

ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОСИСТЕМ ПОКУТТЯ

В зонах інтенсивного промислового та сільськогосподарського виробництва необхідно проводити геоекологічний аудит — контроль, комплексну оцінку, моделювання та прогнозування впливу техногенного забруднення на навколишнє середовище та стан здоров'я населення. Техногенний тиск на сучасні екосистеми зростає з кожним роком та призводить до їх трансформації, які можуть дійти до незворотних змін, що не тільки погіршать сучасну екологічну ситуацію, а й призведе до руйнування природних та штучних екосистем. Для народного господарства необхідно забезпечити екологічну та економічну його стабільність, що можливо лише з максимальним урахуванням всіх природних та техногенних (антропогенних) чинників, які впливають на екологічний потенціал того чи іншого регіону з підвищеним техногенним навантаженням.

Кожна екосистема є результатом багатofакторної взаємодії не менше десяти як природних так і техногенних чинників: 1) літогенної основи ландшафтів (геологічного середовища), 2) природних геофізичних полів та їх впливу на екосистеми та здоров'я населення, 3) геоморфологічних особливостей рельєфу та небезпечних екзо- та ендоеодинамічних процесів (експозиція та крутизна схилів, генезис, морфологія та літологія долинних і вододільних елементів, площинна та лінійна ерозія, суфозія, зсуви, карст), 4) поверхневих, ґрунтових та підземних вод, 5) атмосферного повітря та мікроклімату, 6) ґрунтового покриву, 7) рослинного покриву, 8) екологічного стану домашніх і диких тварин в зв'язку з їх токсикозом, 9) захворюваності населення у залежності від екологічних та інших чинників, 10) впливу природних і техногенних геофізичних полів, техногенного навантаження від трансграничних, регіональних, локальних і пересувних джерел забруднення радіонуклідами, пестицидами, мінеральними добривами, важкими металами, нафтопродуктами та інше.

Дослідивши динаміку розвитку екосистем та їх забруднення, можна на основі змін його моделювати та прогнозувати різні варіанти і сценарії їх подальшого функціонування в межах заданих екологічних та економічних параметрів, які забезпечать гармонізацію відносин між виробництвом та навколишнім середовищем. Існуючі в Україні і в світі методи визначення сучасної екологічної ситуації ґрунтуються на порівнянні зміни навколишнього середовища природним шляхом та під впливом техногенного навантаження лише на вивченні обмеженої кількості компонентів ландшафтів, а саме: землі, води і повітря. В нашій роботі пропонується не тільки це три, а всі десять складових екосистеми. Важливим при цьому є рівнозначне і детальне вивчення усіх десяти компонентів довкілля на такому модельному просторі, де можна побудувати детальні картографічні та комп'ютерні моделі.

Такі дослідження необхідні для усіх територій та галузей народногосподарського комплексу України. Обраний нами модельний район — Прут-Дністровське межиріччя або Покуття, що в адміністративному відношенні відповідає Снятинському району Івано-Франківської області — найбільше значення має для вивчення екології агроландшафтів, але методика визначення сучасної екологічної ситуації може бути використана на будь-якій іншій території.

Для розробки методики проведення геоекологічного аудиту був обраний Снятинський район Івано-Франківської області як модельний не тільки для регіону Покуття, а й для всієї лісостепової зони України. Тут, в умовах простої геологічної будови південно-західної околиці Східно-Європейської платформи, широких площ ґрунтів різного генезису, розповсюдження усіх відомих для долини Прута геоморфологічних рівнів терас, прямих структури річкової мережі, розвитку характерних для України лісових, лісостепових і

степових екосистем, наявності радіоактивних плям забруднення від Чорнобильської катастрофи розроблена методика екологічного аудиту, яку можна впровадити у більшості рівнинних ландшафтів України.

Проведені дослідження дозволили авторам прийти до наступних висновків:

1. Комплексний аналіз сучасної екологічної ситуації, моделювання та прогнозування її розвитку для певної території (геоекологічний аудит) необхідно виконувати методами системного дослідження динаміки не окремих, а усіх 10 компонентів навколишнього середовища: літогенної основи ландшафтів (геологічного середовища), геоморфологічних особливостей рельєфу та небезпечних екзо- та ендеогеодинамічних процесів, геофізичних полів, поверхневих, ґрунтових та підземних вод, атмосферного повітря та мікроклімату, ґрунтового та рослинного покривів, екологічного стану домашніх та диких тварин, захворюваності населення у залежності від екологічних та інших чинників, впливу природних і техногенних навантажень. Недооцінка або недоврахування екологічного стану одного чи більшої кількості перерахованих компонентів екосистеми приводить до необ'єктивної картини стану довкілля. Автором розроблено алгоритм, що враховує всі 10 компонентів екосистеми, кожний із яких характеризується динамікою кількох десятків параметрів, а загальна їх кількість може досягнути однієї тисячі. Тому кільцевий результат екоаудиту може бути отриманий тільки після комп'ютерної обробки баз даних екологічної інформації з використанням сучасних ПС-технологій та потужної комп'ютерної техніки.

