

## МІСЦЕ ГЕОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ОСВІТИ УКРАЇНИ

*О.А. Терешкова, Н.В. Білан, Е.С. Салівончик Державний вищий навчальний заклад  
«Національний гірничий університет», Україна*

Наведено результати аналізу проблем геологічної освіти в Україні та певні шляхи їх вирішення з урахуванням міжнародного досвіду. Обґрунтована роль геології в соціально-економічному розвитку України та інтелектуальному розвитку особистості. Запропоновано методи «геологізації» всіх рівнів освіти в цілому та основні напрями впровадження геологічних знань в сфері надання якісної інженерної освіти на сучасному етапі розвитку суспільства і формування конкурентоспроможної особистості в умовах ринку праці.

«Освіта – основа розвитку особистості, суспільства, нації та держави, запорука майбутнього України. Освіта відтворює і нарощує інтелектуальний, духовний і економічний потенціал народу, виховує патріота і громадянина України... В Україні створено законодавче поле для функціонування освітньої галузі, усіх її рівнів: закони, що регулюють функціонування галузей освіти, нормативно-правові акти щодо забезпечення життєдіяльності навчальних закладів різних типів і форм власності, організації різних форм освіти» – зазначено в проекті Національної доктрини розвитку освіти України у ХХІ столітті [1].

Питання освіти – складне й багатогранне. Освіта – це організований і нормований процес постійної передачі досвіду між поколіннями, який в плані становлення особистості є її генетичною програмою і соціалізацією [2].

Протягом всього життя людина пізнає і змінює навколишній світ, передає результати діяльності, в тому числі свій досвід і знання нащадкам. У розумній діяльності людини постійно виникає необхідність не тільки якісної, але й кількісної характеристики тих чи інших явищ природи. В.І. Вернадським в середині ХХ століття було введено поняття «ноосфера» і запропоновано вчення про ноосферу, яке на даний час піддається критиці. Це вчення багато в чому розкриває місце людини на Землі. Ноосфера – сучасна стадія розвитку біосфери, пов'язана з появою в ній людства. Під ноосферою розуміють геосферу Землі – сферу розумної діяльності людини, направленої на перетворення природи і, насамперед, це стосується трансформації геологічного середовища.

Геологічне середовище – верхні горизонти літосфери, які взаємодіють з техносферою (технічними об'єктами). Межами геологічного середовища є поверхня рельєфу (денна поверхня) і мінлива, неоднорідна і неоднакова за глибиною в різних областях Землі – межа проникнення діяльності людини.

Пізнавальні та аналітичні здібності людини відіграють ключову роль в змінненні геологічного середовища. Процес отримання геологічних знань, що відбувається протягом усього життя, є найважливішим для формування всебічно розвинутої людини, яка може знайти своє місце в житті для суспільно корисної діяльності у будь-якому віці та статусі.

Геологічна грамотність суспільства, поряд з іншими аспектами освіти, є основою інтелектуального розвитку особистості, найважливішою передумовою формування економічної та екологічної безпеки країни. Однак, на сьогоднішній день доводиться констатувати, що на всіх етапах освіти геологічній складовій приділяється необґрунтовано мало уваги. У підсумку ми маємо в Україні малограмотне в геологічному і екологічному відношенні населення.

Проявом недооцінки і нерозуміння ролі геологічних знань є відсутність геологічної складової в стратегії розвитку освіти в Україні. Немає чітких уявлень про місце і роль геологічного знання в дошкільному вихованні, в середній школі, в додатковій позашкільній освіті, у вищій негеологічній освіті. Також складається уявлення, що у вищій школі взагалі відбувається вихолощування геології, як такої.

