



# АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВОДОКОРИСТУВАННЯМ У РИНКОВИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

## WATER USING MANAGEMENT ALGORITHM OPTIMIZATION UNDER MARKET ECONOMY CONDITIONS

**Анатолій ВАСИЛЬЄВ,**  
доктор економічних наук,

Харківський національний технічний університет  
сільського господарства імені П. Василенка



**Anatoliy VASYLYEV,**

Doctor of Economics,  
Kharkiv Petro Vasylenko National Technical  
University of Agriculture

Пошук і вдосконалення нових форм господарювання в умовах становлення ринкової економіки обумовили необхідність підвищення ефективності управління економікою водогосподарств. Важливою складовою цього процесу є раціональне використання водних ресурсів і в першу чергу вирішення проблеми оптимізації управління водокористуванням. Розв'язання зазначеного завдання щодо критерію оптимальності включає всю сукупність оцінок параметрів досліджуваного об'єкта. При цьому основне завдання полягає у вивченні взаємозв'язку між техніко-економічними, еколого-економічними й економіко-організаційними факторами, що впливають на ефективність використання водних ресурсів.

У системному циклі, що складається з інформаційної та оперативної складових, головними цілями є встановлення критерію оптимальності, розробка стратегій і досягнення економічного ефекту управління водопотоками, а також перспективне програмно-цільове планування роботи водогосподарчого комплексу на різних рівнях управління. У кінцевому підсумку це буде сприяти всебічному обліку водних ресурсів та їх ощадливому використанню.

Аналіз свідчить, що методичний підхід до розв'язання завдань оптимізації водокористування в умовах становлення ринкових відносин включає три етапи.

На першому з них визначається оптимальний напрямок розвитку водообороту, що відповідає мінімальним сукупним витратам. Практичне вирішення цього завдання досягається використанням системно-структурного підходу.

На другому етапі в межах обраного напрямку здійснюється прогнозування можливостей адаптації керованих водооб'єктів та оцінка стійких і оптимальних показників ефективності. Практична робота з досягнення поставлених цілей виконується за допомогою методів економіко-математичного моделювання досліджуваних процесів і явищ.

На третьому ж етапі зважуються завдання оптимізації процесів адаптації в межах довірчої імовірності змін показників ефективності керованих водооб'єктів. При оптимізації цих процесів можна використовувати детерміновані методи економіко-математичного моделювання.

Ефективність розв'язання проблеми оптимізації водокористування багато в чому залежить від складання науково обґрунтованої програми, що являє собою комплекс всебічно погоджених економічних, соціальних, виробничо-технічних і організаційних заходів, спрямованих на досягнення ре-

зультату. Щоб формування програми пройшло успішно, варто максимально повно використовувати методи формалізації та різноманітні допоміжні технічні засоби. Доцільно виділити кілька напрямків підготовки програми.

1. Аналіз стану водокористування і визначення мети програми.

На цьому етапі вивчається проблема водоспоживання як у ретроспективному, так і в перспективному плані для того, щоб визначити границі дослідження й підготувати вихідні дані для обробки.

2. Формулювання цілей програми.

Основна мета поділяється на безліч підцілей, що формують функції майбутньої моделі, тобто тут визначаються цільові нормативи. Необхідно підкреслити, що виділення підцілей чи локальних цілей – важливий момент складання програми.

3. Формування варіантів програми і вибір найоптимальнішого з них.

При обґрунтуванні програми виникає кілька рівнів альтернативності, що формуються з послідовністю розв'язання проблем. Перший рівень пов'язаний з необхідністю обґрунтування окремих нормативів для регіональних водоспоживачів. Другий – детермінований визначенням підходів вивчення функціональних зв'язків. Третій – зумовлений формуванням способів створення моделі.

4. Деталізація вибраного варіанта програми.

Оскільки програма призначена для конкретної реалізації, то її заходи повинні деталізуватися відповідно до вимог системи управління, що визначає конкретні завдання реальним виконавцям. При цьому заходи прив'язуються до визначених проміжних і остаточних термінів їхнього виконання, до виконавців і джерел ресурсів.

