



Весна-літо, 2004

збірник VI,  
номер 1,2

Видається:  
англійською, арабською,  
іспанською, російською  
та українською мовами

(ISSN #1080-3092)

В цьому випуску:

- 1 **д-р. Аднан Амін**  
Програма Організації  
Об'єднаних Націй з  
навколишнього  
середовища (ЮНЕП)
- 2 **Й.В.Посол Анварул  
К. Човдгурі**  
Нові та виникаючі питання
- 3 **п. Кальман Міхеї**  
Внесок Програми  
розвитку ООН (ПРООН)
- 3 **п. Ванеса Тобін**  
Вплив води та санітарії  
на здоров'я дітей
- 5 **д-р Марко Т.  
Олесницький**  
Заходи для забезпечення  
безпеки водопостачання в  
штаті Нью-Джерсі
- 6 **д-р Мітчелл Л. Гейнор**  
Канцерогени, вода та  
здоров'я
- 10 **д-р Девід А. Савіц**  
Вплив Чорнобильської  
катастрофи на стан води  
та пов'язані з ним  
наслідки для здоров'я  
людини
- 12 **д-р Кетрін М. Шеа**  
Вода і хвороби:  
підвищена вразливість  
малюків і дітей  
під час контакту із  
забрудненою водою
- 14 **д-р Джеральд Еллнер**  
Біологічний захист і  
водопостачання
- 17 **д-р Роберт Мусіл**  
Роль НУО у захисті питної  
води: соціальна  
відповідальність лікарів  
як частина стратегії  
участі медичних кіл
- 18 **п. Джей Волкер**  
"Зменшення" відстаней



Світовий екологічний  
журнал видається  
на переробленому  
папері

# Світовий екологічний журнал

НАЙВАЖЛИВІША ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗДОРОВ'Я ТА ДОВКІЛЛЯ

ОСВІТА ДАЄ НОВІ ЗНАННЯ. ЗНАННЯ ДАЮТЬ НОВІ МОЖЛИВОСТІ.

## ВОДА І ЗДОРОВ'Я

**Доповіді Дванадцятій міжнародній конференції  
з проблем здоров'я та навколишнього середовища:  
глобальні партнери в пошуках глобальних рішень,  
яка відбулась 24-25 квітня 2003 року в штаб-квартирі  
Організації Об'єднаних Націй, Нью-Йорк, США**

Організатор: "Ворлд інформейшн трансфер" (ВІТ — Світова передача інформації)  
Співорганізатори конференції: Уряд України і Програма ООН з навколишнього  
середовища (ЮНЕП)



**Виступ доктора Аднана Аміна,  
директора відділу ЮНЕП, Нью-Йорк,**

**яку виголосив його представник, заступник голови  
відділу ЮНЕП у Нью-Йорку пан Вернер Обермайер.**

Актуальність кризи водопостачання засвідчила прийняття понад 100 нових зобов'язань щодо забезпечення безпечної води та санітарії делегатами третього Всесвітнього форуму з водних ресурсів, що відбувся у Токіо в березні 2003 року. На форумі з ініціативи ЮНЕП був організований Всесвітній день води на тему «Вода для майбутнього», спрямований на поліпшення розуміння громадськістю в усьому світі необхідності більш відповідального використання і заощадження водних ресурсів. Крім того, проблема води посідала важливе місце в роботі ЮНЕП, пов'язаної з проведенням 5 червня 2003 року Всесвітнього дня навколишнього середовища під гаслом «Вода: 2 мільярди спраглих». Місцем проведення Всесвітнього дня цього року став Бейрут, що є визначною подією, беручи до уваги життєво важливе значення водних ресурсів для соціальної, економічної і політичної стабільності на Близькому Сході.

Минулого року на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі уряди виступили за забезпечення комплексного регіонального і національного управління ресурсами річкових басейнів, водних басейнів, підземних вод та іншими водними ресурсами та зобов'язалися скоротити вдвічі, до 2015 року, частку населення, що не має доступу до безпечної питної води й елементарної санітарії. Згідно з оцінками, для досягнення цієї мети потрібно близько 40 млрд. дол. США. Крім того, знадобляться узгоджені зусилля широкого кола партнерів і впровадження міжсекторального підходу, особливо на рівні системи ООН, де проблематиці води все ще не приділяється належної уваги, як охороні здоров'я чи сільському господарству. Цей пробіл необхідно заповнити, оскільки

водні ресурси є загальним надбанням народів і належать усім людям.

У листопаді минулого року Комітет з економічних та фінансових питань ООН проголосив, що «вода має фундаментальне значення для життя та здоров'я людини. Право на воду — це невід'ємне право людини, яка заслуговує здоров'я і гідного життя. Її наявність є передумовою здійснення всіх інших прав людини». Окрім особистих і побутових потреб, вода необхідна для реалізації прав на адекватне харчування, медичне обслуговування та житло. Доступ до безпечної води особливо важливий у плані скорочення поширеності захворювань, що передаються через воду, особливо небезпечних для дітей. Ця тема докладно висвітлена у виступі Президента ВІТ (Світової передачі інформації) д-ра Дурбак, і мені залишається лише додати, що кожні 10 секунд від таких хвороб вмирає дитина і, що проблеми водопостачання та санітарії виходять на перший план у будь-якій кризовій ситуації, недавнім прикладом чого стала ситуація в Іраку.



### **Нові та виникаючі питання**

**Й.В. Посол Анварул К. Човдгурі,  
Заступник Генерального секретаря, Високий представник з найменш розвинутих країн, країн, що не мають доступу до моря, та малих острівних держав, що розвиваються**

В останні роки інтерес міжнародного співтовариства до питань водопостачання значно зріс. Зокрема, значна увага приділяється вивченню питання про те, як проблема води в її різних вимірах багато в чому визначає життя 10 % населення світу, що живуть у 49 найменш розвинутих країнах (НРК), 34 з яких розташовані в Африці.

Погіршення стану води, спорудження гребель й інших об'єктів — це фактори, що ведуть до знищення екосистем і екологічної деградації. Одним з наслідків цих явищ стає занепад рибальства у внутрішніх водоймищах, яке є одним з основних джерел білків та інших споживчих речовин для значної частини населення світу. У свою чергу це приводить до вкрай несприятливих наслідків для розвитку людського потенціалу НРК. Відстеживши весь ланцюг причин і наслідків, неможливо не побачити, що неадекватне водопостачання і санітарія спричиняють зростання захворюваності населення пов'язаними з водою хворобами, такими, як холера, діарея і дизентерія.

Близько 2 млрд. чоловік, тобто третина світового народонаселення, залежать від підземних водних

ресурсів, однак питання використання підземних вод і їхньої якості не одержують достатньої уваги, особливо в НРК. Наприклад, у Бангладеш 73 відсотки води, що споживається, добувається з-під землі. На Тихоокеанських островах використання забруднених підземних вод для пиття і приготування їжі у свій час призвело до серйозних медичних проблем.