Одним із ключових напрямів державної освітньої політики є розвиток наукової діяльності в освіті, підвищення якості освіти на інноваційній основі. Наука – це сфера дослідницької діяльності, спрямована на створення нових знань, що включає природознавство, суспільствознавство і теорію пізнання. Так, на кафедрі загальної та структурної геології Державного вищого навчального закладу «Національний гірничий університет» проводяться науково-дослідні роботи з вивчення результатів проявів ендегенних та екзогенних процесів та їх впливу на життєдіяльність людини. На кафедрі постійно проводиться просвітницька робота з популяризації геологічних знань, але зараз постало питання викладання геологічних дисциплін та існування геологічних кафедр в університеті. І це викликає подив, бо людство наразі стикнулося з планетарними проблемами – зростаючим попитом на мінеральну сировину та енергію, нестачею запасів питної води, виснаженням родючих ґрунтів, накопиченням відходів, зростом стихійних лих, мінливістю клімату, які призводять до порушення соціальної, транспортної, інженерної інфраструктури тощо. Усі ці проблеми пов'язані з перетвореним людиною геологічним середовищем, яке ми сприймаємо як незмінну даність. У більшості випадків людство намагається розв'язати ці проблеми конструкторськими рішеннями, постійно нагадуючи про охорону навколишнього середовища. Однак, ми не можемо охороняти те, чого не знаємо і не розуміємо.

Початок ХХІ століття відзначився новою якістю життя та інноваційною культурою. В шаленому темпі змінюється характер праці, що стає дедалі інтелектуальною, змінюються вимоги до рівня знань і кваліфікації людини, яка працює в умовах безперервних змін, котрі відбуваються швидше ніж зміна поколінь людей. У світі поряд з активним пропагуванням STEM-освіти (S – science – природничі науки, T – technology – технологія, E – engineering – інженерна справа, M – mathematics – математика) для потреб високо технологічного виробництва велика увага приділяється викладанню Наук про Землю (Geosciences), які є необхідними для виживання людства у сучасному світі [3].

В Україні проблема розвитку і поширення геологічної освіти насамперед виникає з неправильного визначення поняття «геологічна освіта». У Енциклопедії Сучасної України наведено, що геологічна освіта – це система підготовки професійних геологів. Але, на нашу думку, треба визначити це поняття, як процес безперервного отримання геологічних знань.

Однак на даному етапі реформування освіти геологічним знанням відводиться здебільше ознайомлювальна роль, ніж фундаментальна. Наявність фундаментальних геологічних знань може істотно підвищити професійну компетентність фахівців багатьох негеологічних спеціальностей.

Багато видатних вчених вважали геологічні знання обов'язковими для будь-якої людини. В.П. Обручев вважав, що не знаючи основ геології, людина бачить тільки зовнішнє і спостерігає різні форми рельєфу, захоплюється їх красою, але не має ніякого поняття про те, як вони утворилися. При цьому він мав на увазі людину взагалі, безвідносно до його спеціальності, вважаючи, що світоглядні аспекти геології однаково важливі для будь-якої особистості.

Сучасний розвиток суспільства потребує спеціалістів, які здатні вирішувати задачі спираючись на досвід попередників і власні спостереження. Тобто йде мова про прийняття рішення або розв'язання задачі за схемою «ситуативне мислення → просторова візуалізація → системне мислення». Саме вивчення Наук про Землю (отримання геологічних знань) дозволяє навчитися виявляти причинно-наслідкові зв'язки – мислити системно. Цьому сприяє те, що розв'язування задач геології залучає окрім трьохвимірного простору ще й четвертий вимір – геологічний час, який не може бути досягнутий досвідом всіх поколінь людства і є за межами уяви більшості людей. Геологічні науки можуть дати розуміння абсолютної і відносної послідовності подій, які будуть візуалізовані за допомогою фактичного матеріалу і супутніх геологічному часу понять (принцип суперпозиції, вихідне горизонтальне залягання верств, радіоактивність, періоди напіврозпаду ізотопів тощо).

Геологія є фундаментальною галуззю знань про походження і будову Землі, історію її розвитку, про процеси, що відбуваються в її внутрішніх оболонках і визначають формування

поверхні Землі; про гірські породи і мінерали; про корисні копалини і закономірності їх утворення і розміщення в просторі. Методи геологічних досліджень спираються на досягнення математики, механіки, астрономії, фізики, хімії, біології та інших природничих наук.

