

УДК 504.453: 556.5:004.9
© 2013

Є.А. Дунаєва

Інститут сільського
господарства Криму
НААН

* Науковий керівник —
академік НААН
П.І.Коваленко

АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ПРИРОДНИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ВОДНІ РЕСУРСИ*

Досліджено можливості використання агрогідрологічного моделювання із застосуванням відкритого програмного забезпечення MWSWAT для екологічної оцінки стану водозбірної площі. Запропоновано покроковий алгоритм урахування впливу природних та антропогенних факторів на водні ресурси, включаючи прогноз зміни кількісних та якісних параметрів стоку.

Ключові слова: агрогідрологічне моделювання, база даних, водосховище, MWSWAT, оцінка стану водних ресурсів.

Оцінка стану водних ресурсів є невід'ємним елементом аналізу доступних водних ресурсів на території та факторів, що впливають на їх наявність та якість.

Мета досліджень — розроблення способу оцінки впливу водогосподарської діяльності на водні ресурси басейнів гірських річок Криму.

Методика досліджень. Об'єкт досліджень — процес формування якості води в басейнах передгірних водозборів. Дослідження здійснювали на території Сімферопольського району АР Крим (водозбори Сімферопольського та Партизанського водосховищ). Територія формування водних ресурсів Сімферопольського водосховища за природними та господарськими умовами є репрезентативною для гірських та передгірських річок. Для перевірки результатів досліджень взято водозбірну площу Партизанського водосховища, на якій практично немає антропогенного навантаження. Для дослідження стану водних ресурсів, визначення факторів, що впливають на їх формування, і зв'язків між компонентами системи було використано агрогідрологічне моделювання (програмний комплекс MWSWAT [5]).

Результати досліджень. На основі досліджень із вивчення формування водних ресурсів та факторів, що впливають на якісно-кількісні характеристики стоку, запропоновано структуровану послідовність дій для оцінки впливу природних та антропогенних факторів на водні ресурси (алгоритм вирішення цього завдання наведено на рисунку).

Крок перший передбачає визначення класів даних первинної інформації та їх джерел, аналіз наявних даних та встановлення статистичних закономірностей. На цьому етапі доцільно

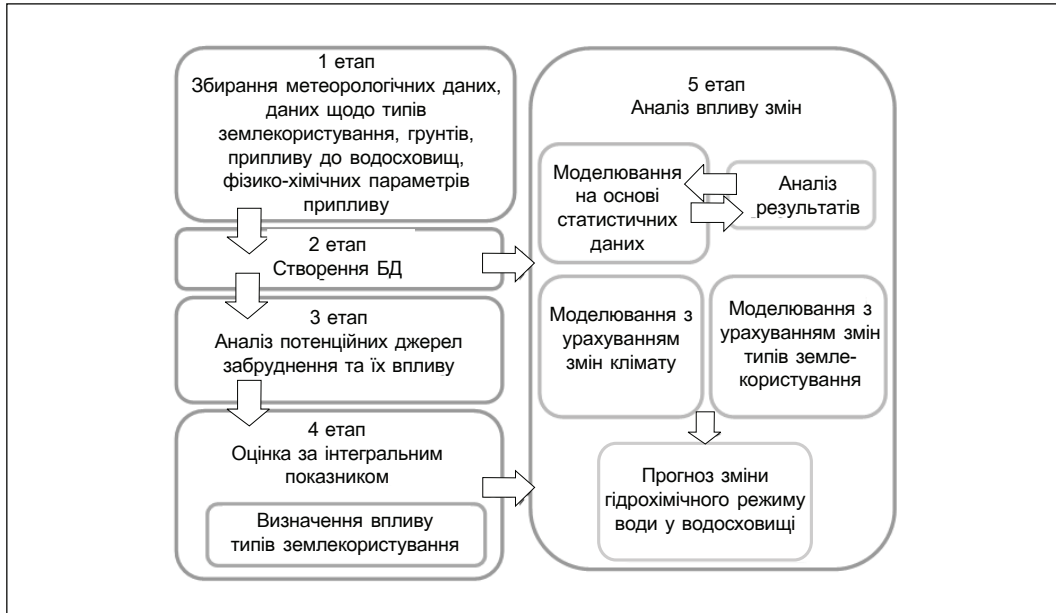
також визначити достатню кількість пунктів спостережень та періодичність вимірювання даних. Для вирішення цих завдань пропонується використовувати цифрову модель рельєфу (DEM); шари землекористування та ґрунтів (скажімо, дані проекту WaterBase [4]) разом з паперовими картографічними даними; бази даних (БД) метеорологічної інформації; дані припливу до водосховищ; дані вимірювань фізико-хімічних параметрів якості води в поверхневих джерелах [1].

