

# Інформаційні матеріали до Дня води 2007 «Водний дефіцит та шляхи його подолання»

Підготувала *Цветкова Ганна,*  
*ВЕГО «МАМА-86»*

## Глобальний контекст

Хоча вода є найбільш поширеною субстанцією на Землі, частка прісної води складає лише 2,53%, тоді як основна частина води на планеті припадає на морську воду. Приблизно 2/3 запасів прісної води зберігається у вигляді льодовиків та снігу, а вода, яка безпосередньо доступна для використання людини, складає лише 1,0—1,5% запасу прісних вод. Крім прісної води озер, річок і підземних водоносних горизонтів, додатково 8000 кубічних кілометрів накопичено у водосховищах. Водні ресурси оновлюються (за виключенням підземних вод). Опади є головним джерелом води для потреб всіх людей та екосистем.

Ми використовуємо 8% річних запасів відновлюваної прісної води, і відповідно, 26% річного сумарного об'єму опадів та 54% доступного стоку. Людство здійснює глобальний контроль стоку, людина є основним учасником гідрологічного циклу (кругообігу води).

Існуючого обсягу прісних вод вистачило б на все населення земної кулі, як би він розподілявся рівномірно.

Забезпеченості водними ресурсами різних частин світу значно відрізняється, що пов'язане з кількістю сезонних і річних опадів. З іншого боку, існує суттєва диспропорція у потребах у воді (Табл. 1.).

**Таблиця 1. Розподілення запасів прісної води та потреби в них в різних частинах світу.**

Частина світу	Запаси прісної води (%)	Населення (%)
Австралія та Океанія	5	<1
Південна Америка	26	6
Північна та Центральна Америка	15	8
Європа	8	13
Азія	36	60
Африка	11	13

## Водний дефіцит

Водний дефіцит виникає тоді, коли забезпечення та розподілення води не задовольняє потреб у воді суспільства та довкілля.

### Що викликає дефіцит води?

Все, що призводить до виснаження запасів води, забруднює водойми, руйнує та виводить з ладу інфраструктури водопостачання, перешкоджає людям доступ до безпечної води може спричинити водний дефіцит. До таких факторів належать і посухи, виснажуючи

використання води у сільському господарстві, відсутність води в місцях проживання людей, високі тарифи на воду, надмірне використання та навантаження на озера, ріки та підземні водні горизонти. Водний дефіцит спричиняють також і повені, неправильно збудовані гідротехнічні споруди (великі дамби і т.п.).

### Наскільки проблема водного дефіциту є серйозною?

Останні 50 років спостерігається стійка тенденція до зростання потреб у воді та обсягу використання води на душу населення, що пов'язано як з ростом благополуччя, так і з ростом населення.

*На питні потреби людині потрібно 2—5 літрів на добу; з урахуванням використання води на гігієнічні та побутові потреби (включаючи прання, прибирання, купання, миття посуду й т.д.) людині необхідно 100—200 л води на день, або 36—72 м<sup>3</sup> на рік. З урахуванням же потреб промисловості, сільського господарства, сфери соціальної культури мінімальна норма на душу населення оцінюється приблизно в 1 тис м<sup>3</sup> води на рік, достатня — в 1,7 тис. кубометрів.*

Навантаження на внутрішні води зростає разом з ростом населення та економічним розвитком.

З кожним роком збільшується кількість людей, що знають про дефіцит води з власного досвіду. Усього в країнах, де показник забезпеченості водою нижче рівня достатності, проживає 2,3 млрд. людей. Більш ніж 1 млрд. людей на нашій планеті не мають доступу до питної води нормальної якості. Кожні двоє з п'яти мешканців нашої планети не мають доступу до належних умов санітарії. Серйозно страждають від дефіциту води 400 млн. чоловік, щорічно від спраги помирає 3,4 млн. людей. 3800 дітей вмирає щодня через брак безпечної питної води та належних умов санітарії

Сьогодні використовується 55% доступного стоку поверхневих прісних вод. Очікується, що через 20—25 років цей показник досягне 70%. Щорічно населення планети збільшується на 85 млн. чоловік, причому одночасно росте й споживання води на душу населення — наприклад, у розвинених країнах воно подвоюється кожні два десятиліття. Нині темпи зростання глобального використання води вдвічі більші за зростання населення на Землі. За оцінками Продовольчої й сільськогосподарської організації ООН (ФАО), до 2030 р. світові потреби в прісній воді зростуть на 60%.