З вищенаведеного стає зрозумілою комплексність геологічних знань, які традиційно у вищій школі подаються у такій послідовності – загальні відомості про Землю (дисципліни «Загальна геологія» або «Основи геології»), структури земної кори та їх відображення на картах («Структурна геологія»), історія розвитку землі («Історична геологія») та вивчення природних ресурсів планети («Гідрогеологія», «Геологія родовищ корисних копалин»). Крім того, поряд з цими дисциплінами у вищих навчальних закладах в залежності від спеціальностей викладаються такі дисципліни як «Мінералогія та кристалографія», «Петрографія», «Четвертинна геологія», «Геоморфологія», «Гідрологія» і т.п., які багатьма сприймаються незалежно від вихідної геологічної дисципліни «Загальна геологія», і тому часто викладаємих студентам до її опанування або взагалі без неї. Це викликає розрізненість у формуванні загальнонаукової грамотності спеціаліста. І тому у сприйнятті геологічної інформації існують дві крайності – велика кількість фактичного матеріалу і можливих методів його обробки призводять або до максимального спрощення, або до непотрібного ускладнення. Як наслідок, серед фахівців суміжних галузей існує недовіра до отриманої геологічної інформації. На нашу думку, такий стан речей може бути змінений тільки постійним удосконаленням геологічної грамотності людства, бо знайомство й освоєння Наук про Землю дає фізичну основу для розуміння світу, в якому ми живемо.

Можливі етапи, види та методи освоєння геологічних знань людиною протягом життя представлені на рис. 1. Першим і найважливішим етапом становлення особистості виступає дошкільна освіта. Відповідно до організації освітньої роботи в дошкільних навчальних закладах [4] базовим компонентом дошкільної освіти є «... формування основ соціальної адаптації та життєвої компетентності дитини; виховання елементів природодоцільного світогляду, розвиток позитивного емоційно-ціннісного ставлення до довкілля; утвердження емоційно-ціннісного ставлення до практичної та духовної діяльності людини; розвиток потреби реалізації власних творчих здібностей». Однією із засад є формування у дітей цілісної, реалістичної картини світу та основ світогляду. Метою привнесення геологічних знань в дошкільну освіту є пробудження інтересу до геологічних об'єктів, виховання емоційного ставлення до них, почуття єднання з геологічним середовищем і усвідомлення свого місця в ній.

Загальна середня освіта в Україні характеризується недостатньою кількістю часу на ознайомлення з геологічним середовищем та вивчення його компонентів в рамках шкільних курсів «Природознавство», «Кразнавство», «Географія», «Біологія», «Фізика», «Хімія» та «Астрономія». Професійно-технічна освіта для потреб народного господарства в сфері використання природних ресурсів сконцентрована на підготовці вузько спрямованих кадрів без відповідного геологічного бачення природних об'єктів. Виключення геологічної складової з дисциплін шкільних курсів значно звужує загальнокультурний рівень учнів, обмежуючи їх об'єктивні уявлення про навколишній світ.

Відсутність елементарних знань про навколишнє середовище є проблемою у всьому світі. Однак у світі набуває популярності так звана система освіти К-12, розрахована на повний дванадцятирічний цикл навчання дітей і включає в себе заняття з поглибленим вивчення Наук про Землю (Geosciences), а саме екології, геології та охорони навколишнього середовища. Процес адаптації навчальних планів середніх навчальних закладів України до світових стандартів передбачає введення геологічної складової в систему шкільної та професійно-технічної освіти. Звичайно, постає питання підготовки кваліфікованих педагогів. Ця проблема може бути вирішена за рахунок післядипломної геологічної освіти на базі вищих навчальних закладів, які готують кадри за спеціальністю «Науки про Землю». За даними МОН України на 2016 рік підготовка за цією спеціальністю ведеться у 25 установах.

