УДК 528.94

**Екологічна оцінка та прогнозування стану територій Карпатського регіону, що знаходиться в стані потенційного підтоплення**

***Охарєв В.О., Триснюк Т.В., Зотова Л.В.***

Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України, м. Київ.

E - mail: okhariev.vo@gmail.com, [taras24t@gmail.com](mailto:taras24t@gmail.com)

Алгоритм аналізу та моделювання екстремальних паводків включає: побудову серії гідрографів найбільших паводків і графіків характерних рівнів води, оцінку особливостей проходження паводків, формування бази даних про морфометрію русла і стан протипаводкових об'єктів, створення гідрологічно коректної цифрової моделі рельєфу, оглядової ГІС-моделі, яка визначає межі зон ризику підтоплення при заданих рівнях води, побудову детальніших (великомасштабних) моделей ризику затоплення паводками для ключових ділянок річкової долини.

Внаслідок значного техногенного впливу на геологічне середовище спостерігаються комплексні зміни геохімічних, гідрогеологічних, інженерно-геологічних умов, які в ряді регіонів призводять до стійкого погіршення природної обстановки і набули транскордонного характеру. Суттєвих змін зазнають гідрохімічні та гідродинамічні показники поверхневих та підземних вод. Одними з головних проблемних питань оцінки еколого-геологічного стану ГС є вивчення стану підземних вод і проблем, що з цим пов'язані. Соціальний компонент моніторингу органічно пов’язаний з усіма іншими компонентами і у комплексі спрямований на вирішення наступних завдань: розробка програм спостереження за станом навколишнього природного середовища визначеної акваторії Дністра; організація спостережень і проведення вимірів показників об’єктів екологічного моніторингу; збір і обробка результатів спостережень; гармонізація банків і баз екологічної інформації з міжнародними еколого-інформаційними системами. Важливу роль приділяється оцінці і прогнозу стану Дністра й антропогенних впливів на нього у зв’язку з такими показниками, як здоров’я населення та контролю за забрудненнями, що утворилося в результаті підтоплень. Природно-техногенна гідроекосистема керується за рахунок запасу та обміну інформацією, яка надходить від екологічного моніторингу. Стосовно саме таких систем може бути сформульований принцип техногенної екологічної безпеки - стан, при якому забезпечується стійка взаємодія людини і природи.На нашу думку техногенна екологічна безпека використання гідроресурсів і гідроекосистем в цілому повинна базуватись на гідроекосистемній концепції збалансованого природокористування, а саме:

1. довкіллю притаманна гідроекосистемна ієрархія;
2. гідроекосистеми є частиною гідроекологічного середовища;
3. гідроекосистеми характеризуються "організаційністю";
4. в межах гідроекосистем нерозривно взаємопов'язані природні умови та господарська діяльність;
5. гідроекосистеми - оптимальні територіальні одиниці моніторингу природного середовища;
6. використання картографічного та імітаційного математичного моделювання гідроекосистем - основа прогнозування та оптимізації стану гідроекосистем.

Серед загального складного комплексу робіт великого значення набуває оцінка захисних властивостей зони аерації. Зона аерації служить природним захистом підземних вод від забруднення у природних і екстремальних умовах. Її характеристики визначають час проникнення забруднення у перший від поверхні водоносний горизонт, у її межах здійснюються процеси сорбції та іонний обмін. Дистанційні методи дають можливість оперативно проводити моніторинг підтоплень та простежувати їх динаміку, однак мають ряд недоліків, обумовлених складністю інтерпретації даних, недостатньою глибиною вимірювань деяких методів і затримкою при отриманні космо- або аерознімків. Контактні методи дають змогу з високою точністю вимірювати глибину залягання підземних вод, але мають місце похибки під час встановлення їх меж. Ці методи потребують значних матеріальних і трудових витрат.

Розроблення нових і вдосконалення наявних методів побудови геомоделей визначення зон потенційних підтоплень є можливим тільки на основі комплексного використання даних аерокосмічних і контактних досліджень з урахуванням різноманіття гідрогеологічних умов і специфіки ділянки, що вивчається. Використання інтервальних оцінок при визначенні ступеня ризику для формування ієрархічної структури геомоделей робить можливим прийняття оперативних рішень щодо запобігання наслідкам небезпечних інженерно-геологічних процесів в умовах невизначеності. Усе це потребує встановлення залежностей між параметрами моделей, які характеризують різноманітні можливі стани досліджуваних ділянок місцевості, із використанням експертних оцінок і статистичних даних. Такий підхід сприяє підвищенню точності локалізації підтоплених зон із різними ступенями небезпеки.

З допомогою дистанційних методів неможливо напряму визначити зони з неглибоким заляганням ґрунтових вод у зв’язку з розташуванням об’єкта дослідження під поверхнею землі, тому локалізація таких зон є можливою тільки з допомогою непрямих ознак, що вказують на процеси підтоплення. До непрямих ознак належать підвищена вологість верхнього шару ґрунту й вологолюбна рослинність. Вологість ґрунту визначається в різних спектральних діапазонах. Вимірювання вологості в оптичному діапазоні здійснюється шляхом визначення коефіцієнтів спектральної яскравості й відбивної здатності сухих і вологих ґрунтів, поляризації відбитого світла.

**Література.**

1. Адаменко О. М. Стан довкілля у річкових долинах з катастрофічними паводками. Перший етап екологічних досліджень на Дністровському протипаводковому полігоні (2012-2018 рр.): монографія / О. М. Адаменко, Д. О. Зорін. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 240 с.
2. Трофимчук О. М. Геоінформаційні технології захисту довкілля природно-заповідного фонду / О. М. Трофимчук, О. М. Адаменко, В. М. Триснюк. – Івано-Франківськ: Супрун В. П., 2020. – 340 с.
3. Mandryk, O., Oliynyk, A., Mykhailyuk, R. and Feshanych, L. (2021). Flood Development Process Forecasting Based on Water Resources Statistical Data. Grassroots Journal of Natural Resources, 4(2): 65-76.

Doi: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.040205