До 2025 року біля 2 млрд. людей будуть жити у місцях з абсолютним дефіцитом води, тобто будуть забезпечені водою нижче рівня у 500 м<sup>3</sup> на рік.

До середини цього сторіччя 2050 р., за найгіршим прогнозом: 7 мільярдів людей в 60 країнах будуть страждати від нестачі води, а за найкращим прогнозом: 2 мільярди у 48 країнах.

Спостерігається також і стійка тенденція до скорочення запасів води, придатної для пиття, через скидання у водойми рідких відходів, загального забруднення навколишнього середовища, вирубки лісів і т.п. Таким чином, не виключено, що вже нинішні покоління зітнуться із ситуацією, коли світові потреби у чистій прісній воді перевищать її абсолютні запаси. Багато експертів вважають, що згодом нестача питної води може привести до кризи глобального масштабу. На думку директора дослідницького центру Polaris Тоні Кларка, ця криза буде настільки серйозною, що під загрозою опиниться саме існування людської цивілізації.

У майбутньому нас очікують великі проблеми, пов'язані з **розвитком дефіциту води**.

### Прояви водного дефіциту

Часто термін «водний дефіцит» асоціюється із образом пустелі. Але це тільки одна із його форм прояву, яка відома мешканцям всіх континентів. Нині зростає число регіонів, що

потерпають від хронічного водного дефіциту. У таких посушливих місцях сьогодні мешкає 2 млрд. людей, або половина бідного населення планети. У першу чергу, мова йде про такі регіони, як Близький і Середній Схід, північ і південь Африки, півострів Сомалі (Африканський Ріг), північний Китай, Середня Азія, Мексика. Найбільш важке положення в Кувейті (усього 11 м<sup>3</sup> води на рік на душу населення), Єгипті (43 м<sup>3</sup>) і Об'єднаних Арабських Еміратах (64 м<sup>3</sup>); восьме місце в цьому списку займає Молдова (225 м<sup>3</sup>), дев'яте — Туркменістан (232 м<sup>3</sup>). У цих країнах більше ніж 75% річкового стоку забирається на потреби сільського господарства, промисловості, та комунальні потреби з урахуванням повторного використання води, тут спостерігається **абсолютний або фізичний дефіцит** водних ресурсів (ВР), використання ВР майже сягає чи вже досягло меж сталості. За цим визначенням (що пов'язує наявні водні ресурси з потребами у воді) сухі території не завжди можна віднести до територій з водним дефіцитом.

*Країни та регіони, де більш ніж 60% річного стоку забирається на потреби розвитку суспільства характеризуються як регіони з можливим (approaching) водним дефіцитом. Такі басейни річок у найближчому майбутньому можуть зітнутися з фізичним водним дефіцитом.*

*Регіони, де менш як 25% води з річок забирається на людські потреби належать до забезпечених водними ресурсами.*

*Також використовується термін «напружений водний режим». Країни, що характеризуються напруженим водним режимом, визначаються за показником експлуатації води (WEI), що обчислюється як результат ділення загального об'єму використання води на об'єм наявних довгострокових річних ресурсів. Граничне значення показника експлуатації ВР, за яким оцінюють регіони, що потерпають від напруженого водного режиму, та регіони, які не відчують напруження водного режиму, дорівнює 20%. Якщо показник перевищує 40%, це свідчить про важку напруженість водного режиму і вказує на відсутність практики стійкого водокористування.*

Виділяють також **економічний водний дефіцит**.

Нині значно частіше питання водного дефіциту пов'язують не з відсутністю води, а з отриманням доступу до води. Економічний водний дефіцит виникає як результат неспроможності людей вирішити цю проблему. Такий дефіцит води залежить від суб'єктивних факторів, які перешкоджають доступу до води, він спостерігається, навіть, у тих регіонах, що забезпечені водними ресурсами у достатній для людських потреб кількості.

У багатьох випадках економічний дефіцит води пов'язаний з відсутністю коштів, поганим управлінням та регулюванням, неправильними розподілом та ціновою політикою на воду, відсутністю політичної волі змінити підходи до використання та розподілення водних ресурсів.

На всіх континентах водні ресурси зазнають стресу через зростаюче використання води людиною у сільському господарстві, урбанізацію та індустріалізацію.

Вирішуючи проблему забезпечення зростаючого населення їжею, все більше води витрачається у сільському господарстві. Нині саме на потреби цієї галузі витрачається 70% води, що забирається з природних ВР.

Відомо, що на виробництво 1 кг м'яса худоби, яку годують зерном, необхідно витрати 15 000 літрів води, для виробництва 1 кг пшениці — 1500 л води, денна норма споживання питної води становить 2—5 л.

