інтегрованих видобувних компаніях

Таких компаній в Україні зовсім небагато. Переважно це нафтовидобувні компанії Івано-Франківської області та титанові компанії. Для ефективної роботи вони можуть дозволити собі утримувати геологічний відділ, який контролює видобуток, за необхідності виконує дорозвідування флангів, веде облік вилучення корисних копалин, але найголовніше — визначає стратегію розвитку виробництва, виходячи з геолого-економічної оцінки родовища на всю глибину планування в часі. Вочевидь, що утримання цілого відділу, не задіяного переважно у виробництві, вимагає значних витрат. Але ці витрати окуповуються як зниженням геологічних ризиків при відпрацюванні родовищ, так і підготовкою нових перспективних ділянок, що допомагають продовжити життя підприємства. Великі компанії, які мають ліцензії на вже відомі родовища та достатню концентрацію капіталу для промислової розробки цих родовищ, відрізняються сталістю колективу та їхнім високим професійним рівнем. Відповідно, для того, щоб стати членом такого колективу, необхідно вже мати досить високий набір професійних навичок та вмій для вирішення поставлених завдань. Також більшість роботодавців, які прагнуть набрати геологів, вимагають від них наявності отриманого ступеня бакалавра або магістра у відповідній, часто вузькій спеціалізації, наприклад рудної геології, нафтової геології, інженерної геології, гідрогеології, геофізики, ГІС-моделювання тощо. І хоча політика деяких компаній спрямована на залучення молодих професійних кадрів, що виявляється у різноманітній співпраці зі спеціалізованими навчальними закладами, вибір завжди залишиться за досвідченим фахівцем, який одразу готовий вирішувати поставлені геологічні завдання.

Водночас більшість середніх за розміром фірм зазвичай мають у себе в штаті посаду геолога, яка, до речі, далеко не завжди зайнята.

Робота у геологорозвідувальних недержавних компаніях, які працюють за ліцензіями на геологорозвідувальні роботи з правом дослідно-промислової розробки

Відповідно до Кодексу про надра, користувачами надр можуть бути підприємства, установи, організації, громадяни України, а також іноземці та особи без громадянства, іноземні юридичні особи [2]. Нині досить велика кількість приватних геологічних сервісних компаній провадить свою діяльність на ринку геологорозвідувальних послуг України. Основні напрями їхньої діяльності охоплюють практично всі види послуг у сфері надрокористування.

Малим підприємствам у сфері надрокористування, які працюють в умовах реального конкурентного середовища, доводиться значно складніше через відсутність великого капіталу, існуючих адміністративних бар'єрів, високих ризиків роботи із замовниками. Колектив таких підприємств, як правило, складається з одного або кількох професійних фахівців, які раніше набули досвіду робіт у різних державних підприємствах та інститутах, а також приватних компаніях. Штат може тимчасово збільшуватись лише під конкретні виробничі завдання та проекти.

Готовність молодих геологів брати участь у польових роботах, відносно невелика. Оплата праці, можливість швидко здобути навички роботи з різним обладнанням робить їх затребуваними в рамках реалізації конкретного проекту. Тут відкривається можливість проявити себе та набути початкового виробничого досвіду.

Робота у зарубіжних компаніях

Останнім часом ринок праці значно розширився за межі України. Стійкий розвиток геологорозвідувального бізнесу пов'язаний з країнами, де природно, історично і звичайно законодавчо, створені (створюються) комфортні умови. У зв'язку з цим дедалі більше фахівців працевлаштовуються в інших країнах: Канаді, Перу, Чілі, Казахстані, Малайзії, Австралії, Гвінеї, Ліберії, Гані, Нігерії, Конго, Танзанії, Анголі, Замбії, Намібії, Ботсвані, Мозамбіку, Зімбабве, Сьєрра-Леоне та ін. Не стали винятком і геологи. Завдяки різним геологорозвідувальним роботам, які виконувала «Зарубіжгеологія», українських геологів добре знають в Африці, Азії, Латинській Америці. Ця структура працювала в різних країнах світу за часів 1960—1990 рр., була надприбутковою і забезпечувала різні форми присутності: торговельно-економічна, політична, розвідувальна та ін. На сьогодні в геологічній сфері розвинені такі країни як США, Китай, Канада, Франція. Вони демонструють нарощування традиційної геологічної структури у світі. Характерно при цьому, що в самих країнах критично не вистачає кадрів для роботи всередині країни і вільні місця у державних та приватних компаніях заповнюються українськими фахівцями. Відсутність єдиної структури на кшталт «Зарубіжгеології» в Україні дала змогу реалізувати деяким приватним підприємствам різні геологорозвідувальні проекти за кордоном на користь своїх бізнес-інтересів. Технічний і кадровий арсенал галузі був переміщений за кордон для задоволення потреб (часто особистих) керівництва окремих приватних компаній.

