

# НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПОЛІТИКИ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕГАПОЛІСУ З ВРАХУВАННЯМ ВИМОГ ТА ОБМЕЖЕНЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

О. В. Клой,  
Сакський міський голова

*В статті обґрунтовані напрями удосконалення політики водозабезпечення мегаполісу та розглянуті основні організаційні заходи щодо їх практичної реалізації.*

*In the articles grounded directions of policy improvement the water supply of megalopolis and observed basic organizational actions on their practical realization.*

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Стаття присвячена вирішенню загальної проблеми забезпечення населення якісною питною водою відповідно до Закону України "Про питну воду та питне водопостачання" [1], розв'язання якої необхідно для покращення здоров'я, поліпшення умов діяльності і підвищення рівня екологічної безпеки населення [2]. Економічний розвиток і зростання матеріального благополуччя населення висувають підвищені вимоги до використання природних ресурсів, у тому числі й до водоспоживання. В останні роки темпи водоспоживання в Україні перевищують темпи зростання обсягів валового внутрішнього продукту і національного доходу, тобто на одиницю кінцевої продукції витрати води збільшуються.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У публікаціях деяких зарубіжних авторів, наприклад у публікації росіянина Пушнікова М.Ю. [3], основна увага зосереджується на підвищенні якості питної води за рахунок її очистки біосорбційним методом, що, без сумніву, збільшує її вартість, а це означає, що проблема залишається. В роботі Воронкова Н.А. [4] визначені основні фактори, що впливають на якість питної води, але автор не ставить за мету здійснювати контроль як за якістю, так і за кількістю води, що подається на задоволення потреб міста. До того ж автор ніяким чином не досліджує вплив зазначених факторів. У публікаціях [5,6] детально

розглянуті перспективні, але дорогі методи очистки питної води, які пропонується використовувати при підготовці невеликих обсягів питної води, що не може бути використано в масштабі навіть невеликого міста.

У Загальнодержавній програмі "Питна вода України" на 2006—2020 роки [7] визначені засади державної політики щодо забезпечення населення якісною питною водою відповідно до Закону України "Про питну воду та питне водопостачання", але зазначені засади носять лише загальний характер, тому їх реалізація неможлива без розробки науково-методичного апарату обґрунтування прийнятних управлінських заходів, узгоджених з вимогами забезпечення екологічної безпеки міста та впровадження ринкових умов господарювання.

Метою даної публікації є обґрунтування пріоритетних напрямів удосконалення політики забезпечення мегаполісів чистою питною водою та організаційних заходів щодо їх впровадження для "типового" мегаполісу з врахуванням вимог та обмежень екологічної безпеки.

## ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Проведений попередній аналіз можливих напрямів покращення водозабезпечення мегаполісів показав, що удосконалення політики водоефективної економіки мегаполісу повинно передбачати:

А — здійснення заходів, що запобігають забрудненню питної води;

Б — контроль роботи очисних споруд та скидання промислових, дренажних, комунально-побутових та сільськогосподарських стічних вод;

В — раціональну експлуатацію міжгалузевих водогосподарських споруд і систем;

Г — розробку проектів перспективних та річних планів розвитку водного господарства й охорони води, водогосподарських державних балансів і планів розподілу води між водокористувачами у басейнах річок, облік споживання та розподілу води;

Д — контроль виконання правил експлуатації водойм тощо. Визначені пріоритети пропонованих напрямів показані на рис. 1

Для реалізації зазначених завдань з метою впровадження раціональних технологій, енергозбереження, зменшення втрат, покращення ефективності і надійності роботи системи водозабезпечення мегаполісу необхідно розробити та впровадити цілий ряд організаційних, технологічних та суто технічних заходів. Розглянемо основні організаційні заходи, оскільки технологічні та технічні не є предметом даного дослідження.

Виходячи із зазначеного, організаційні заходи щодо раціонального водокористування водних ре-

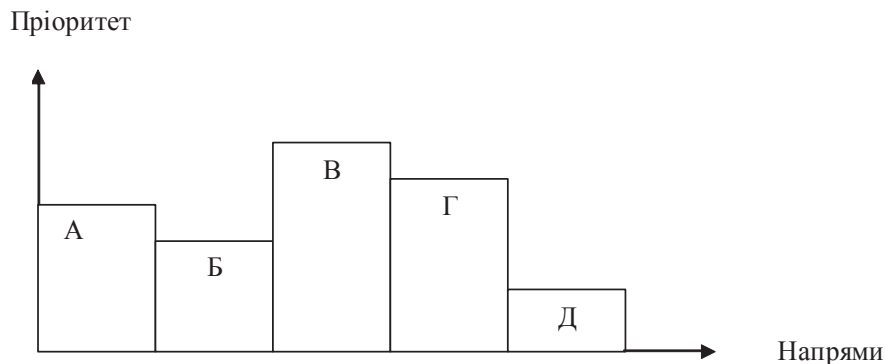


Рис. 1. Пріоритети запропонованих напрямів удосконалення політики водозабезпечення