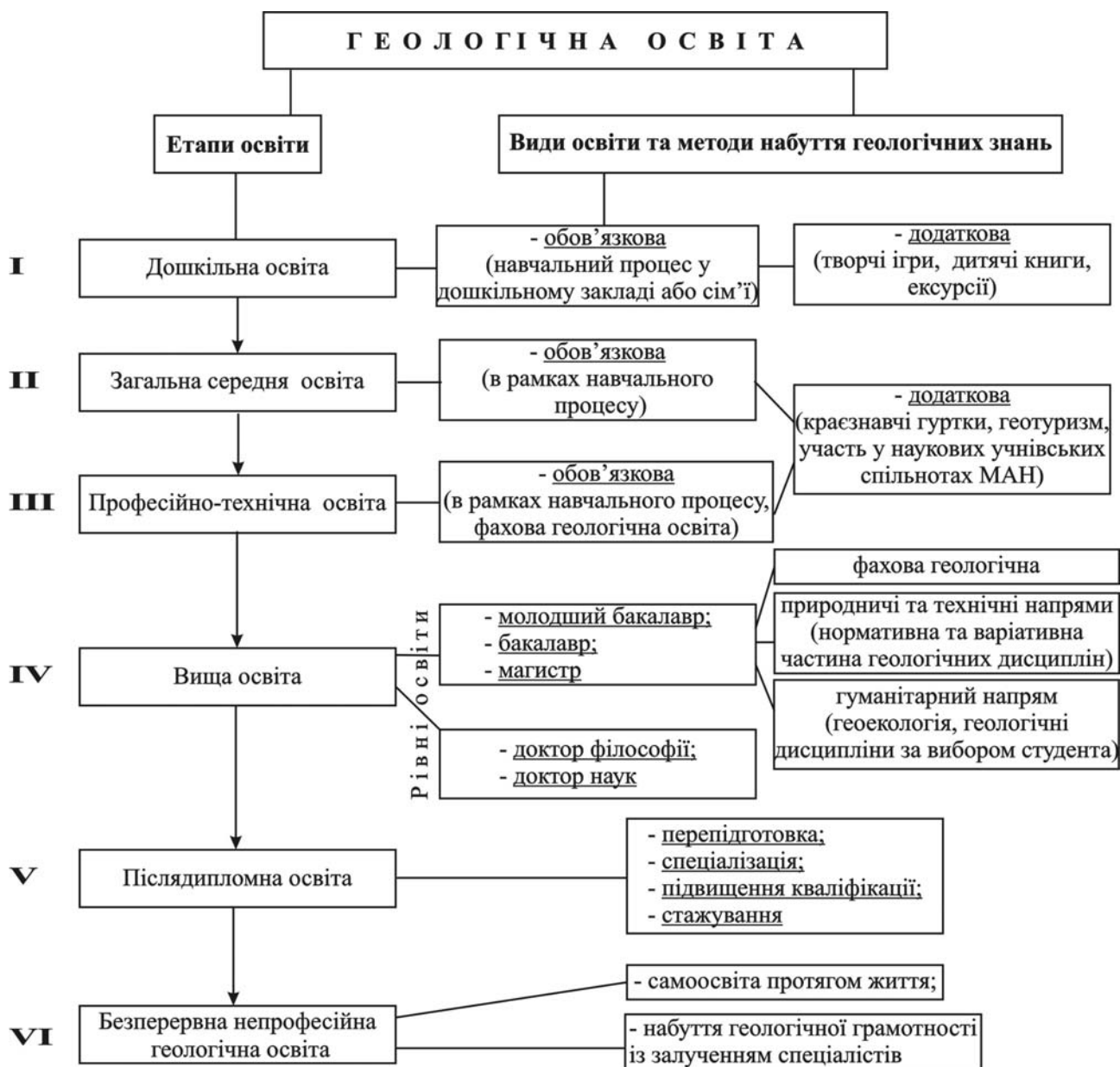


Рис. 1. Структура геологічної освіти в Україні

Система вищої освіти України закладена ще за радянських часів в епоху індустріалізації, коли існувало чітке розмежування між природними, технічними і гуманітарними напрямками. Проте в постіндустріальний час треба враховувати геоекологічні зміни планетарного масштабу. Це виражається у «геологізації» існуючих підходів до вирішення питань, з якими стикнулося людство. Геологія більш, ніж будь-яка інша галузь знань, пов'язана з природничо-науковими і технічними напрямками освіти. В цілому ряді негеологічних напрямів вищої освіти (географія, біологія, природокористування, геоекологія, гірнича справа, меліорація, будівництво та ін.) геологічні дисципліни вже зараз виступають в якості обов'язкового елемента освітньо-професійних програм. Однак «геологізація» освіти представляється абсолютно недостатньою.