Важливе значення в обґрунтуванні програми оптимізації мають експертні оцінки факторів, що не піддаються безпосередньому виміру. Можна виділити такі основні етапи проведення експертизи: формування групи експертів, опитування експертів, обробка експертних оцінок.

Істотним в удосконаленні організації та керування водокористуванням є створення оптимальних технологічних і економічно замкнених виробничих комплексів. Однак на стадії організації системи регіонального управління результати прогнозування оптимальної моделі тільки за показниками математичного моделювання технологічних процесів є недостатніми. Виникає необхідність визначення

*Проаналізовано роль та напрямки оптимізації управління водопотоками як важливого фактора підвищення ефективності використання водних ресурсів. Розкрито зміст основних етапів оптимізації водокористування в умовах становлення ринкових відносин. Доводиться необхідність удосконалення організації та керування водокористуванням шляхом створення оптимальних технологічних і економічно замкнених виробничих комплексів.*

*The role and directions of optimization of water flows as a key factor to improve efficiency of water resources using are analysed. The content of the main stages of water using optimization under market economy conditions establishment is revealed. The necessity to improve water using by means of establishment of optimal technological and economically closed manufacturing complex is proven.*

межі оптимальних режимів роботи водооборотів, економічних нормативів, визначення швидкості зміни вихідних величин як розміру економічного лагу.

У такий спосіб до оптимальних умов, що сприяють подальшому підвищенню ефективності використання водних ресурсів, необхідно віднести формування діючого механізму управління раціональним водокористуванням, підбір оптимально працюючих технічних засобів і систем водоспоживання та охорони водних ресурсів, економічно обґрунтоване їх розміщення, використання в роботі сучасної обчислювальної техніки. Це можна забезпечити шляхом дотримання таких умов:

- створення нормативної бази, що включає науково обґрунтовані витрати матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, раціональну організацію технологічних процесів, які характеризуються тривалістю робочого циклу, ритмічністю, якістю очисних споруджень тощо;
- встановлення адекватної сучасним вимогам структури управління водокористуванням;
- цілеспрямоване використання систематизованих договірних техніко-економічної, еколого-економічної та економіко-організаційної інформації;
- реалізація в регіональних водосистемах принципу зворотного зв'язку, що дає можливість автоматизувати економічні процеси у випадку виникнення внутрішніх і зовнішніх проблем при їх експлуатації.

Важливо зазначити, що, спираючись на економічні закони й методи оптимальних умов водокористування, можна обґрунтувати шляхи вдосконалювання управління водними ресурсами. Вітчизняні й закордонні розробки показали, що системний програмно-цільовий підхід до аналізу економіки водокористування веде до прискорення розв'язання проблем підвищення інтегральної ефективності охорони навколишнього середовища. Варто виділити найважливіші принципи управління:

- комплексність еколого-економічних, соціально-економічних, економіко-демографічних і економіко-технологічних взаємозв'язків;
- керованість їхнім відтворенням;
- міграція інгредієнтів у навколишньому водному середовищі;
- наступність і послідовність проявів усієї сукупності взаємозв'язків у водогосподарчому комплексі;
- інтегральна оцінка й системний аналіз наслідків антропогенного та природного впливу на якість водних ресурсів.

Поклавши в основу управління водокористуванням ці принципи, можна розробити алгоритм оптимального управління та методи допустимого впливу на еколого-економічну систему.

Дослідження довели, що одним з головних методів управління водокористуванням є метод структуризації функцій управління, що передбачає таку послідовність:

- 1) розробка методу подання системно-структурних блоків-систем зв'язків із вказівкою спрямованості інформаційних потоків;
- 2) створення системи найважливіших показників управління водокористуванням, їх класифікація за ієрархічними рівнями;
- 3) визначення стратегії управління водними ресурсами і ранжування факторів за часткою внеску в розв'язувану проблему;
- 4) перебування адекватних моделей, на основі яких вибираються шляхи оптимального управління водним середовищем;

- 5) розробка систем управління водооб'єктами. За основу інформаційного забезпечення тут можна взяти інтегральний принцип формування й використання банку даних;
- 6) формування системи нормативних показників управління водокористуванням.