Нині зростає площа поливних сільськогосподарських угідь, 40% сільськогосподарської продукції отримується з допомогою зрошування. Тому головна задача полягає у підвищенні

ефективного використання води на виробництво одиниці с/х продукції та зниження негативного впливу на довкілля.

Одним з головних факторів розвитку економічного водного дефіциту є забруднення, що сприяє скороченню запасів чистої прісної води. Приблизно 2 мільйони відходів, включаючи індустріальні відходи, хімічні речовини, відходи життєдіяльності людей та сільського господарства (добрива, пестициди і їх залишки) кожного дня скидається у водні об'єкти. Нині глобальне виробництво стічних вод дорівнює приблизно 1500 км<sup>3</sup>, хоча ми не маємо повної картини і точних даних про обсяг і негативний вплив такого забруднення. Якщо припустити, що 1 літр стічних вод забруднює 8 літрів прісної води, то справжній тягар забруднення, можливо, сягає 12 000 км<sup>3</sup> у всьому світі. Найбільше від цього страждають бідняки, під вплив забруднених водних джерел підпадають 50 відсотків населення країн, що розвиваються.

До того ж основний тягар плати за воду несуть бідні люди. Як правило, в країнах, що розвиваються мешканці бідних поселень, що забезпечуються привізною водою сплачують у 5 разів більше за одиницю води, ніж ті, хто користується водопровідною водою. Значно переобтяжені платою за централізоване водопостачання та водовідведення бідні прошарки мешканців міст. У світі сьогодні спостерігається ситуація, коли у великих містах на змив туалетів щоразу використовується до 50 л питної води, разом з тим, у сільській місцевості люди не мають доступу до мінімальної соціальної норми споживання води, а це 20—50 л, згідно рекомендацій ООН.

*Одним з технічних рішень щодо забезпечення населення питною водою стає сьогодні розвиток індустрії бутильованої води. Вона набирає значних масштабів та темпів. Щорічно продається понад 100 млрд. л питної води, головним чином, в пластиковій упаковці. За даними журналу Fortune, прибутки цієї галузі вже досягли \$1 трлн. на рік — це 40% від прибутків нафтових компаній і більше прибутку фармацевтичних фірм, але таке вирішення проблеми є економічно доступним багатьом споживачам води.*

Задля вирішення проблем забезпечення права на воду необхідні як відповідні реформи управління сектором водопостачання, запровадження технічних та економічних інструментів забезпечення цього права, так і введення інтегрованого управління водними ресурсами, вирішення проблем управління відходами та стічними водами.

### Вода для екосистем

Вода є найважливішою складовою будь-якої екосистеми як у кількісному, так і в якісному відношенні. Тому зменшення кількості води, а також погіршення її якості здійснює серйозний негативний вплив на екосистеми.

Приблизно 60 відсотків найбільших річок у світі перекрито греблями. Рибний промисел зазнав значного скорочення через руйнування природного середовища, розведення агресивних видів і надмірні вилови риб. Нині серед істот, що живуть у внутрішніх водах, 24 відсотка ссавців і 12 відсотків птахів знаходиться під загрозою зникнення, тоді як поки тільки третина від 10 відсотків видів риби вивчено детально.

Висушування боліт для сільського господарства (50% втрачено протягом минулого століття) та посилення випаровування (шляхом вирубки лісу) призводять до подальшого порушення природних систем та суттєво впливає на доступ до води у майбутньому.

Довкілля має здатності до накопичення та самоочищення. Однак, якщо негативний тиск перевищує цю здатність, це веде до зникнення біорізноманіття, деградації природних водних екосистем. Відновлення та очищення водних ресурсів вимагає значних витрат.

Шкода завдана довкіллю призводить до зростання кількості природних катастроф. У свою чергу, зростання кількості повеней у районах, де знищена рослинність та ідуть процеси ерозії ґрунту, призводить до виснаження природних вод.

За останню декаду прийнято дві важливі концепції: по-перше, екосистеми не тільки мають специфічну власну цінність, але також задовольняють необхідні людські потреби; по-друге, стійкість водних ресурсів вимагає інтегрованого управління на основі екосистем.

### Водний дефіцит та зміни клімату

Поки що вплив зміни клімату на водні ресурси точно невизначений. Згідно існуючих прогнозів з урахуванням змін клімату, передбачається, що у глобальному контексті ймовірно будуть посилюватися опади від 30° північної широти і 30° південної широти, але багато тропічних і субтропічних регіонів можливо одержуватимуть меншу кількість опадів й нерегулярно.