Навіть після проголошеного ООН Десятиліття води (1981 - 1990 роки) мільйони людей у НРК залишилися без доступу до безпечної, чистої води й адекватної санітарії. На конференціях у Дубліні (з водопостачання) і Ріо-де-Жанейро (зі сталого розвитку) у 1992 році ці проблеми були прямо пов'язані з екологічними проблемами, а в опублікованій у 1997 році Департаментом міжнародного розвитку Об'єднаного Королівства "Білій книзі" питання водопостачання і санітарії були також пов'язані з метою боротьби з бідністю. У середньому споживання води на душу населення в НРК становить приблизно 1-2 відсотка від відповідного показника в багатих країнах. Незважаючи на це, вони, як і раніше, наражаються на колосальні перешкоди у вирішенні проблем доступності і безпеки води, і глобалізація, як уявляється, лише збільшує їхню вразливість.

Саме для НРК проблема води стоїть особливо гостро. Доступ до чистої води для побутових і сільськогосподарських потреб — необхідна передумова розвитку. Через відсутність доступу до безпечної води і санітарії в НРК жертвами стають насамперед жінки і діти, що серйозно стримує зусилля цих країн в галузі розвитку. Оскільки в НРК проживає близько 10 відсотків світового народонаселення, вирішення цими країнами проблеми доступу до чистої води є обов'язковою умовою загальносвітового сталого розвитку. Найбільш ефективним способом вирішення існуючих проблем є реалізація національних і міжнародних стратегій, більш тісно пов'язаних з довгостроковими стратегіями розвитку, націленими на здійснення Брюссельської програми дій.

Я наполегливо закликаю всі зацікавлені сторони діяти в рамках чіткої і конкретної програми для того, щоб дати 615 млн. чоловік у НРК реальний шанс вижити і забезпечити розвиток своїх суспільств. Організації, що працюють в сфері громадянського суспільства, подібні ВІТ, відіграють у цьому зв'язку важливу роль, зокрема в інформаційно-пропагандистському плані, і їм можна рекомендувати активніше брати участь у вирішенні проблем НРК. У своєму зверненні до учасників 57-ї сесії Генеральної Асамблеї Генеральний секретар ООН Кофі Аннан нагадав міжнародному співтовариству, що тільки за допомогою багатосторонніх ініціатив ми зможемо дати населенню НРК шанс здолати жахливу несправедливість бідності, нещасття і хвороб.



## Внесок Програми розвитку ООН (ПРООН)

Виступ пана Кальмана Міжеї, заступника Координатора ООН з питань міжнародного співробітництва у сфері подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, заступника Адміністратора ПРООН (Оголошений пані Гюлдун Тюркоз-Кослет)

На «заражених територіях», як і раніше, живе значне за чисельністю населення, причому деякі люди живуть навіть у районах з високим рівнем зараження. Незважаючи на крайню і безпосередню небезпеку для здоров'я, до таких районів повертаються жителі, які не знайшли роботу в інших місцях. Ця група населення виявилася в епіцентрі тієї багатопланової трагедії, що і сьогодні продовжується в районі Чорнобиля. Виявлення їхніх потреб і надання їм допомоги в досягненні самозабезпечення і прийнятті відповідальних рішень — одне з наших першочергових завдань. Утім, допомоги потребують і інші групи населення.

Катастрофа істотно вплинула на життя сотень тисяч людей. Комуś із них повезло: їм вдалося знайти роботу, переселитися і фінансово забезпечувати себе і свої родини. Проте чимало тих, кому вдача посміхнулася менше. Пріоритетним завданням в рамках діяльності, пов'язаної з Чорнобилем, є реінтеграція людей, які опинилися у несприятливому положенні, у суспільство і на цій основі забезпечення задоволення їхніх реальних потреб.

На цей момент більше 2 тис. осіб, які зазнали впливу радіоактивного йоду в квітні і травні 1986 року, поставлений діагноз «рак щитовидної залози». За консервативними оцінками, найближчими роками кількість людей з таким діагнозом збільшиться до 8 - 10 тис. чоловік. Хоча виявлений на ранньому етапі, рак щитовидної залози піддається лікуванню, усі хворі потребуватимуть медичної допомоги впродовж життя.

За оцінками МАГАТЕ в «зоні відчуження» у районі Чорнобиля, як і раніше, зберігається радіоактивне випромінювання інтенсивністю більш ніж у 20 млн. кюри. Значне накопичення радіонуклідів може призвести до їх подальшого географічного поширення. Під час повеней води Дніпра заливають ці заражені райони і змивають значні обсяги радіоактивних елементів. Дніпро і зв'язана з ним система водоймищ є основним джерелом водопостачання для приблизно 30 млн. жителів України.

У згаданій попереднім оратором Доповіді ООН про стратегію подолання гуманітарних наслідків Чорнобильської ядерної аварії виокремлено декілька напрямів, що потребують допомоги міжнародного співтовариства. Мова йде, зокрема, про необхідність прийняття авторитетних рішень з неоднозначних питань і проведення незалежних дослід-

жень, присвячених найважливішим аспектам медичних і екологічних ризиків.

Місцевим органам влади необхідно надати методичні вказівки і фінансові засоби, щоб вони могли займатися збором і поширенням науково обґрунтованих даних про медичні наслідки радіації для населення, значна частина якого зараз потерпає від психологічного стресу через не цілком обґрунтовані побоювання. Це завдання покликана вирішувати мережа ІКРІН, створена для підтримки поточних зусиль міжнародного співтовариства, держав і організацій цивільного суспільства по забезпеченню стійкого розвитку постраждалих територій.

У висновках доповіді «Стратегія відновлення» вказується, що основні ресурси варто спрямовувати на надання допомоги групам населення, які знаходяться в найбільшій небезпеці, живуть у заражених районах і вживають в їжу продукти, які там же вирощують чи збирають. У доповіді також відзначається необхідність активізації зусиль, спрямованих на відродження економіки постраждалих районів з урахуванням радіаційної небезпеки, що там зберігається. Ці заходи повинні доповнюватися кроками, спеціально розробленими для зміцнення соціальних зв'язків і заохочення громадських ініціатив у містах і в селах. Потрібні цілеспрямовані заходи щодо підтримки створення робочих місць у селах, а також енергійні зусилля, спрямовані на відновлення структур громад замість втрачених у процесі евакуації й розпаду Радянського Союзу. У цілому перспективи роботи з надання допомоги потерпілому у результаті Чорнобильської аварії населенню багато в чому збігаються з загальними завданнями децентралізаційних реформ.

Стурбоване безпекою в цьому регіоні, міжнародне співтовариство зобов'язалося виділити 765 млн. дол. США на спорудження на колишній Чорнобильській АЕС нового саркофагу, призначеного для зменшення міжнародної радіаційної небезпеки. Якби хоча б 10 відсотків цих засобів було асигновано на надання реальної підтримки розвитку постраждалих районів, то був би зроблений значний крок уперед у напрямку подолання наслідків катастрофи і налагодження нормального життя як осіб, безпосередньо потерпілих у результаті цієї трагедії, так і їх дітей.



