

**СИСТЕМНА КОНЦЕПЦІЯ МОНІТОРИНГУ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА  
ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я**

Аналіз стану геологічного середовища території Північного Причорномор'я України показує ускладнення екологічної ситуації. Вирішення цих проблем методами екологічної геології передбачає дослідження ходу еколого-геологічних процесів геологічними, геохімічними і фізичними методами. Моніторинг всіх факторів і явищ, що впливають на формування еколого-геологічного середовища, дозволить створювати модель такого процесу, виробити техніку дослідження стану геологічного, навколишнього середовища в цілому і методи його управління для формування оптимального екологічно безпечного середовища життєдіяльності людини.

**Ключові слова:** геологічне середовище, моніторинг, спостереження, управління.

Анализ состояния геологической среды территории Северного Причерноморья Украины вызывает осложнение экологической ситуации. Решение этих проблем методами экологической геологии предусматривает исследования хода эколого-геологических процессов геологическими, геохимическими и физическими методами. Мониторинг всех факторов и явлений, что влияют на формирование эколого-геологической среды, позволит создавать модель такого процесса, выработать технику исследования состояния геологической и окружающей среды в целом, и методов управления средой для формирования оптимально экологически безопасной среды жизнедеятельности человека.

**Ключевые слова:** геологическая среда, мониторинг, наблюдение, управление.

The analysis of state of a geological medium of territory North Black sea Region of Ukraine shows complication of an ecological situation. Problems solving of ecological geology the realisations of researches of flowing past geological processes by geological, geochemical and physical methods require. The monitoring of all compound factors, which influence formation of ecology-geological environment, will allow to create model of such process, to develop a technique of research of a condition of environment and methods of a management of geological environment for an establishment of an optimum ecological level of residing of the people and their economic activity.

**Key words:** geological environment, monitoring, supervision, management.

**Постановка проблеми.** Сучасна концепція моніторингу геосфер закладена у відповідності до функціональних завдань (отримання і збереження первинних даних; оброблення, аналіз і надання інформації; оцінка, контроль, прогнозування та планування заходів щодо поліпшення стану геологічного середовища (ГС) і, відповідно, навколишнього середовища (НС) на рівні окремих суб'єктів системи моніторингу зі створенням структурно-організаційної та науково-методичної бази. Організація моніторингу у часі і просторі представляє з себе систему спостереження, сплановану у часі і просторі, оцінки і прогнозу стану середовища, які з заданою закономірністю повторюються. Система еколого-геологічного моніторингу, що при цьому використовується, включає дві основні підсистеми: 1 – спостереження за станом середовища і факторами, що його визначають; 2 – моделювання і прогнозування еколого-геологічних наслідків. ГС як всяка система, яка формується на базі факторів і параметрів, що об'єднані певною закономірністю, володіє мережею внутрішніх зв'язків [2, 3, 5-8]. Зміна середовища проходить у просторі і у часі внаслідок геологічних процесів, що відбуваються у ході природного розвитку планети Земля, та за рахунок техногенних змін рельєфу, будови середовища, стану і властивостей його елементів, характеру імаментних і трансцендентних взаємодій, внаслідок яких відбуваються корінні, часом незворотні перетворення інфраструктури, що далеко не завжди сприятливо впливають на середовище.

**Виділення невіршених частин загальної проблеми.** Екологічний стан НС в межах досліджуваного регіону знаходиться в передкризовому стані [1, 4-7]. Компонентами, що складають ГС, є геологічні тіла різних формацій, води морів і океанів, підземні і поверхневі води. Компонентами необхідно розглядати і фізичні поля: гравітаційні, магнітні, електричні, сейсмічні, радіаційні й інші. Забруднення навколишнього середовища, у зв'язку з розвитком промисловості, енергетики, хімізацією сільськогосподарства, урбанізацією привели до того, що однією з найбільш злободенних є проблема збереження життя і генофонду рослинного, тваринного світу та людей. Серед невідкладних заходів по збереженню здоров'я нації є розвиток рекреаційного потенціалу регіону і його залучення для потреб населення України.

У загальній структурі рішення екологічних проблем регіону важлива роль належить еколого-геологічній складовій. Відповідно реалізація будь-якої програми збереження стану НС має бути направлена на вивчення сучасного стану геологічного середовища, визначенню міри впливу техногенезу на хід природних процесів еволюції літосфери в цілому і окремому регіоні.

**Виклад основного матеріалу.** Формування еколого-геологічного середовища Північного Причорномор'я визначається трьома групами чинників: природними, техногенними і соціальними. Основні природні чинники, що обумовлюють сучасний стан середовища як системи, то є зміна рельєфу дна і берегової лінії, неотектонічні переміщення у межах прибережної зони і зони шельфу Чорного моря, переміщення наносів, забруднення поверхневих, підземних вод і морської води. Основні техногенні чинники – динаміка накопичення і кількість осадового матеріалу, що надходить у море і пов'язаного з регулюванням стоку рік, зміна хімічного складу води, вплив різних видів господарської діяльності на геохімічні і фізичні поля. Соціальні чинники – суспільний резонанс на екологічні процеси і явища. Для вивчення рівня впливу всіх складових процесу формування ГС окремого регіону і має бути сформована система еколого-геологічного моніторингу, що дозволяє оцінити динаміку стану навколишнього середовища з урахуванням впливу його техногенного освоєння. Проведення основних заходів по спостереженню та наукових дослідженнях по програмі моніторингу дозволяє достеменно контролювати стан НС у межах регіону і визначати ступінь урбанізації зон розселення, що різко впливає на їх еколого-геологічні властивості.