Відмічається чітка тенденція до встановлення більш екстремальних погодних умов, зростання частота повеней, посух, тайфунів і циклонів. Дослідження показують, що вплив зміни клімату складає 20 відсотків глобального дефіциту води. Скорочення стоку води у маловодні сезони року може призвести до погіршення якості води за рахунок росту навантаження й концентрації забруднень і підвищення температури води.

### Наслідки для людей, пов'язані із змінами клімату та водними ресурсами

Між 1991 і 2000 рр., число людей, які постраждали від природного лиха, збільшилось з 147 до 211 мільйонів на рік. У той же період, більше, ніж 665 000 людей померло у результаті 2557 катастроф, з яких 90 відсотків було пов'язано з водою: 50 відсотків припадало на повені, 28 відсотків — на хвороби, що переносяться водою, і 11 відсотків — на посухи. Повені стали причиною 15 відсотків усіх смертей, що трапилися через природні лиха, а посухи — 42 відсотків. Підраховано, що економічні втрати від природних катастроф зросли від \$30 мільярдів у 1990 р. до \$70 мільярдів у 1999 р. Ці офіційні цифри, як мінімум, вдвічі занижують масштаби реальних втрат та заподіяної шкоди. Чітка тенденція до збільшення кількості природних катастроф, які непропорційно впливають на малозабезпечені країни. Приблизно 97 відсотків усіх смертей через природні лиха трапляються в країнах, що розвиваються. Число гідрометеорологічних катастроф (повеней й посух) з 1996 р. збільшилося вдвічі.

### **Шляхи вирішення проблем дефіциту води**

Вирішення проблем водного дефіциту і сьогодні як і у минулі століття, головним чином, продовжує спиратися на технічні рішення збільшення кількості водних ресурсів шляхом накопичення води у водосховищах і ставках, транспортування води за допомогою каналів, перекидання стоків річок.

Так, у стадії планування перебуває ряд проектів будівництва магістральних водопроводів для міжрегіонального перекидання води, зокрема, з Канади в Мексику й південні штати США. Відомі плани американських компаній здійснити проект танкерних поставок арабським країнам води з Великих Озер. Однак ці плани зітнулися із протидією Канади, яка має свої інтереси щодо використання води Великих Озера.

Знову піднімаються питання щодо перекидання стоку північних російських річок задля вирішення проблем водного дефіциту у Центральній Азії.

Усвідомлюючи небезпеку зростаючого водного дефіциту, людство має зрозуміти негативні уроки, отримані від впровадження суто технічних рішень та змінити підходи до вирішення проблеми на принципах інтегрованого управління басейнами річок з урахуванням екосистемних підходів, раціонального використання водних ресурсів, стійкого розвитку. Значні зусилля та дії мають бути спрямовані на підняття свідомості широкої громадськості щодо проблем води, водного дефіциту та шляхів їх вирішення; активного залучення всіх зацікавлених сторін до процесів прийняття рішень та їх втілення, розвиток водних партнерств та водної солідарності як на місцевому і національному. Так і на регіональному та глобальному рівнях.

Відновлення екосистем має стати основою екологічного менеджменту.

Спектр заходів із відновлення водних екосистем має включати як ініціативи на рівні прийняття відповідних політики і стратегії, які визначають цілі і стандарти, впровадження інтегрованого управління земельних і водних ресурсів, екологічну освіту; регулярне звітування про стан і зміни у навколишньому середовищі; так і управління річковими стоками, захист на місцях водних джерел; програми охорони біорізноманіття, зменшення забруднення, відновлення й використання водно-болотних угідь і т.п.

Необхідні значні інвестиції для послаблення ризиків і перерозподіл вкладання ресурсів у заходи запобігання. Ряд економічних, інституційних, правових й комерційних факторів змушують ввести більш ефективніше управління ризиками. Існує явний і достатньо суттєвий зв'язок між станом водних ресурсів, мінливістю, ризиком і інвестиціями, які потрібні, щоб зменшити ризики, тому що наявність ризику сприяє розумінню і готовності вкласти капітал. Пристосування до впливу водного дефіциту на економіку країн будуть пов'язані з великими витрати, вимагатимуть значних фінансових, інтелектуальних та технічних ресурсів.

Для підготовки матеріалів були використані :

- 1) Water for people, water for life. The United Nations World Water Development Report. <http://unesdo.org/water/wwap>
- 2) <http://www.utro.ru/articles/2004/01/20/269793.shtml>
- 3) Water Day 2007: <http://www.unwater.org/wwd07>