Крок другий — формування структури електронних БД вище від наведених параметрів для подальшого використання та обробки даних. Вихідною інформацією на цьому етапі є створені шари інформації щодо землекористування та ґрунтів, БД інформації у форматі DBF або інших форматах.

Крок третій — визначення локалізації та типів джерел забруднення на території. На цьому етапі вихідними матеріалами є картографічна інформація точкових та дифузних джерел забруднення.

Крок четвертий — оцінка стану за інтегрованим показником, розрахованим за критеріями землекористування, якості води та антропогенного навантаження. Вихідними матеріалами є карти типізації водозборів за екологічним станом та визначені критичні території на водозборах із зазначенням фактора (або факторів), що найістотніше впливає на стан водних ресурсів [3].

Крок п'ятий — аналіз впливу зміни типів землекористування і кліматичних умов на формування водних ресурсів і гідрохімічний режим водойми. Застосовують агрогідрологічне моделювання (наприклад, з використанням відкри-



Блок-схема алгоритму оцінки впливу природних та антропогенних факторів на водні ресурси

тих програмних продуктів) [2]. Результатом цього етапу є прогноз зміни якісних і кількісних характеристик припливу до водосховищ з ураху-

ванням зміни метеорологічних умов і умов упорядкування території та розроблення рекомендацій щодо поліпшення екологічної ситуації.

Висновки

Розроблено послідовність дій (алгоритм) для аналізу впливу землекористування та можливих змін клімату на гідрохімічний режим водних об'єктів. Такий підхід дає змогу отримувати

прогнози щодо кількісних та якісних параметрів надходження води до водосховищ, оцінювати їх можливе варіювання та вплив на екологічний стан водозбору.

Бібліографія

1. Дунаєва Є.А. Використання зовнішніх інформаційних ресурсів (WEB) для моделювання річкового стоку/Є.А. Дунаєва, В.Ф. Попович, В.М. Панютін//Зб. наук. пр. «Вісник НУВГП». — 2011. — Вип. 3 (55), серія «Технічні науки». — С. 85–92.
2. Дунаєва Є.А. Моделювання та оцінка динаміки притоку до Сімферопольського водосховища/Є.А. Дунаєва//Меліорація і водне господарство: міжвід. темат. наук. зб. Ін-ту ВГПМ. — К.: Аграр. наука. — 2011. — Вип. 99. — С. 249–257.
3. Дунаєва Є.А. Схеми раціонального еколого-ефективного використання водних та земельних ре-

- сурсів/Є.А. Дунаєва, В.Ф. Попович, В.М. Панютін// Вісник НУВГП. — 2013. — Вип. 1 (61). — С. 137–143.
4. Luis L. The WaterBase Project/Luis L., Sharma V., George C. — 2006. — 5 p. — Режим доступу: <http://www.waterbase.org/docs/waterbase.pdf>
5. Soil and water assessment tool input/output file documentation. Version 2005/[S.L. Neitsch, J.G. Arnold, J.R. Kiniry, R. Srinivasan, J.R. Williams]. — Grassland, Soil and Water Research Laboratory of Agricultural research Service and Black land Research centre of Texas Agricultural Experiment Station, Texas. — 2004. — 541 p.

Надійшла 25.06.2013.