## Вплив води та санітарії на здоров'я дітей

Пані Ванеса Тобін, керівник відділу води та санітарії ЮНІСЕФ

**Проблема:** нам всім добре відома статистика смертності, пов'язаної з поганою якістю води та нездоровим навколишнім середо-

вищем. Економічний та соціальний вплив небезпечної для здоров'я води та антисанітарних умов є величезним.

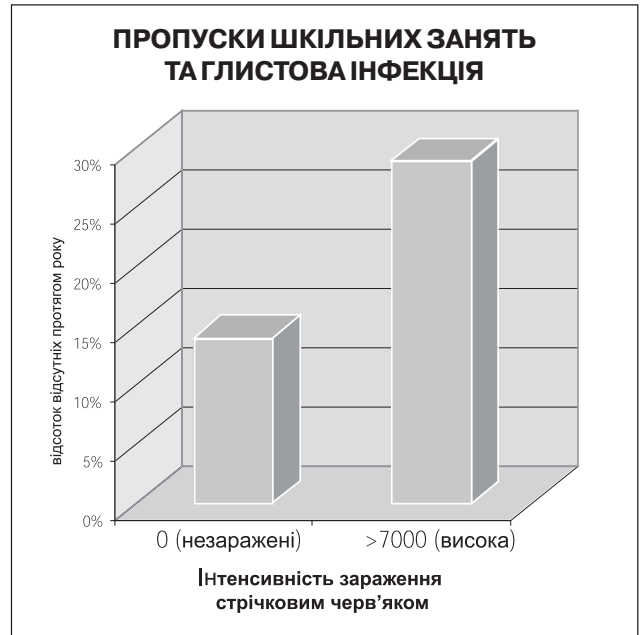
Як було зазначено сьогодні вранці, вода є правом людини, і тому забруднена вода та антисанітарні умови є образою людської гідності, а також порушенням прав дитини. Статистичні дані свідчать про те, що з 2,1 млн. чоловік, які щороку вмирають від діареї, 80% — діти. Смерті від інших хвороб, пов'язаних з водою та антисанітарією, зумовлюються розповсюдженням випадків холери та малярії. Ми стурбовані зростанням кількості захворювань на холеру та тиф починаючи з 2000 року, особливо в Центральній та Східній Європі, Співдружності Незалежних Держав, регіонах Африки, Південної та Північної Америки, Азії та на Близькому Сході.



**Хвороби та інвалідність.** Кожного року трапляється понад 4 млрд. випадків діареї, 10% населення країн, що розвиваються, страждає від кишкових паразитарних інфекцій. 6 мільйонів чоловік втратили зір від трахоми, а 200 мільйонів людей у світі інфіковані шистосоміазом. Тільки в Китаї 200 мільйонів чоловік є носіями круглого черв'яка. Миш'якове забруднення зараз вишло за територію Бангладеш та вразило Непал, В'єтнам, Камбоджу та Китай. У п'ятнадцяти країнах спостерігаються проблеми, пов'язані з миш'яком. Проблема флуоридів в Індії та Китаї загрожує життю десятків мільйонів людей.

Одним з найбільш вдалих прикладів є використання захворювання, збудником якого є гвінейський черв'як: наразі воно розповсюджене лише в Африці. Це — пов'язана з водою хвороба, яка призводить до інвалідності.

**Можливість навчатися у школі.** Значна увага має бути приділена тому факту, що діти у країнах,



що розвиваються, досі страждають від круглого черв'яка, стрічкового черв'яка, нематоди, які істотно послаблюють їх спроможність вчитися та травлення. Цей графік відображає рівень невідвідування на Ямайці, спричиненого інфекцією стрічкового черв'яка.

**Виклик.** Понад мільярд людей позбавлені доступу до води, але навіть ще більше не мають доступу до води, придатної до вживання. Наші можливості здійснювати моніторинг якості води мають бути серйозно переглянуті у наступні роки. Недостатньо постачати 20 літрів води кожній особі на день на відстані 1,6 км або 1 милі від дому. Кожному потрібно 45-50 літрів води щодня, щоб підтримати здоров'я. Санітарія також суттєво важлива в умовах, коли майже половина населення світу змушена обходитися без звичайних систем каналізації.

**Гендерні аспекти.** ЮНІСЕФ добре знає, що питання води та санітарії мають значний вплив на здоров'я жінок та дівчат, зокрема тих, хто потребує доступу до індивідуальних безпечних та чистих засобів гігієни. Дівчата не відвідують школу, оскільки змушені приносити воду. І коли хтось з членів сім'ї захворіє, скоріше за все вони залишаться вдома для того, щоб їм допомагати. Тому освіта в галузі охорони здоров'я є також важливою.

*Чотири головні пріоритетні сфери зосередження уваги ЮНІСЕФ є такими:*

- допомога бідним та найвразливішим верствам населення.
- забезпечення належної якості води та надання дешевих технологій кожному домашньому господарству.
- швидке реагування на надзвичайні ситуації, як, наприклад, нинішня ситуація в Іраку.

· приділення уваги у школах, зокрема на ранньому етапі розвитку дитини, питанням води, гігієни, санітарії, харчування та захисту дітей.

ЮНІСЕФ підтримує рамкову програму дій з покращання гігієни, спрямовану на підвищення обізнаності з питань гігієни разом з доступом до послуг.

Наступні два об'єднання є важливими партнерами ЮНІСЕФ: Спілка "Здорове навколишнє середовище для дітей" та Рада з питань співробітництва та водопостачання. Перша підтримується ВООЗ, ЮНЕП, ПРООН та неурядовими партнерами і діє у таких сферах: безпечна для здоров'я вода в домашніх господарствах, санітарія та гігієна, забруднення повітря в приміщеннях, аварії та травми, хімічні речовини та хвороби, які поширюються переносниками інфекції. Рада співробітництва започаткувала ініціативу "Кампанія чистоти — вода та санітарія для здоров'я у школах". Лише 30% шкіл у країнах, що розвиваються, мають необхідні системи водопостачання та засоби санітарії.

Вся це має бути реалізовано, якщо ми сподіваємося досягти цілей Декларації Тисячоліття ООН, а також забезпечити загальний доступ до води та санітарії до 2025 року.

#### Вивчені уроки

- поєднувати надання обладнання з освітою в галузі гігієни
- домагатися покращання гігієни, а не лише збільшення обсягу послуг
- зосереджуватися на сім'ях та школах для зміни поведінки
- розповсюджувати просту та ефективну інформацію, наприклад, щодо необхідності мити руки
- сприяти поширенню дешевих технологій.

#### П'ЯТЬ ОСНОВНИХ ПРИЧИН СМЕРТНОСТІ ДІТЕЙ ВІКОМ ДО П'ЯТИ РОКІВ



Джерело: ВООЗ, 1999 рік



### Заходи для забезпечення безпеки водопостачання в штаті Нью-Джерсі

Д-р Марко Т. Олесницький,  
президент Медичної спілки  
Нью-Джерсі

Система водопостачання вважається однією з ймовірних цілей терористів, і правоохоронні органи США звертають увагу адміністраторів системи на необхідність виявляти особливу пильність і повідомляти їх про будь-які незвичайні або підозрілі дії. Ще раз уважно перевірена інформація про персонал і діяльність підрядників, що мають зв'язок з системами вентиляції, фільтрації води та охорони водних ресурсів. Після теракту 11 вересня 2001 року складені плани загальних і конкретних заходів захисту, підготовлені списки ознак ймовірних загроз застосування зброї масового знищення.