В останні роки державна політика надрокористування в ряді африканських країн (як відомо, африканський континент винятково багатий на природні ре-

сурси) спрямована на підтримку у сфері оподаткування геологорозвідувальних робіт, отримання прав користування надрами та доступність архівної геологічної інформації для місцевих та іноземних компаній. Усе це призвело до значного попиту на геологічне вивчення територій, відповідно і на фахівців-геологів, здатних вирішувати ці завдання.

Логічно припустити, що найбільш потрібні висококваліфіковані спеціалісти з багаторічним досвідом роботи. Але тут важливо розуміти, які взаємини між роботодавцем та шукачем існують і як усе відбувається насправді.

Найприйнятніший варіант для геолога, це коли закордонні компанії співпрацюють з українськими на основі двосторонніх угод, де чітко прописані всі технічні завдання, умови їх виконання, фінансування та інші домовленості. У цьому випадку фахівець захищений контрактом та чинним законодавством. Звичайно такі контракти укладаються між великими приватними чи урядовими геологорозвідувальними компаніями, для їх реалізації необхідні кваліфіковані фахівці.

Інший варіант — коли замовником робіт є дрібна місцева компанія або приватна особа, яка отримала права на певні ділянки з метою проведення геологорозвідувальних робіт. В основному всі ділянки — це так звані *greenfield*. Колись на них проводили різного роду роботи, але там, де вони були проведені достатньою мірою та встановлені ресурси або запаси, вже ведеться видобуток.

Так ось 95 % власників ліцензій не зовсім розуміють (точніше, зовсім не розуміють) що з ними робити. Вважають, що якщо вони отримали ділянку, то вже мають багатство надр. Для того, щоб оцінити перспективність ліцензійних ділянок, запрошують геологів. Українські фахівці виграють конкуренцію за рахунок своєї професійної підготовки та відносно дешевої ціни. Але тут геологорозвідувальні та гірничорудні проекти можуть бути пов'язані з великою кількістю різноманітних ризиків, залежно від конкретної ситуації у проекті. Найбільш серйозні ризики — це фінансування робіт замовником, праволодіння на об'єкт, геологічні перспективи, політична та соціальна ситуація в країні, етнічні чи релігійні відмінності серед корінного населення.

Робота в економіко-правових компаніях, пов'язаних із гірничодобувними підприємствами, які зайняті у підготовці інвестиційних проектів та геолого-економічної оцінки родовищ корисних копалин

Цей вид діяльності тільки починає розвиватись і може розглядатися як галузь професійного використання для геологів, що мають досвід роботи, а також і для молодих фахівців. У загальному розумінні це приватні структури, створені геологами для сервісного обслуговування або вже діючих гірничорудних підприємств, або для розробки інвестиційних проектів до придбання ліцензій на надрокористування на аукціонах Держгеонедр. При цьому перелік послуг таких компаній може бути досить широкий. Наприклад, попередня оцінка інвестиційної привабливості об'єкта, проведення на ньому в рамках ліцензії на геологічне вивчення з дослідно-промисловою розробкою геолого-розвідувальних робіт та затвердження запасів у ДКЗ та підготовка документів на ліцензію

на експлуатацію. Створення такої фірми потребує відповідної техніки та організації. Але може бути створена фірма, яка займається лише економіко-правовими аспектами надрокористування. У цьому випадку результатом роботи фірми буде інвестиційний проєкт або бізнес-план, що базується на раніше проведених геологорозвідувальних роботах та геолого-економічній оцінці об'єкта надрокористування. Такі фірми доступні для відкриття та функціонування навіть молодими фахівцями, які пройшли поглиблений курс «Економічної геології».

