

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-277-7-75>

GEOENGINEERING ENVIRONMENTAL MANAGEMENT: USES IN SCIENCE AND HIGHER EDUCATION

МЕНЕДЖМЕНТ ГЕОЕКОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА: ВИКОРИСТАННЯ В НАУЦІ ТА ВИЩІЙ ОСВІТІ

Iegupov V. Yu.

*Ph.D. (Engineering Geology and Hydrogeology),
Professor at the Department of Geotechnics, Underground and Hydrotechnical Structures
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture
Kharkiv, Ukraine*

Єгупов В. Ю.

*кандидат технічних наук, доцент,
професор кафедри геотехніки, підземних та гідротехнічних споруд
Харківський національний університет будівництва і архітектури
м. Харків, Україна*

Strizhelchik G. G.

*Ph.D. (Geology and Mineralogy),
Professor at the Department of Geotechnics, Underground and Hydrotechnical Structures
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture
Kharkiv, Ukraine*

Стріжельчик Г. Г.

*кандидат геолого-мінералогічних наук,
доцент,
професор кафедри геотехніки, підземних та гідротехнічних споруд
Харківський національний університет будівництва і архітектури
м. Харків, Україна*

Головною проблемою у системі «людина – геоекологічне середовище» є проблема стійкості цього середовища до зовнішніх впливів. Під стійкістю розуміємо здатність середовища витримувати зовнішні імпульси та тривалий час зберігати свої функції [1, с. 374]. Іншими словами, динамічна система знаходиться у стійкому стані, якщо визначальні її фазові координати перебувають у допустимих межах (гомеостаз системи).

Природно-антропогенні динамічні системи відрізняються від природних частішою появою якісно нових станів. Несприятливий характер змін, що відбуваються при цьому, породжує проблеми розробки достовірних і точних прогнозів, проблеми захисту територій, будівель і споруд від небезпечних геоекологічних процесів.

Незважаючи на те, що умови та причини виникнення несприятливих та небезпечних процесів загалом відомі та є великий

досвід боротьби з ними, для територій сотень міст та селищ актуальними залишаються проблеми боротьби з підтопленням, зсувами порід над гірськими виробками, суффозійно-карстовими провалами, дегідратаційно-гравітаційними осіданнями поверхні, сповзанням схилів, просіданнями або набуханням і усадкою ґрунтів основ тощо. Треба також відзначити, що актуальність цих проблем продовжує зростати відповідно до зростання обсягів будівництва.

Щоб запобігти небезпечним ситуаціям, як правило, необхідно вибрати одну з двох стратегій: 1) розглянути можливість небезпеки та захиститися від неї або 2) можливість запобігти небезпеці. Другий спосіб, звичайно, краще. Варто підкреслити, що кожна природна система постійно змінюється, але при цьому має певний ресурс стійкості до зовнішніх впливів, іншими словами, зберігає свої основні якісні та функціональні характеристики. На нашу думку, поняття і термін «ресурс стійкості до зовнішніх впливів», вперше запропонований Стріжельчиком [2, с. 3–12], є досить універсальним показником і може використовуватися для прийняття стратегічних рішень щодо взаємодії з геоекологічним середовищем.

Універсальність терміну «ресурс стійкості до зовнішніх впливів» не змінює відомих уявлень про унікальність кожної точки геологічного простору, а отже, для типізації та районування територій буде потрібна система показників, які визначають суттєві впливи та резонансні фактори. У реальній практиці є досить багато відповідних прикладів. Наприклад, в інженерній гідрогеології поняття стійкості ресурсу доцільно використовувати для додаткового – антропогенного інфільтраційного живлення підземних вод та можливості розвитку небезпечних процесів. Це означає, що до певного значення цього запасу рівень ґрунтових вод не буде перевищувати значень, що характеризують територію як підтоплену (зазвичай менше двох метрів від поверхні землі), а при великих значеннях інфільтрації територія стає підтопленою. Також можливе виникнення негативних процесів, пов'язаних з особливостями рельєфу, коли навіть тимчасовий вплив інфільтрації води призводить до небезпечних наслідків наприклад, в районах зсувних ділянок річкових долин, на схилах ярів.

Для прикладу нами були проаналізовані гідрогеологічні умови території міста Харкова, ми типізували та виявили характерні ділянки з різними рівнями ресурсу стійкості до додаткової інфільтрації та можливістю виникнення небезпечних процесів; була розроблена відповідна карто-схема міста. Результати цієї роботи були представлені нами на I Всесвітньому конгресі з геотіки та управлінням

водними ресурсами, отримали схвальні відгуки та опубліковані [3, с. 267–271].

Велику роль у розвитку теоретичних основ та практичної діяльності відіграє освіта. Адже в підручниках з підготовки архітекторів, будівельників, управлінців не знайдемо сучасних уявлень про питання, яких ми торкнулися вище. Мабуть, треба провести перепідготовку викладачів і ввести спеціальний курс лекцій для студентів: «Основи управління розвитком геоecологічного середовища урбанізованих територій». В межах такого курсу необхідно ознайомити майбутніх спеціалістів з основами системного аналізу, теорією живучості складних систем, з теорією і методами прогнозування та оцінки ризику, методами групового врахування аргументів і методами оптимізації проектних рішень.

Звичайно, гармонійна взаємодія з природним середовищем на сьогоднішньому рівні розвитку суспільства поки що не реалізована. Це скоріше напрямок, в якому повинні розвиватися науки еколого-геологічного комплексу.

Спираючись на викладене, можна сподіватися, що новий етап розвитку геоecологічних наук та менеджменту урбанізованих територій буде націлений на створення синергетичної системи «людина – геоecологічне середовище».

Література:

1. Инженерная геология: навч. посіб. для студ. природознавчих, будівельних та екологічних спец. вищ. навч. закладів / Г. Г. Стрижельчик, В. Ю. Єгупов, І. В. Храпатова, В. В. Сухов. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. 440 с.
2. Стрижельчик Г. Г. Проблемы инженерной геологии городов и возможные пути их решения. *Инженерная геология*. Москва : Наука. 1987. № 2. С. 3–12.
3. Viacheslav Iegupov and Genadiy Strizhelchik «Sustainability Resource of the Hydrogeosphere to Anthropogenic Impacts with Urbanization». *Advances in Geoethics and Groundwater Management: Theory and Practice for a Sustainable Development. Proceedings of the 1st Congress on Geoethics and Groundwater Management (GEOETH&GWM 20)*, Porto, Portugal 2020. // Springer, 2021. P. 267–271.