При цьому найважливішими цільовими функціями в розв'язанні завдань управління водними ресурсами на всіх рівнях (будь-якої форми власності) є максимум рентабельності водогосподарств, оптимізація галузевих і регіональних показників. Що стосується водокористування, то можна розглядати два підходи: управління водними системами і управління водокористувачами (управління охороною навколишнього водного середовища та раціоналізацією використання водних ресурсів). Перший рівень управління ґрунтується на вивченні й використанні природних законів і реалізується через другий рівень – сукупність юридичних і економічних законів.

## ВИСНОВКИ

Таким чином, ефективність управління водокористуванням повинна базуватися на принципах і факторах формування оптимальних моделей водогосподарств. Тому на сьогодні основним напрямком наукового аналізу і вироблення алгоритму оптимального управління водотоками стає вивчення та системне використання сукупності індивідуальних, ринкових і суспільних потреб на воду як один з найважливіших і дефіцитних природних ресурсів.

*Thus, the efficiency of water using management is to be based on principles and factors of formation the optimal models of water supply systems. That is why the main direction of scientific analysis and development of water flows optimal management algorithm is systematic using of a complex of individual, market and social needs for water as one of the most important and critical nature resources.*

## ЛІТЕРАТУРА

1. Петросов В.А. Управление региональными системами водоснабжения. – Харьков: Основа, 1999. – 320 с.
2. Каленіченко Л.І., Карук Б.П., Тищенко О.І. Управління водогосподарськими комплексами. – Київ, 2000. – 330 с.
3. Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Головинський І.Л. Водні ресурси України (проблеми теорії та методології). – К.: Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, 2002. – 225 с.
4. Васильєв А.І. Реинжиниринг управления водопользованием. – К.: Основа, 2004. – 240 с.
5. Кравец В.Н., Борисов Б.М., Плакида В.Т., Титков А.А. Схемы и технологии рационального водообеспечения, водоочистки в агропромышленном производстве Украины. – К.: Из-во ЧП «Предприятие Феникс», 2012. – 526 с.
6. Скрипчук П. Основні аспекти формування ринку водних ресурсів в Україні / П.Скрипчук, О.Судук // Економіст. – 2014. – № 1. – С. 20-22.

## REFERENCES

1. Petrosov V.A. *Upravlenie regional'nymi sistemami vodosnabzhenija* [Management of regional water systems]. Har'kov, Osнова, 1999, 320 p. [in Russian].
2. Kalenichenko L.I., Karuk B.P., Tyshenko O.I. *Upravlinnya vodohospodars'kyi kompleksamy* [Management of water services]. Kyiv, 2000, 330 p. [in Ukrainian].
3. Dorohuntsov S.I., Khvesyk M.A., Holovyns'kyi I.L. *Vodni resursy Ukrainy (problemy teorii ta metodolohiyi)* [Water resources of Ukraine (problems of theory and methodology)]. Kyiv, Kyiv's'kyi natsional'nyy universytet im. Tarasa Shevchenka, 2002, 225 p. [in Ukrainian].
4. Vasil'ev A.I. *Reinzhiniring upravlenija vodopol'zovaniem* [Reengineering of water management]. Kyiv, Osнова, 2004, 240 p. [in Russian].
5. Kravec V.N., Borisov B.M., Plakida V.T., Titkov A.A. *Shemy i tehnologii racional'nogo vodoobespechenija, vodoochistki v agropromyshlennom proizvodstve Ukrainy* [Diagrams and technology of rational management of water supply, wastewater treatment in agricultural production of Ukraine]. Kyiv, Iz-vo ChP "Predpriatie Feniks", 2012, 526 p. [in Russian].
6. Skrypchuk P., Suduk O. *Osnovni aspekty formuvannya rynku vodnykh resursiv v Ukraini* [Basic aspects of water resources market in Ukraine]. Ekonomist, 2014, no. 1, pp. 20-22 [in Ukrainian].