Збір первинної інформації повною мірою визначається кінцевою метою або характером прогнозу, який повинен бути отриманий у результаті проведення досліджень. Разом з тим, для того, щоб прогнозувати хід розвитку стану ГС і НС у цілому, необхідно створити достовірну й представницьку базу даних, маючи інформацію із усіх параметрів стану середовища. Для одержання первинної інформації необхідно в першу чергу розробити науково-обґрунтовану концепцію моніторингу конкретного регіону [1-3, 5-8].

Контроль над станом ГС забезпечує надходження необхідної інформації для прогнозу й управління середовищем, рівень її достатності й надійності при оцінці параметрів стану компонентів геологічної системи. При організації системи контролю цільова програма визначає вибір матеріалів, який залежить від геологічної будови території, природно-кліматичних особливостей, техногенного навантаження. Оцінка відбувається по наступних позиціях: а) оцінка природно-кліматичних, енергетичних параметрів природних факторів і компонентів; б) оцінка літогенних енергетичних параметрів, що визначають динаміку розвитку геологічної системи; в) оцінка техногенних енергетичних і еколого-геологічних параметрів, що характеризують розвиток геологічних параметрів.

У даний час став очевидним регіональний вплив діяльності людини на НС, у тому числі, і на ГС території Північного Причорномор'я. Техногенні порушення, будівельні роботи на шельфі і у прибережній частині суші, техногенні перетворення ГС порушують баланс у метастабільній геодинамічній системі, викликають ускладнення екологічної ситуації. Методологія, методика і технологія еколого-геологічних досліджень, яка розробляється, повинна враховувати, що одним з основних положень їх проведення є регіональність. У першу чергу це відноситься до так званих перехідних зон. Вони в екологічному плані є найбільш напруженими. Особливо це твердження відноситься до перехідних зон «берег – море». У межах таких зон відбувається масове переміщення і накопичування забруднюючих речовин (органічної і неорганічної природи). У зонах сконцентровані місця проживання і господарчої діяльності людини. Все це призводить до порушення НС, зміни в гіршу сторону балансу природних речовин, що склався на цей час.

Моніторинг еколого-геологічної ситуації у межах таких перехідних зон вимагає збору різноманітної додаткової інформації про умови накопичування донних відкладів, динаміки рельєфу і гравітаційних процесів, гідрогеологічного режиму і стану водного ресурсу, геохімічного поля регіону. Ефективним і універсальним засобом оцінки стану ГС як єдиної системи має бути еколого-геологічна зйомка території. При дослідженні екологічного стану регіону виникає необхідність проведення додаткових видів робіт, таких як збір спеціалізованого матеріалу, що характеризує власне техногенний або антропогенний вплив на НС. До них відносяться визначення рН і Eh донних осадків, води; вміст мікроелементів у сучасних відкладах, воді і бентосі; дослідження аутогенного мінерагенезису; вивчення стану берега і т. ін. Спостерігається все зростаюча роль біологічних компонентів [3-6].

Визначення ступеню впливу природних і техногенних чинників на формування еколого-геологічних систем, виділення систем (на встановлених принципах) дозволить провести районування різного рівня територій у межах регіону, основним принципом якого може бути ступінь допустимого техногенного впливу на ГС, який не призведе до незворотних змін НС у межах визначених зон («берег – море», «рекреації»). Саме таке районування, основане на комплексному підході, дозволить зробити прогноз можливих наслідків антропогенної діяльності, визначити максимально допустимі техногенні навантаження на НС досліджуваного регіону Північного Причорномор'я, враховуючи при цьому рекреаційний потенціал і ступінь екологічної напруженості [3, 5-7].

**Висновки.** Для оцінки і прогнозу еколого-геологічних змін, їх запобігання і ухвалення рішень по управлінню процесами необхідна розробка науково-обґрунтованої методики еколого-геологічних досліджень, створення принципової схеми моніторингу і реалізація її на основі аналізу інформації про будову техно-геологічної системи, техногенні навантаження на неї, їх зміни, виникнення проблемних еколого-геологічних ситуацій. З огляду на всю сукупність перелічених чинників, доцільно спланувати в рамках системного моніторингу регіону необхідних видів зйомки, масштаб і періодичність їхнього проведення з метою отримання всієї сукупності даних, що характеризують середовище.

#### Література

1. Епишин В.К. Литомониторинг – система контроля и управления геологической средой / В.К.Епишин, В.Т. Трофимов // Теорет. основы инж. геол. Социально-экономические аспекты. – М.: Недра, 1985. – С. 243-250.
2. Королев В.А. Мониторинг геологической среды. Учебник // Под редакцией В.Т.Трофимова / В.А.Королев. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 272 с.
3. Рудько Г.И. Теоретические и методические основы мониторинга геологической среды Украины / Г.И. Рудько, И.И. Молодых. – К.: Знание, 1990. – 32 с.
4. Саэт Ю.Е. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саэт, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
5. Сафранов Т.А. Оцінка техногенного впливу на геологічне середовище. Підручник / Т.А. Сафранов, О.В. Чепіжко, Є.Г. Коніков та ін. – Одеса: Екологія, 2012. – 272 с.
6. Чепіжко А.В. Мониторинг геологического объекта как инструмент решения экологических проблем Украинского побережья Черного моря / А.В.Чепіжко // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – К., 2001. – № 2-3. – С. 3-8.
7. Чепіжко О.В. Методологічні основи розвитку еколого-геологічних напрямів у геології / О.В.Чепіжко // Мінерал. збірник. – 2005. – № 55. – Вип. 1-2. – С. 194-200.
8. Monitoring of Geological Disposal – Current Status and Technical Possibilities // S. Torata, K. Fukuoka, T. Sugiyama et al. – Radioactive Waste Management Funding and Research Center (RWMC). – 2005. – P. 45.

*Поступила в редакцію 27 квітня 2012 р.*