сурсів доцільно здійснювати за такими напрямками:

— раціональне розподілення водних ресурсів як по території, так і між об'єктами інфраструктури мегаполісу та максимальне забезпечення кожного з них водою;

— впровадження науково обґрунтованих механізмів державного управління наявними водними ресурсами та водогосподарськими комплексами, й особливо їх якістю, які б враховували регіональні особливості формування водних екосистем;

— впровадження науково обґрунтованої системи водокористування і водоспоживання, яка, з одного боку, максимально забезпечувала б усі галузі господарства мегаполісу водою, а з іншого — не допускала б таких змін у водних екосистемах, які б у майбутньому могли призвести до їх деградації, виснаження та екологічного забруднення;

— розробка і впровадження методів регулювання стоку з поверхні водозабірних басейнів та штучного поповнення підземних вод;

— створення водоохоронних комплексів у місцях надмірної концентрації забруднювачів водних об'єктів і впровадження адаптивних автоматизованих систем управління водоохоронними комплексами;

— розробку і впровадження комплексних систем водопостачання і каналізації, впровадження безвідходних та безводних технологій, переведення промислових підприємств на оборотне водоспоживання, будівництво очисних споруд;

— впровадження еколого-економічної оцінки водних ресурсів, її використання при плануванні водоспоживання, водокористування та здійснення водоохоронних заходів у межах мегаполісу;

— раціональне розміщення продуктивних сил з урахуванням водного фактора, науково обґрунтоване розміщення водомістких галузей мегаполісу, уникнення надмірної концентрації промислових підприємств, що споживають велику кількість води тощо.

Організаційні заходи щодо покращення водозабезпечення, на наш погляд, повинні передбачати:

— скорочення споживання води у житловому секторі;

— підвищення якості води;

— забезпечення споживачів лічильниками спожитої води;

— створення резервних джерел питної води за рахунок використання підземних вод;

— зниження нераціональних витрат води і зменшення об'єму витоків за рахунок підвищення надійності водопровідних мереж (наприклад, використання труб з високміцного чавуну з внутрішнім цементно-піщаним покриттям і сталевих труб великих діаметрів з внутрішнім облицюванням і зовнішньою ізоляцією з поліетилену; установка станцій катодного захисту, оскільки велика частина трубопроводів пролягає в промзонах, поблизу трамвайних колій, залізниць і ліній метрополітену і знаходиться в зоні блукаючих струмів).

Практична реалізація зазначених організаційних заходів дозволить досягти такого ефекту:

— зменшити антропогенне навантаження на водні об'єкти;

— досягти екологічно безпечно-го використання водних об'єктів і водних ресурсів для задоволення господарських потреб суспільства;

— забезпечити екологічно стійке функціонування водного об'єкта як елемента природного середовища із збереженням властивості водних екосистем відновлювати якість води;

— створити ефективну структуру управління і механізми екологічного регулювання охорони та використання водних ресурсів.

Пріоритетними завданнями за основними напрямками та очікувані результати можуть бути: охорона поверхневих і підземних вод від забруднення, що дасть змогу досягти екологічно безпечно-го використання водних ресурсів, що гарантуватиме екологічну безпеку водних об'єктів, у тому числі у разі виникнення техногенних аварій понизити вміст у водних об'єктах біогенних речовин, нафтопродуктів, пестицидів, іонів важких металів, радіонуклідів та інших шкідливих речовин, припинити засмічення водних об'єктів. Важливим в цій роботі є удосконалення нормативно-правової та еколого-економічної бази з метою поліпшення якісного стану водних об'єктів.

Пріоритетними організаційними заходами є очікувані результати та шляхи їх реалізації: упорядкування існуючого водовідведення на об'єктах житлово-комунального господарства. Це дасть змогу припинити скидання у водні об'єкти неочищених та недостатньо очищених стічних вод комунального господарства, забезпечити відповідність ступенів очищення стічних вод установленим нормативам та стандартам.