У штаті Нью-Джерсі водопостачання здійснюється головним чином шляхом забору води з підземних резервуарів і свердловин, власниками яких є муніципальні структури та приватні особи. Крім того, вода надходить з поверхневих водоймищ, обсяг яких сягає 5 млн. галонів. До появи нової терористичної загрози, небезпеками для системи водопостачання були переважно бурі, розриви трубопроводів та збої в енергосистемі, а також дії скривджених службовців, що чинять помсту своєму керівництву шляхом шкідництва.

Сьогодні перед нами постає нове завдання, запобігти зараженню водних ресурсів хімічними, бактеріологічними і радіоактивними речовинами. Організована цілодобова охорона всіх наземних водоймищ, встановлені додаткові телевізійні камери та поліпшено освітлення. На щастя, наші резервуари дуже великі, що ускладнює отруєння води, тому що у випадку масового розчинення небезпечних агентів отруйні речовини будуть вилловлюватися очисними установками.

Свердловини також нелегко отруїти, тому що обсяг підземного водоносного горизонту значно оновлюється кожної доби, у результаті чого будь-який зовнішній агент ефективно розчиняється до безпечного рівня концентрації ще до надходження води на очищення. Індивідуальні присадибні колодязі більш уразливі. Тому регулюючі органи повинні на постійній основі забезпечувати аналіз води в мілководних колодязях і свердловинах. Що стосується надземних цистерн, то для їх ефективного отруєння зловмисникам було б потрібно декілька сот галонів рідких або кілька тисяч фунтів твердих хімікатів.

Радіоактивні елементи потребують особливо обережного поводження і становлять небезпеку для самих терористів, унаслідок чого ця форма шкідництва уявляється найменш ймовірною. Більш ймовірною є можливість застосування біологічних агентів, однак ми вважаємо, що хлорування води на початковому етапі процесу очищення дозволяє усунути основну небезпеку. Найбільш небезпечними є хімічні речовини, що впливають на нервову систему, причому їх важко виявити навіть у підвищеній концентрації.

Забезпечується регулярна перевірка води на вміст хлору, присутність біологічних агентів, кислотність, електропровідність і мутність. Раптова зміна кожного з вищезгаданих параметрів запускає механізм аварійного реагування. У цей час відповідальність за поточний аналіз якості води покладена на Федеральне управління із захисту навколишнього середовища, яке проводить його як самотужки, так і з залученням фахівців Федеральної геологічної служби та ряду університетів.

Найбільш уразливим елементом системи подачі питної води є вузли відгалуження від магістральних трубопроводів, через які вода подається в житлові будинки. Для оцінки уразливості кожного з цих вузлів і розробки процедур аварійного реагування проводяться аналітичні експертизи, які фінансуються Управлінням із захисту навколишнього середовища на суму понад 1 млн. дол. США. Штат Нью-Джерсі у 2002 році одержав від федеральної адміністрації 430 600 дол. США на заходи з координації контртерористичних заходів і надання технічної допомоги та підготовці кадрів для забезпечення безпеки систем громадського водопостачання.

У цих зусиллях беруть участь правоохоронні органи, медичні установи, екологічні лабораторії, що на комплексній основі розробляють та впроваджують процедури забезпечення готовності до терористичних нападів та стратегії подолання їхніх наслідків.



Водосховище Ванак у Нью Джерсі

лідків. Адміністрація штату зобов'язала усі компанії, що займаються водопостачанням та обслуговують не менш 100 тис. клієнтів, представити їй на перевірку аналітичні записки про уразливість систем та плани надзвичайних заходів до кінця березня 2003 року. Потрібно сподіватися, що вжиті в штаті заходи поставлять надійний бар'єр на шляху будь-яких зловмисників, що обрали своєю метою системи громадського водопостачання.



### **Канцерогени, вода та здоров'я**

**Д-р Мітчелл Л. Гейнор,  
головна виконавча особа,  
загальна онкологія  
д-ра Гейнора,  
м. Нью-Йорк**

Ми живемо в країні, в якій один із трьох американців одного дня почує слова: "у вас рак". Щодня 1500 американців вмирає від ракових захворювань. Протягом останніх років величезна увага була прикута до "війни проти раку". Десятки мільярдів доларів були витрачені на нові ліки та покращання методів лікування раку. Я вважаю, що війна з канцерогенезом, тобто детальне вивчення причин, які викликають рак, також необхідна.

Важливість Принципу попередження підкреслює те, що "ми маємо діяти на основі найкращої наукової інформації, якою володіємо. Це не означає, що ми можемо сидіти і очікувати, доки ми будемо мати 100% докази. Коли здоров'я людей поставлено на карту, ризики можуть бути настільки високими, а ціна виправної дії такою значною, що попередження виявляється кращим, ніж лікування. Ми маємо аналізувати можливі переваги та вартість дій або бездіяльності, і там, де є серйозні ризики громадському здоров'ю, ми маємо бути готовими їм протидіяти, навіть коли наукові знання не є вичерпними".

Протягом років, багато промислових забруднювачів довкілля сповідували філософію: "Розчинення є вирішенням проблеми забруднення". Вони аргументували тим, що у випадку викидів у навколишнє середовище в достатньо низьких концентраціях стійких органічних забруднювачів, багато з яких можуть бути канцерогенними для людини, вони не завдадуть шкоди. Це було спростовано на тій підставі, що люди харчуються з верхньої ланки продуктового ланцюга, а згадані забруднювачі, такі як діоксин, бензол та толуол накопичуються в організмі людини та спричиняють низку негативних наслідків.

Часто рак розвивається протягом десятиріч. Він може початися з перед-канцерогеном, який дуже

часто є хімічною речовиною, що викликає рак. Дія цієї речовини може посилитися всередині людського організму та пошкодити ДНК, вбити гени-руйнівники пухлин, а також призвести до цілої низки інших наслідків, які спричинять зміну клітини. Коли змінена клітина розділяється та порівняно з іншими клітинами має переваги у рості, це згодом викликає клінічний рак.

Якщо у вашому організмі є канцероген, який не був дезінфікований, мутації ДНК можуть призвести до проблем з синтезом та відновленням ДНК. Наприклад, ген-руйнівник пухлин р53 вбивається бензопіреном, який міститься у цигарковому димі та інших забруднювачах навколишнього середовища. Є також й світла сторона у цьому процесі, оскільки є багато поживних речовин, які можуть практично переривати канцерогенні процеси.