Висновки

У статті розглянуті основні, на думку авторів, сфери залучення фахівців-геологів і сформульовані основні вимоги до них. Військові події та повоєнний період вимагатимуть переосмислення концепції та стратегії розвитку мінерально-промислового комплексу в Україні. Тому насамперед постає питання забезпеченості цього розвитку геологічними кадрами. Найгостріше це питання стоїть у бюджетній сфері, де намітився розрив поколінь, що неминуче призведе до дефіциту кадрів та порушення принципу безперервності надходження геологічної інформації.

Більшість досвідчених кадрів, що залишилися, сьогодні зайняті в обмеженій кількості в державних геологічних компаніях і великих вертикально інтегрованих структурах. Ринку праці для молодих фахівців чи геологів з незначним досвідом в Україні поки що немає. Нова післявоєнна концепція розвитку мінерально-сировинного комплексу має виправити це становище.

На сьогодні значна частина геологів задіяна на роботах у зарубіжних компаніях. Це дає фахівцям не лише добрий професійний досвід, а й знання іноземних мов та міжнародних геологічних стандартів. Реформована геологічна служба має стимулювати їх до повернення на батьківщину з метою підняття рівня розвитку геології.

Крім того, вже зараз назріла необхідність створення недержавних сервісних геолого-правових компаній, які готові вирішувати геолого-економічні питання для нових надрокористувачів. І тут знайдеться місце молодим спеціалістам, підготовленими за програмами «Економічна геологія», оскільки спеціалістів у цій галузі в Україні дуже мало.

Автори статті не претендують на повноту розгляду проблеми, а пропонують дискусію з цих питань з метою вироблення найбільш прийнятних та результативних алгоритмів розвитку геологічної галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба геології та надр України. Плани роботи та звітність. URL: <https://www.geo.gov.ua/diyalnist/plany-roboty-ta-zvity/>
2. Кодекс України про надра. URL: https://kodeksy.com.ua/kodeks_ukraini_pro_nadra/statja-13.htm
3. Михайлов В.А. Базові терміни і поняття економічної геології: навчальний посібник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2014. 527 с.
4. Розбудова національного потенціалу геології в Україні. URL: https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2017/03/geomap200_flyer-uk
5. Рудько Г.І., Курило М.М., Радованов С.В. Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин. Київ: АДЕФ-Україна, 2011. 384 с.

Стаття надійшла 27.06.2022

Yanko V.V., Dr. Sci. (Geol. & Mineral.), Prof.
e-mail: valyan@onu.edu.ua

V.M. Kadurin, PhD (Geol. & Mineral.), Prof.
e-mail: vl.kadurin@gmail.com

Kakaranza S.D., PhD (Geol. & Mineral.), Prof.
e-mail: kakaranza@ukr.net

Kravchuk A.O., PhD (Geol. & Mineral.), Associate Prof.
e-mail: aokravchuk@onu.edu.ua

Kadurin S.V., PhD (Geol.), Associate Prof.
e-mail: kadurins@gmail.com

Dikol O.S., graduate student
e-mail: olena.dikol@gmail.com

Odesa I.I. Mechnikov National University
2, Dvoryanska str., Odesa, 65082, Ukraine

THE GEOLOGY WE NEED

Military events and the post-war period will require a rethinking of the concept and strategy of development of the mineral and industrial complex in Ukraine. Considered issues and problems of work of geologists in the state sector of the economy, peculiarities of their work in large vertically integrated companies. A special place is given to consideration of the peculiarities of the work of Ukrainian geologists in foreign companies. Proposed methods of using young specialists during the reform of the mineral and raw material complex of Ukraine. The authors propose a discussion on these issues in order to develop the most acceptable and effective algorithms for the development of the geological field.

Key words: modern geology, economic geology, development strategy, reformation, post-war geology.