2. На прикладі регіону Іокуття, як модельного району для передгірських і рівнинних ландшафтів, встановлено, що просторовий розподіл техногенного забруднення важкими металами і нафтопродуктами залежить від розташування ландшафтних одиниць. Забруднення накопичувались протягом довготривалої дії транскордонних, регіональних і локальних переносів забруднюючих речовин від різних за своїм походженням джерел викидів. В зв'язку з цим виділені дисертантом еколого-ландшафтні зони з різним ступенем забруднення простягаються з північного заходу на південний схід, згідно з загальною орієнтацією Дністровської і Прутської долининних екосистем. Орієнтація плям радіаційного забруднення в досліджуваному районі не має зв'язку з просторовим розподілом ландшафтних одиниць, а залежить від домінуючого напрямку вітрів, що розносили радіонукліди від Чорнобильської катастрофи. Тому радіонуклідні плями простягаються з північного сходу на південний захід, тобто майже під прямим кутом до простягання ландшафтних одиниць. В зв'язку з чим найбільш ураженими ділянками є такі, де забруднення важкими металами, нафтопродуктами і пестицидами співпадають з плямами радіонуклідів, що пояснюється кумулятивним ефектом їх сумісної дії.

3. Вперше з використанням ПЕОМ визначені кількісні кореляційні залежності захворюваності населення від різних екологічних чинників та типу забруднення до Чорнобильської катастрофи і після неї.

4. Вперше розроблена та впроваджена в практику Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та в справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства екології і природних ресурсів України, Міністерства аграрної політики України методика складання електронних (комп'ютерних) еколого-техногеохімічних карт детальних масштабів, які дають можливість не тільки якісної, а і кількісної оцінки екологічного стану довкілля.

Удосконалена та дістала подальший розвиток методика проведення екологічного моніторингу та створення систем техногенно-екологічної безпеки детального масштабу (1:50 000), тобто на рівні території адміністративного району.

5. Геоекологічний аудит усіх складових ландшафтів та екосистем в їхній динаміці вперше дозволив оцінити (в умовних одиницях-балах) стан екосистем адміністративного району, розробити прогноз їхнього подальшого розвитку, а також пам'ятити, для яких екосистем необхідні стабілізаційні заходи.

6 Розроблені автором науково-методичні основи контролю, комплексної оцінки та прогнозування впливу техногенного забруднення на довкілля та людину впроваджені в навчальний процес у вигляді нової навчальної дисципліни "Екологічний аудит", для якої підготовлені навчальні плани, програми, методичні вказівки, курс лекцій, лабораторний практикум з комп'ютерними програмами та опубліковано підручник

Summary:

GEOECOLOGICAL AUDIT AND ECOSYSTEMS MODELLING OF REGION POKUTTYA

The dissertation deals with the present environmental conditions in the valley between the Prut and the Dniester Rivers (also known as Pokuttya) as a model area of the foothill and flatland landscapes. The geological audit i.e. the evaluation of natural and technogenic ecosystems has been performed according to all their components: geological environment and mineral resources, geophysical fields and their influence on the environment and humans, tectonic and geodynamic processes, surface and ground waters, atmosphere and climatic resources, phytosphere, zoosphere, biological resources, demosphere and correlation between population morbidity and environmental factors.

УДК 556.3 (477.84)

Мирослав СИВИЙ, Василь КИТУРА

ПРІСНІ ПІДЗЕМНІ ВОДИ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ

Проблема забезпечення стабільного і якісного централізованого водопостачання населених пунктів області в останні роки набула особливої гостроти. В містах області (втім числі і в обласному центрі) погіршилася якість водопостачання, потребують вирішення чимало питань, пов'язаних із використанням прісних підземних вод. В умовах фактичної втрати ефективного контролю з боку державних органів багато користувачів не мають дозволів на спец водокористування, дані статзвітності по окремих водопунктах часто не відповідають даним обліку водокористування, інколи облік використання води не ведеться зовсім, відсутній належний контроль за розливом прісних і мінеральних вод, багато артезианських перебувають у незадовільному санітарно-технічному стані.

У той же час Кабінетом Міністрів України опрацьована "Програма розвитку мінерально-сировинної бази України на період 2001-2003 рр та до 2010 року", яка передбачає систему комплексного (геологічного, інженерно-геологічного, еколого-геологічного та ін) вивчення окремих її регіонів для вирішення невідкладних проблем мінерально-сировинного комплексу та розробки наукових основ природоохоронної політики держави. Особливе місце у програмі відводиться і вивченню прісних підземних вод – корисної копалини №1.

Сказане диктує потребу інвентаризації наявних на даний час ресурсів прісних підземних вод області, аналізу рівня розвіданості та освоєності ресурсів, забезпеченості ними адмінрайонів та населених пунктів області, моніторингу якісних характеристик вод, оцінки потенціалу ресурсів тощо.

Гідрогеологічні умови розповсюдження прісних та мінеральних вод на території області вивчалися у 1992-1997 рр. спеціалістами Чернівецької комплексної гідрогеологічної партії, фондові матеріали із звіту яких частково використано у пропонуваній статті. Загальний огляд підземних вод західних областей України знаходимо у роботах О. Штогрив, В. Щепака, В. Колодя та ін. [4,5], значний внесок у гідрогеологічне вивчення території зробили гідрогеологи А. Бабинець, В. Шестопапов, О. Іщенко та ін. Методологічні аспекти раціонального використання та охорони підземних вод висвітлюються у роботах [2,3,6].

У гідрогеологічному відношенні територія області розташована в межах Волино-