Згідно з дослідженнями медичних сестер з Гарварду, серед осіб, які приймали додатки фолієвої кислоти, на 67% спостерігалось зниження кількості випадків раку товстої кишки. В своїй дієті люди можуть обмежувати споживання жирів та приймати достатньо антиоксидантних вітамінів. Дієта та певні харчові продукти, від протеаз-інгібіторів до фітоестрогенів, які містяться у сої, можуть впливати на процес раку. Зелений чай протидіє формуванню кров'яних судин навколо ракових клітин, блокує тирозин та циклооксігеназу, основні ензими, які сприяють розвитку раку.

Дезінфікація дуже важлива. Ми всі маємо в нашому організмі ензими, які розщеплюють канцерогени. Антиоксиданти та поживні речовини, які містяться у часнику та зеленому чаї, можуть підвищити рівні детоксифікуючих ензимів. Ці ензими присутні майже в усіх тканинах. Їх дія стимулюється різними поживними речовинами, згаданими вище, а також жирними кислотами ряду Омега-3. Залежно від генетичних чинників рівень цих ензимів різниться індивідуально від людини до людини: в цьому сенсі не всі люди є рівними. У своєму дослідженні Кейті Хелжауер з Колумбійської медичної школи порівняла жінок з та без раку грудей та виявила, що хворі жінки мають приблизно на 25% нижчі рівні певних детоксифікуючих ензимів.

Бензопірен, який міститься у цигарковому димі та деяких промислових забруднювачах, перетворюється на епоксид бензопірену. Це реальна загроза для тютюнової промисловості, оскільки доведено (згідно з дослідженнями Університету Джона

Хопкінса), що саме цей компонент прикріплюється до ДНК та вбиває ген-руйнівник пухлин р53, що призводить до раку легенів. Ми можемо зробити багато чого для того, щоб інтенсифікувати детоксифікацію бензопірену.

У міських районах існує багато забруднювачів, які розносяться на тисячі миль — далеко поза межі цих районів. Ці забруднювачі не діють самі по собі.

### ЗАБРУДНЮВАЧІ ГРУДНОГО МОЛОКА, ЯКІ ПОРУШУЮТЬ ЕНДОКРИННІ ПРОЦЕСИ

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ▲ гептахлор | ▲ діоксин   |
| ▲ хлордан   | ▲ бензол    |
| ▲ ендрин    | ▲ толуол    |
| ▲ елдрин    | ▲ хлороформ |
| ▲ діелдрин  | ▲ стирин    |

*К.Дж. Аронсон, Королівський Університет - Онтаріо  
"Концентрація РСВ та інших органіохлоринів у  
грудній жировій тканині та ризик раку грудей".  
Cancer Epidem, Biomarkers and Prev,  
січень 2000 року*

Концепція спільної дії у канцерогенезі є дуже важливою.

Ми приходимо до висновку, що багато з цих канцерогенів навколишнього середовища є не лише додатковими, але й основними чинниками у спричиненні раку грудей і здатні пришвидшити збільшення клітин раку грудей. Найкращий приклад спільної дії — курці. Той, хто палить, має в одинадцять разів більший ризик захворіти на рак легенів, ніж той, хто

не палить. Той, хто зазнав впливу азбесту, має ризик захворіти на рак легенів у п'ять разів більший, ніж той, хто не був. Той, хто курить та зазнав впливу азбесту, має ризик захворіти на рак легенів у 55 разів більший. Це ілюстрація того факту, що багато з канцерогенів у воді та повітрі діють у поєднанні один з одним. На жаль, є зовсім небагато досліджень, які розгля-

дають цю проблему як частину незахищеності людини.

Мері Вульф з Медичної школи Маунт Сінай продемонструвала, що підвищені сироваткові рівні ДДЕ та ПХБ мають відношення до чотириразового зростання раку грудей. Органічні пестициди з вмістом хлору, такі як (гексохлорциклін) гексан, ДДТ, ДДЕ,

**Важливість Принципу попередження підкреслює те, що "ми маємо діяти на основі найкращої наукової інформації, якою ми володіємо. Це не означає, що ми будемо сидіти і очікувати, доки ми будемо мати 100% докази. Коли здоров'я людей поставлено на карту, ризики можуть бути настільки високими, а ціна виправної дії такою значною, що попередження виявляється кращим, ніж лікування.**

який є побічним продуктом ДДТ, були знайдені у значно вищих концентраціях у жировій тканині жінок з раком грудей, ніж у здорових жінок. Багато з цих речовин порушують ендокринні процеси. Вони діють як слабкі естрогени. Рейчел Карсон у 1967 році написала "Мовчазну весну", де вона спостерігає, що співучі птахи, які зазнали дії ДДТ, гинули та мали дефекти розвитку. Вона висловила думку щодо можливості аналогічного впливу на людей і зазнала сильної критики з боку підприємств хімічної промисловості. Представники останньої запевнювали нас, що хоча ДДТ та ДДЕ були знайдені у грудних тканинах в усьому світі, ДДЕ є настільки слабким естрогеном, що він не може завдати шкоди людині. Водночас, вони не згадали про те, що період розпаду ДДТ та ДДЕ в організмі людини складає 47 років, порівняно з декількома годинами у випадку ендогенних естрогенів. Це означає, що потрібні 47 років, щоб половина ДДТ знешкодилася у вашому тілі.

Доктор Девра Девіс з школи громадського здоров'я Хайнц, Університету Карнегі Меллон відзначила у праці, опублікованій у 1994 році, що чоловіки та жінки, народжені у со-рокові роки, мали вдвічі та на 30% більше випадків раку, не пов'язаних з палінням, порівняно з їх попередниками, народженими у 1890-і роки. Вона вважає, що токсини у навколишньому середовищі частково відігравали роль каталізатора у цій тенденції.

З 1976 року Агентство США з питань охорони навколишнього середовища (АОНС) вимірювала рівень токсинів у зразках жирових тканин, отриманих під час хірургічних операцій та автопсій. Вони знайшли 20 токсичних сполук, у тому числі діоксини, стерини, діхлоробензоли, ксиліни, толуоли, ДДЕ та ПХБ. Всі ці речовини відомі як потенційні канцерогени для людей. Вони були знайдені у більш ніж 70% зразків. Ще більшу тривогу викликає те, що у новій науковій літературі висловлюється думка про існування зв'язків між цими речовинами. Дійсно, є хвороба, що вражає жінок, — ендометріоз, яка майже не реєструвалася 25 років тому. Було встановлено, що лише 25 часток на трильйон діоксинів у мавп можуть збудити цю хворобу. Я підозрюю, що збільшення кількості випадків цієї хвороби протягом останніх 30 років спричинене пов'язання впливом дії стійких органічних забруднювачів (СОЗ).

Як діти зазнають дії СОЗ у світі? Протягом шести місяців грудного вигодовування 20% діоксинів, що накопичуються у жирових тканинах матері, передаються дитині, а 10% жінок мають достатній рівень ртуті у крові, щоб пошкодити плід, якщо вони завагітніють. Наступні хімічні речовини є лише деякими з довгого списку забруднювачів, які були знайдені у грудному молоці: гептахлор, низка гербіцидів, пестицидів, діелдрин, діоксин, бензол, толуол, хлороформ, стирол. Це частково пояснює той факт, що у 1940-і роки шанс жінки захворіти на рак грудей був 1 до 22. Сьогодні він 1 до 8. Також виникає занепокоєння те, що на початку 1990-х дослідники з Університету Тафтс винайшли, що хімікат, який широко застосовувався при виготовленні пластиків та р-нонафенолів, вилітовувався з полістиролових клітин, у яких зберігалися живі культури, і зумовлював поширення раку грудей у споживачів.