Міжнародний досвід указує на необхідність підготовки високо кваліфікованих спеціалістів, здатних розв'язувати проблеми комплексного використання природних ресурсів, запобігання стихійних явищ і боротьби з їхніми наслідками тощо. Не дивлячись на постійну потребу у кадрах для високо технологічного виробництва, у світі не зменшується попит гірничих інженерів (Mining Engineering), геоекологів (Environmental Engineering) та інженерів-геологів для потреб промислового і цивільного будівництва (Geological

Engineering). В основу підготовки вищезгаданий фахівців інженерної справи покладені Науки про Землю. За даними Бюро статистики праці США (U.S. Bureau of Labor Statistics) до 2022 року прогнозується дефіцит у 135 тисяч спеціалістів у галузі Наук про Землю (Geosciences).

Післядипломна освіта є необхідною складовою вдосконалення професійної підготовки. Вона здійснюється шляхом перепідготовки, спеціалізації, підвищення кваліфікації або стажуванням. Треба враховувати, що викладачі шкіл потребують перепідготовки для цілей «геологізації» шкільних дисциплін.

Безперервна непрофесійна геологічна освіта надає особистості можливість набути геологічних знань, що є неодмінною основою формування наукової грамотності, та дозволяє отримати об'єктивні уявлення про будову навколишнього світу, планетарні, регіональні та локальні геологічні процеси, які визначають екологічну безпеку життєдіяльності та загальний соціокультурний рівень людства.

Не можна переоцінити роль безперервного освітнього процесу насамперед у пост-індустріальній цивілізації. Деніел Белл (американський соціолог) визначає постіндустріальне суспільство як «суспільство, в економіці якого пріоритет перейшов від переважного виробництва товарів до виробництва послуг, проведення досліджень, організації системи освіти і підвищення якості життя, в якому клас технічних спеціалістів став основною професійною групою і, що найважливіше, в якому впровадження нововведень все більшою мірою залежить від досягнення теоретичних знань».

Крім самовдосконалення людини протягом життя на сьогодні в світі розроблені і користуються попитом програми геологічної освіти у вигляді відкритих лекцій фахівців-геологів, геотуристичних маршрутів у геопарках, еколого-ландшафтних екологічних заповідних зонах з відвідуванням геологічних пам'яток. На жаль, в Україні даний напрям геологічної освіти знаходиться у стадії обґрунтування і розвивається тільки завдяки ентузіазму окремих науковців.

Кафедра загальної та структурної геології Державного ВНЗ «Національний гірничий університет» має більше піввіковий досвід проведення геологічних практик із залученням спеціалістів з виробництва. Викладачі кафедри розробляють геотуристичні маршрути для популяризації геологічних знань серед широких верств населення.

Не можна не погодитися, що «...освіченою людиною можна назвати того, хто володіє загальними ідеями, принципами і методами, що визначають загальний підхід до розгляду різноманітних фактів і явищ; хто володіє високим рівнем розвинутих здібностей, умінням застосовувати набуті знання до якомога більшої кількості частинних випадків; хто одержав багато знань і, крім того, може швидко й правильно застосовувати їх у конкретному випадку; у кого поняття і почуття отримали благородне і піднесене спрямування» [2, с. 138]. Формування, через введення і вдосконалення геологічної освіти протягом усього життя, всебічно розвинутої людини є головним напрямом реформування галузі освіти.

#### Список літератури

1. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. Міністерство освіти і науки України та Академія педагогічних наук України. К: «Шкільний світ», 2001. – 24 с. <file:///C:/Documents%20and%20Settings/ADMIN/Мои%20документы/natsionalna%20doktryna.pdf>
2. Зайченко І.В. Педагогіка. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. – Чернігів, 2002. – 528 с.
3. Geoscience Education: Understanding System Earth (GeoSciEdV). 5th International Meeting on Behalf of the International Geoscience Education Organisation (IGEO). – Bayreuth, 18<sup>th</sup>–21<sup>th</sup> September 2006, – 158 p. [http://www.archiv.ipn.uni-kiel.de/System\\_Erde/poster/SDGG\\_48.pdf](http://www.archiv.ipn.uni-kiel.de/System_Erde/poster/SDGG_48.pdf)
4. Щодо організації освітньої роботи в дошкільних навчальних закладах у 2016/2017 навчальному році // Лист МОН № 1/9-315 від 16.06.16 року. <http://osvita.ua/legislation/doshkilna-osvita/51660/>.