Для цього необхідно:

— ліквідувати диспропорції між потужностями водопроводів та потужностями каналізації з метою підвищення ефективності роботи очисних споруд;

— завершити будівництво об'єктів високого ступеня будівельної готовності;

— забезпечити спрямування державних капіталовкладень на здійснення заходів щодо запобігання надходженню у водні об'єкти басейну неочищених стічних вод;

— досягти зменшення обсягів осадів, що утворюються на очисних

спорудах каналізації за рахунок ширшого впровадження технологій їх механічного зневоднення.

Упорядкування існуючого водовідведення на господарських об'єктах. Це дасть змогу припинити скидання у водні об'єкти неочищених та недостатньо очищених стічних вод господарських об'єктів та забезпечити відповідність ступенів очищення стічних вод установленим нормативам та стандартам із застосуванням найкращих існуючих технологій.

Для упорядкування існуючого водовідведення на господарських об'єктах необхідно передбачити:

— застосування економічних та адміністративних механізмів регулювання і стимулювання будівництва та реконструкції очисних споруд на промислових підприємствах за рахунок власних коштів та інших джерел фінансування;

— розроблення і впровадження сучасних методів переробки та утилізації відходів очисних споруд.

Враховання вимог екологічної безпеки доцільно здійснювати за такими напрямками:

— інвентаризація накопичувачів промислових відходів та стоків;

— удосконалення нормативно-правової документації щодо проектування, будівництва та експлуатації накопичувачів промислових відходів та стоків;

— систематичне проведення інспекцій стану промислових гідроспоруд;

— проведення необхідних науково-дослідницьких робіт.

Упорядкування існуючого водовідведення на урбанізованих територіях дасть змогу припинити скидання в водні об'єкти неочищених поверхневих стічних вод на територіях міст та селищ міського типу, припинити засмічення водних об'єктів, припинити скидання забруднених стічних вод у місцях, де їх обсяги істотно впливають на екологічний та санітарно-гігієнічний стан водойм.

Забезпечення екологічно безпечно-го функціонування водосховища (якщо мегаполіс його має) забезпечить поліпшення санітарно-гігієнічного становища найбільш екологічно вразливих ділянок водосховища, забезпечення необхідних інженерно-технічних умов господарської діяльності та проживання населення на окремих ділянках берегової зони, запобігання ризику небезпечних геологічних процесів внаслідок експлуатації водосховища, зменшення антропогенної евтрофікації водосховища, створення умов для відтворення та охорони біологічних ресурсів, забезпечення наукового обґрунтування оптимального режиму експлуатації водосховища та екологічної регламентації режимів попусків.

З метою поліпшення санітарно-

го стану та збільшення рибних запасів водосховища слід передбачити розширення обсягів вирощування та вселення до водосховища риб, які харчуються переважно річковими рослинами, здійснення інших природоохоронних заходів з відповідним науково-дослідним забезпеченням.

Запобігання забрудненню підземних вод. Це дасть змогу:

- контролювати стан підземних вод (як за якістю, так і за кількістю) таким чином, щоб забезпечити їх стаке та безпечно використання відповідними галузями господарства з гарантуванням сталого розвитку взаємопов'язаних елементів навколишнього природного середовища (рослинності, ландшафту тощо).

Реалізація даного напрямку потребує наступних організаційних заходів:

- розроблення і введення в дію системи ідентифікації та удосконалення контролю за всіма існуючими і вірогідними джерелами забруднення підземних вод із створенням відповідної інформаційної бази даних;

- створення системи управління якістю підземних вод;

- дослідження та оцінки техногенного навантаження на підземні води, їх захищеності, якісного стану;

- організації системи моніторингу за станом підземних вод.

Скорочення обсягів водоспоживання із впровадженням сучасних водозберігаючих технологій. Це дасть змогу:

- істотно зменшити витрати води і скидання забруднених стічних вод за рахунок удосконалення технологічних процесів на промислових об'єктах мегаполісу;

- скорочення використання свіжої води промисловістю за рахунок мінералізованих підземних і шахтних вод;

- використання в промисловості оборотної і повторнопослідовно використаної води на рівні 90—92% загального обсягу води, що споживається промисловими підприємствами.