Сімазін, інший гербіцид, нещодавно заборонений АОНС, використовувався у басейнах та гарячих ваннах і був кваліфікований як такий, що становить "неприйнятний ризик раку у дітей та дорослих". В іншому дослідженні сімазін давали самицям пацюків, і в них

спостерігалось помітне зростання ракових пухлин. Повторюся, що багато з цих речовин можуть діяти спільно.

Дослідження, проведене АОНС США у 1976 році, виявило ПХБ у 90% грудного молока. 25% тих зразків містили рівень ПХБ, який перевищував припустимий. Це означає, що якщо у коров'ячому молоці був би виявлений такий рівень ПХБ, його б заборонили до продажу. Це також означає, що діти, яких вигодовують цим молоком, отримують ПХБ у дозах, принаймні у п'ять разів вищих за припустимі.

Ще один канцероген — діоксин. Він походить з різних джерел, у тому числі з продуктів окислення та згоряння. Багато діоксину виникає при згоранні небезпечних відходів у високо населених районах, але про це ми поговоримо пізніше. За оцінками АОНС США, щороку 500 чоловік захворюють на рак від споживання риби, виловленої з Великих озер, які забруднені діоксином, ПХБ, пестицидами. Ці токсини, які містяться в небезпечних відходах грубого горіння, переносяться на величезні відстані, забруднюючи траву і воду, якою живляться корови. За сьогоднішніми оцінками, більше двох третин токсинів потрапляють в організм людини з яловичиною і молочними продуктами, тому що ко-

**Ми приходимо до висновку, що багато з цих канцерогенів навколишнього середовища є не лише додатковими, але й основними чинниками у спричиненні раку грудей і здатні пришвидшити збільшення клітин раку грудей.**



рови п'ють забруднену воду, а люди вживають молоко і їдять яловичину. Діоксин, як і інші стійкі органічні забруднювачі, біологічно накопичується в організмі, тому що ми вживаємо їжу із самого початку харчового ланцюга.

Національний онкологічний інститут провів порівняння зразків крові людей однієї вікової категорії з лімфомою та без неї. У тих людей, що мали найбільший показник стійких забруднювачів, ризик захворіти лімфомою був у 5 разів вищий, ніж у людей з більш низькими показниками.

Печі для випалу цементу дають 20% викидів діоксина в Сполучених Штатах і є третім за величиною джерелом діоксина в країні. Невже це можливо? В багатьох печах використовується отвір для спалення, що відповідає стандартам АОНС, який дозволяє спалювати небезпечні відходи, такі як розріджувачі фарб, засоби хімічного чищення, промислові розчинники, старі шини, що змішуються з іншим паливом і згорають у печах. Причина, через яку вони можуть вийти назовні полягає в тому, що це називається «утилізація відходів». Ось чому коли ми дивимося на наслідки всього цього, ми спостерігаємо тривожні тенденції. Діти не курять, вони не п'ють, не працюють на хімічних підприємствах, водночас, захворюваність на лімфому у дітей з 1973 року збільшилася на 30%, на лімфобластну лейкемію у дітей за останні 30 років збільшилася на 20%, виникнення пухлин мозку у дітей збільшилося з 1970-х на 21%.

### ДОВІДКА ПРО ПХБ У РІЧЦІ ГУДЗОН

Викиди відходів у Гудзон компанією General Electric у районі водоспадів Форт Едвард:

Рівень забруднення ПХБ вниз за течією від Форт Едвард – найвищий з усіх основних річкових систем у Сполучених Штатах.

Дослідники вважають, що вражаючі викиди ПХБ компанією General Electric у річку Гудзон є найзначнішими викидами цих речовин у світі. Вся річка була визнана місцем екологічної катастрофи федерального масштабу.

Велика частина ПХБ потрапила в Гудзон з заводів з виробництва конденсаторів компанії General Electric у районі водоспадів Форт Едвард і Гудзон, що склало від 500,000 до 1,300,000 фунтів з 1946 по 1977 роки.

Компанія General Electric не одержувала до 1975 року жодних дозволів на скидання, тривалі викиди в річку не санкціоновані жодними дозволами, і певні викиди компанії як до, так і після 1975 року, є незаконними.

### Факти очищення Гудзону від ПХБ.

Річка Гудзон не «самоочищується» від ПХБ. За допомогою дехлорації за останні 29 років кількість ПХБ зменшилася тільки на 10%.

За ствердженнями АОНС, найчастіше після дехлорації молекула ПХБ перетворюється в іншу молекулу ПХБ.

Державний департамент охорони здоров'я м.Нью-Йорк публікує список графств, де рівні захворювання раком легенів більш ніж на 100% перевищують аналогічні показники в Манхеттені та Стейтен Айленді. Багато з цих графств знаходяться в північній частині штату Нью-Йорк, униз за течією від старих підприємств, що спалюють вугілля, і заводів з виробництва цементу. Один з цих заводів продовжує спалювати небезпечні відходи і шини у своїх печах. З 1950-х років, уся форель в озері Онтаріо була знищена переважно внаслідок дії діоксинів та інших стійких органічних забруднювачів. Фахівці із захисту навколишнього середовища намагалися протягом багатьох років відновити популяцію форелі, але її перші виводки гинули, тому що забруднення тривало десятиліттями. Яйця чайок у районах рік Онтаріо і Сан-Лоуренс, згідно з дослідженням АОНС, містять високі показники мірекса і діоксина. Черепащачі яйця, зібрані в місцях з обох сторін озера Онтаріо містили дуже високий рівень поліхлорованих діоксинів, у них також знайшли фуран, що є супутньою речовиною. Ці стійкі органічні забруднювачі також є результатом згоряння небезпечних відходів і вугілля. Яйця з найбільшим рівнем забруднюючої речовини також мали самий низький рівень розвитку. Неправильний розвиток черепащачих яєць з 1986 по 1991 роки був найбільшим у всіх чотирьох місцях на озері Онтаріо, у порівнянні з іншими місцями.

Необхідно задатися питанням, чи є випадковістю те, що дуже високі рівні захворювання раком легень трапляються в місцях, що знаходяться вниз за течією або по вітру від джерел поширення стійких органічних забруднювачів. Рак грудної залози є другою головною причиною смертності в цій місцевості. Він також є головною причиною смертності серед жінок віком від 35 до 54 років, і, я думаю, що можна вжити багато превентивних заходів для

**Я вважаю, що люди повинні усвідомлювати роль харчування в процесі попередження захворювання раком.**

зміни цієї статистики. Поліхлоровані біфеніли, не мають запаху, смаку, невидимі, але є дуже токсичними забруднювачами, що в більшості випадків не піддаються виявленню. Для їхнього розпаду необхідні десятиліття. Ними забруднені багато водних шляхів, включаючи річку Гудзон, що тече через штат Нью-Йорк. Після розпаду поліхлоровані біфеніли перетворюються в ще більш небезпечні речовини, так звані низько хлоровані ПХБ. З цієї причини багато років ведуться суперечки про те, чи потрібно очищати Гудзон — багато людей вважало, що річку не потрібно очищати, тому що поліхлоридні біфеніли розпадаються. Однак продукт розпаду є так само токсичний.

