

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ БАСЕЙНІВ

Іван Ковальчук, Андрій Михнович

(Львівський університет)

При освоєнні і раціональному використанні природних ресурсів, а також обґрунтуванні природоохоронної діяльності велике значення має знання процесів, що відбуваються на водозборах малих річок різних рангів. Для отримання такої інформації необхідні комплексні систематичні дослідження структурних, ландшафтно-географічних, гідроморфологічних, гідрологічних, гідрохімічних параметрів і режимів. Для швидкого опрацювання і оперування цією інформацією, складання геоекологічних карт комплексного характеру для

потреб регулювання і управління соціоекосистемами в межах басейну гірського Дністра доцільним є створення та забезпечення функціонування сучасної геоекологічної інформаційної системи (ГЕІС).

ГЕІС типу “Басейнова геосистема” повинна включати: 1) Банк географічної інформації; 2) моделюючу підсистему з програмним забезпеченням; 3) прогноуючу підсистему; 4) управлінську підсистему. Основою для створення ГЕІС є карти (топографічні, тематичні, комплексні і синтетичні, а також мережа об’єктів моніторингу. Мережа гідрологічних та моніторингових станцій спостереження залишається ще дуже розрідженою, що ускладнює отримання кондиційної інформації про стан екосистем в окремих водозборах малих річок. Тому необхідно або розширити мережу постів спостереження, що вимагає фінансування з боку держави, або знайти способи інтерполяції та екстраполяції даних спостережень на наявній мережі гідропостів і станцій. Інтерпольовання можливе при опиранні на типологію річкових басейнів, які найкраще відображають відмінності їх внутрішньої структури, особливості функціонування та геоекологічного стану.

Типізація басейнів за структурними особливостями здійснюється за допомогою спеціальної програми ГЕІС на основі зібраних і введених у комп’ютер параметрів структури річкових систем. До найважливіших з них відносимо кількість водотоків різних порядків; структурне положення і функціональна роль кожного водотоку; довжини цих водотоків (індивідуальні, середні, сумарні); падіння; похил; площа водозборів; кути злиття водотоків; частки водотоків кожного порядку від їх загальної довжини і кількості; коефіцієнти біфуркації; щільність річкової мережі; тенденція розвитку ерозійно-аккумулятивних процесів та ін.

Схема типізації річкових систем може лягти в основу типологічної класифікації басейнів як складних природних систем. На базі розроблених класифікацій створюються бази геоекологічної інформації, а також кадастр малих річок гірської частини басейну Дністра.

Результати комплексних екологічних досліджень річкових систем, які включають морфолого-морфометричні, гідрологічні, гідрохімічні, гідробіологічні та інші види інформації зберігаються в базі даних ГЕІС, яка

функціонує на основі електронних карт, що забезпечують здійснення поєднаного аналізу усіх підсистем та компонентів і можливість під'єднання системи до регіональних, національних чи міжнародних інформаційних систем.

На основі ГЕІС розробляється методика дослідження зв'язків рангу ріки з якістю води. Основою методики є забезпечення репрезентативності точок відбору проб і оптимальний вибір індикаційних елементів-забрудників. Використовуючи типологічну класифікацію малих басейнів, комп'ютер визначає об'єкти моніторингу геоecологічної ситуації в басейнах. Визначається також мережа профілів, які даватимуть репрезентативну інформацію про стан басейнових систем та їх компонентів.

Отримана інформація інтерполюється з допомогою відповідного програмного забезпечення і служить основою для визначення тенденцій поведінки річкових систем, середніх та екстремальних параметрів їх функціонування, концентрацій забруднюючих речовин, складання карт, профілів, таблиць середніх значень для окремих відрізків приток, визначення зміни концентрації на км річки та ін. Аналогічно здійснюється збір і обробка гідрологічної, гідробіологічної та іншої інформації.

Головною функцією моделюючої підсистеми є побудова постійнодіючих моделей (ПДМ) різного масштабу і цільового призначення, профілів і карт забруднень території, районування за типами і масштабами антропогенних змін в екосистемах. Прогнозуюча підсистема на основі ПДМ здійснює науково-обґрунтований коротко- і довгостроковий прогноз розвитку природних та соціально-економічних підсистем басейнової геосистеми у просторі і часі.

Підсистема управління функціонуватиме на основі інтегральних показників проведеної оцінки екологічної ситуації. Вона базуватиметься на синтетичних комплексних картах захисту досліджуваної території від небажаних процесів і явищ з обґрунтованими схемами оптимізації природокористування та зниження екологічної напруги басейну. На основі цих даних розробляються пропозиції по створенню природоохоронних об'єктів, визначаються пріоритети для природоохоронних інвестицій, оптимальні варіанти господарської діяльності тощо.

Розроблювана ГЕІС повинна відповідати міжнародним стандартам, що дозволить їй ефективно розвиватися та використовуватися широким колом споживачів, виходити на міждержавні інформаційні системи і мережі.