Реалізація даного напрямку може бути забезпечена за рахунок:

- удосконалення схеми управління режимом використання водних джерел з розробленням і впровадженням методів оптимізації структури та пріоритетів водокористування шляхом запровадження його поетапного територіально-пооб'єктного ліцензування та регламентації;

- розроблення і впровадження методів регулювання розміщення, розвитку і структури господарських об'єктів з пріоритетним врахуванням умов їх водозабезпечення та стійкості екосистеми до антропогенного навантаження;

- удосконалення нормативів екологічної безпеки водокористування;

- розроблення і впровадження більш раціональних нормативів водокористування в населених пунктах, на господарських об'єктах, сільськогосподарських угіддях;

- проведення інвентаризації заборів води об'єктами господарської діяльності;

- удосконалення системи обліку та контролю за використанням водних ресурсів;

- стимулювання забезпечення водою виробничих потреб за рахунок доочищених стічних вод населених пунктів, мінералізованих підземних і шахтних вод, повторного використання промислових стічних вод після відповідної підготовки тощо;

- впровадження мало- і безводних технологій, повторного використання стічних вод, замкнених (безстічних) систем виробничого водопостачання;

- впровадження екологічного аудиту з метою оцінки впливу виробничих технологій на водні об'єкти та розробки способів їх удосконалення.

Поліпшення якості питної води.

Ефективність заходів щодо якісного забезпечення питною водою визначатиметься насамперед обсягами та результативністю водоохоронних заходів щодо зменшення та нейтралізації негативного антропогенного навантаження на водні джерела. Це дасть змогу:

- забезпечити в достатньому обсязі населення якісною питною водою;

- зменшити непродуктивні витрати та вторинне забруднення води в мережах водопостачання.

Для реалізації даного напрямку необхідно передбачити наступні організаційні заходи:

- впровадити нові системи водозабезпечення в мегаполісах, у тому числі передбачити окрему схему постачання очищеної питної води;

- провести реконструкцію аварійних мереж водопостачання із заміною спрацьованого обладнання;

- поліпшити стан водопідготовки в системах комунального та відомчого водопостачання шляхом введення в експлуатацію нових технологій водоочищення та знезараження питної води;

- забезпечити баланс потужностей об'єктів водопостачання та потужностей очисних споруд стічних вод і каналізаційних мереж у місцях їх будівництва;

- розширити торгівельну мережу чистою питною водою.

Зменшення впливу радіоактивного забруднення. Це дасть змогу зменшити вплив радіоактивного забруднення на стан водних об'єктів на території мегаполісу.

Серед можливих управлінських заходів слід передбачити:

- впровадження удосконаленої методології прогнозування радіацій-

ного стану водних об'єктів;

- розроблення і впровадження сучасних методів очищення водних об'єктів від радіоактивного забруднення;

- удосконалення системи моніторингу радіоактивного забруднення.

## ВИСНОВКИ

Удосконалення політики водопостачання міст і поселень міського типу потребує суттєвого удосконалення. Найбільш пріоритетними напрямками державного управління щодо покращення стану справ з водозабезпеченням мегаполісів є:

- контроль роботи очисних споруд та скидання промислових, дренажних, комунально-побутових та сільськогосподарських стічних вод;

- розробка проектів перспективних та річних планів розвитку водного господарства й охорони води, водогосподарських державних балансів і планів розподілу води між водокористувачами у басейнах річок, облік споживання та розподілу води;

- здійснення заходів, що запобігають забрудненню питної води тощо.

Визначення конкретних пріоритетних напрямів та відповідних ним організаційних заходів залежить від специфіки мегаполісу, умов водозабезпечення, що склалися, стану екологічної ситуації, наявності водних ресурсів і ін.

## Література:

1. Закон України. Про питну воду та питне водопостачання (ВВР, 2002, № 16, ст. 112). (Із змінами, внесеними згідно із Законом N 2196-IV (2196-15) від 18.11.2004, ВВР, 2005, № 4, ст. 95).

2. Закон України. Про основи національної безпеки України // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2003, № 39, ст. 351.

3. Пушников М.Ю. Очистка природных вод биосорбционным методом / Автореферат дисс... на соиск. Уч. степ. канд. техн. наук. по спец. 05.23.04. — М. — 2000. — 24 с.

4. Воронков Н.А. Основы общей экологии. — М.: Ангар, 2003. — 420 с.

5. Первов А.Г., Андрианов А.П., Ефремов Р.В., Козлова Ю.В. Новые тенденции в разработке современных наномембранно-фильтрационных систем для подготовки питьевой воды высокого качества: обзор. М.: ГСУ. — Серия. Критические технологии. Мембраны, 2005, № 1 (25). — 17с.

6. Riitta Kettunen, Pertti Kesitalo Combination of membrane technology and limestone filtration to control drinking water quality. // Presented at the Conf. on Membranes in Drinking and Industrial Water Production, Paris, France, 3-6 October 2000. V1, p. 467—479.

7. Закон України "Про Загальнодержавну програму "Питна вода України" на 2006—2020 роки".