Компанія General Electric відповідальна за велику частину ПХБ, що знаходяться в річці Гудзон у районі водоспадів Форт Едвард. Рівень забруднення ПХБ вниз за течією від Форт Едвард — найвищий з усіх основних річкових систем у Сполучених Штатах. ПХБ були заборонені у Сполучених Штатах у 1979 році. Незважаючи на це, у 1984 році Агентство з охорони навколишнього середовища опублікувало доповідь під назвою «Немає дій, немає очищення», незважаючи на той факт, що вони продовжували попереджати про небезпеку вживання в їжу риби з річки Гудзон. Ми знайшли ПХБ в Кінгстоні, штат Нью-Йорк, у 100 милях відджерела їхнього поширення. Щороку 500 фунтів ПХБ проходить через федеральну дамбу в Трої, штат Нью-Йорк, і спрямовується далі вниз по річці. Важливо пам'ятати, що лише кілька часток на трильйон можуть призвести до порушень ендокринної системи.



**Вплив  
Чорнобильської  
катастрофи на  
стан води та  
пов'язані з ним  
наслідки для  
здоров'я людини**

**Д-р. Девід А. Савіц,  
голова департаменту  
епідеміології, університет  
Північної Кароліни,  
медичний факультет,  
Чапел Хіл**

По-перше, дозвольте мені зробити декілька вступних коментарів. Як цілком слушно відзначив Посол України при ООН Валерій Кучинський, в цій сфері існує багато цікавих з наукової точки зору питань, проте існують також нагальні конкретні потреби. Інколи необхідність проведення подальших досліджень використовується для обґрун-



тування недоцільності вжиття практичних заходів. Якщо ми сподіваємося покращити здоров'я населення — ця стратегія не є прийнятною. У випадках, коли відомо, що потрібно зробити, немає необхідності чекати результатів епідеміологічних досліджень (документація про стан здоров'я населення).

По-друге, хотів би також зазначити, що епідеміологія — це лише один з підходів для розуміння наслідків Чорнобильської катастрофи, а також, у більш загальному плані, для розуміння впливу води на здоров'я.

Я розповім про загальні шляхи впливу води на здоров'я людини, включаючи хімічне та радіаційне забруднення, а також про суто наукові проблеми.

На мою думку, епідеміологія вивчає, як я вже відзначив, фундаментальні для здоров'я людини питання. В центрі нашої уваги знаходиться не гіпотетичний стан здоров'я населення, який теж є важливим, а існуючий. Крім цього, у ході визначення наслідків будь-якої катастрофи ми намагаємося глибоко проаналізувати не лише першочергові та очевидні речі, а й загальні тенденції. Зрештою, я думаю, що епідеміологам притаманна обережність у формулюванні висновків за результатами обробки дослідницької інформації. Наша найскладніша та найважливіша мета — осягнути всю систему зв'язків та визначити всі наслідки. Ми добре долаємо драматичні наслідки, про що я згодом докладніше розповім в контексті впливу низького рівня радіаційного зараження на значні маси населення.

Вживання питної води є дуже важливим шляхом для попадання різноманітних речовин в організм людини. Звичайно ми споживаємо понад два літри

води на день шляхом перетравлення продуктів харчування. Деякі хімічні елементи потрапляють в наш організм інакше — через вдихання нестійких речовин і шляхом термальної абсорбції.

Серед інших шляхів, через які вода впливає на здоров'я людини, можна назвати такі: рекреаційні джерела, такі як плавання, рибальство, водні подорожі; професійні джерела, наприклад рибальство та сільське господарство; а також, найбільш характерні в контексті Чорнобильської катастрофи, — використання води для іригації, у тваринництві та вживання в їжу риби, виловленої з заражених водоймищ. Все це — непрямі шляхи, через які радіонукліди та, подеколи, інші хімічні елементи можуть потрапляти, а потім перетравлюватися в організмі людини.

Існує велика кількість різних джерел питної води та шляхів її споживання, які мають різні потенційні наслідки для здоров'я людини. Поверхневі води — через річки, озера та водосховища — безпосередньо забруднюються з довкілля. Ризик інфекційних захворювань через контакт з каналізаційними водами продовжує становити найсерйознішу загрозу. В результаті використання у сільському господарстві пестицидів промислові забруднювачі вражають населення безпосередньо через воду. Підземні водоймища традиційно є більш захищеними від прямого забруднення, і його наслідки не є такими драматичними. Водночас, у разі забруднення, процес відновлення протікає занадто повільно; для самоочищення цих водоймищ потрібні десятиліття.

Серйозну небезпеку для здоров'я становлять також природні зараження, спричинені геологічними особливостями. Радон — це природне геологічне джерело небезпеки для здоров'я, яке передається через воду. Так само як і миш'як, він становить небезпеку при споживанні колодязної води. В кожному колодязі якість води різниться залежно від глибини, розташування та спрямування водних течій. Це є доказом того, що джерела підземних вод є набагато менш вивченими та контрольованими за поверхневі водоймища.

Звичайно існують труднощі практичного характеру при встановленні зв'язку між водою та здоров'ям людини. По-перше, характер контакту з водою залежить від багатьох чинників. Географічне розташування конкретної місцевості зумовлює певною мірою вірогідність контакту з водою, водночас фактори поведінки корегують ступінь її впливу

на людину. Крім смаку та запаху, люди практично нічого не знають про якість води. Невідомо, чи є вона радіаційно забрудненою. Як правило, невідомо також, чи є в ній шкідливі мікроорганізми. Ось чому шляхом опитування населення важко отримати необхідну інформацію про ступінь впливу води. Зрештою, форми впливу змінюються з часом.

Існує ряд форм хімічного забруднення. Я вже згадував про деякі природні забруднювачі, які потребують нашої уваги. У Бангладеш та в окремих районах Монголії серйозну загрозу для здоров'я становить миш'як. У багатьох регіонах світу викликають занепокоєння відходи сільського господарства, які потрапляють до систем постачання питної води. Ми стали свідками ряду драматичних катастроф, пов'язаних з токсичними металами, такими як ртуть, кадмій та свинець. Стіякі органохлориди, такі як поліхлоровані

біфенили (ПХБ) та ДДТ, є загальновідомими. В результаті хлорування води, що має велике значення для попередження інфекційних захворювань, як вторинні продукти можуть з'являтися

токсичні хімічні речовини, небезпечні для здоров'я людини.

Що стосується Чорнобиля, існують всі причини бути стурбованим потенційними наслідками взаємодії хімічного та радіаційного впливу, що не було до цього часу досконало вивчено. По-друге, у випадках відключення основної системи постачання питної води виникає потреба у використанні альтернативних джерел. Подеколи для цього використовуються неглибокі колодязі або неефективно очищені поверхневі води, що в свою чергу створює загрозу інших небезпечних захворювань. Одним з наслідків відключення водопостачання стало масове переселення населення з ураженої зони.

Стосовно радіаційної небезпеки, є підстави говорити про безпосереднє зараження питної води. Внаслідок поширення радіонукліди вражають сільськогосподарські культури та, згодом, людину. Це — один з шляхів, відмінних від безпосереднього зараження. Вживання у їжу риби, виловленої з уражених водоймищ, збільшує негативний вплив на людину.

Залежно від того, про яке населення йдеться, існує загальна думка, що порівняно з іншими шляхами радіаційного ураження, вплив води як носія є не таким масштабним. Водночас площа ураженого району є дуже значною. Цезій та стронцій є набагато поширенішими, ніж до інциденту. Вони мають порівняно незначний період напіврозпаду,

**Крім смаку та запаху, люди практично нічого не знають про якість води.**

проте здається, що повернення їх рівнів до норми буде дуже повільним процесом і матиме значний вплив на стан води.

Наприкінці дозвольте мені зробити декілька висновків. Очевидно, що водокористування є каналом значного та безпосереднього впливу на здоров'я людини, проте я також вважаю, що не повинні залишатися без уваги опосередковані шляхи такого впливу. Становище та здоров'я навколишнього середовища є вельми взаємопов'язаними речами. Інколи науковці відокремлюють природничі аспекти, стан навколишнього середовища від здоров'я людини. Водночас існує багато причин, чому цього не можна робити. Коли досліджується інфекція, якість води, у взаємозв'язку з природними умовами та людською діяльністю, ускладнює прогнозування та, у деяких випадках, контроль за хворобою.

Зрештою, існує багато шляхів контакту з водою. Навіть якщо як епідеміолог я зацікавлений з'ясувати негативний вплив певного забруднення на населення, я маю труднощі, зумовлені різноманітністю цих шляхів та характером їх впливу. В результаті Чорнобильської катастрофи ми розширили знання про вплив радіації на людину та робитимемо це й надалі.



**Вода і хвороби:  
підвищена  
вразливість  
малюків і дітей  
під час контакту  
із забрудненою  
водою**

**Д-р Кетрін М. Шеа,  
Медичний центр  
університету Дюка  
Північна Кароліна, США**

Вода виконує цілий ряд функцій у житті людини. Найбільш важливою з них є харчування. Крім того, чиста питна вода потрібна для цілей особистої гігієни, приготування їжі й організації відпочинку. Забруднювачі води можна поділити на такі категорії, як мікроби, неорганічні забруднювачі, органічні забруднювачі і побічні продукти дезінфекції. Як правило, саме ця класифікація і застосовується регулюючими і медико-санітарними органами. За походженням забруднюючі речовини (ЗР) можуть бути природного походження, антропогенними або одночасно і тими, й іншими (комбінованими). Крім того, ЗР можна класифікувати за джерелом. Розрізняють джерела з конкретними координатами (конкретні джерела), до яких відносяться промис-

лові об'єкти і каналізаційні системи, і неконкретні джерела, наприклад сільськогосподарські і міські стоки. Забрудненню піддаються наземні води, підземні води або і ті, й інші. Джерела забруднення відрізняються значним різноманіттям і варіюються в залежності від регіону, особливостей промисловості/сільського господарства, щільності населення, топографії і т.п. Аналіз джерел забруднення в конкретному регіоні дозволяє прогнозувати потенційні проблеми.

Жодна з ЗР не є безпосередньо небезпечною для людини, доки вона не потрапляє в її організм. За допомогою води вони проникають у нього різними шляхами. Найочевидніший шлях — травний тракт, через який в організм поступає питна вода, вода, що міститься в їжі, або вода, що випадково заковтується під час плавання або купання на відпочинку або прийняття процедур. Нарешті, важливим каналом є дихальні шляхи, через які проникають підвишені в повітрі крапельки води, що утворюються при її випаруванні під час приготування їжі, прийняття душу й обливання водою. Маленькі діти часто отримують особливо значну шкоду під час контакту із забрудненою водою. Ця підвищена вразливість обумовлена п'ятьма чинниками: особливостями контакту, особливостями обміну речовин, особливою значимістю окремих стадій розвитку, очікуваною тривалістю життя і недоліками в суспільній системі регулювання.

По-перше, діти з більшою ймовірністю вступають у контакт із забрудненою водою порівняно з іншими демографічними групами через свою низьку вагу і швидке зростання. Малюки та діти п'ють більше води з розрахунку на одиницю маси тіла, ніж дорослі люди. Вони вдихають більше повітря, що містить зважену воду, в душі і на відпочинку, та мають підвищений коефіцієнт співвідношення площі поверхні тіла до його ваги. Тому діти вступають у найбільш тісний контакт із ЗР по всім трьох основним каналам їхнього проникнення в організм.

По-друге, особливістю фізіології малюків і дітей є недорозвиненість механізму обміну речовин. Протягом усього періоду росту і розвитку він є більшою мірою анаболічним, ніж катаболічним. Це означає, що порівняно з дорослими, їхня здатність до детоксикації та виведення токсинів знижена, хоча

**Діти з більшою ймовірністю  
вступають у контакт із забрудненою  
водою порівняно з іншими  
демографічними групами через свою  
низьку вагу і швидке зростання**

при цьому відносний обсяг речовин, що споживається, підвищений.

По-третє, вразливість малюків і дітей є особливо високою в критичні періоди розвитку, коли контакт із ЗР може привести до серйозних збоїв на рівні диференціації, міграції і спеціалізації тканин і систем. Хоча і з різною швидкістю, протягом підліткового періоду продовжується ріст найважливіших органів. Фізіологічні функції також продовжують розвиватися протягом перших двох десятиліть життя людини. Контакт зі ЗР у цей час може викликати властиву саме дитячому і підлітковому віковій патології, що, проте, може перерости в довічну інвалідність. Контакт у дорослому віці ніколи не призводить до таких важких наслідків.

По-четверте, чим менша дитина, тим довша очікувана тривалість її життя, протягом якого можуть проявлятися латентні захворювання. Контакт у ранньому віці з канцерогенами або ендокринопатогенами може істотно підвищити ймовірність розвитку ракових захворювань як у дитинстві, так і в наступні періоди життя. Вода — це середовище, куди в кінцевому підсумку потрапляють численні антропогенні ЗР, значна кількість яких очевидно або вірогідно є канцерогенами. Нарешті, у дітей немає можливості самостійно відстоювати свої інтереси на політичному рівні. До останнього часу в природоохоронних законах і нормах особлива уразливість молоді взагалі не враховувалася.

Які ж конкретні ситуації контакту дітей з ЗР, що містяться у воді? Однією з давно відомих проблем, що продовжує загострюватися, є нітратне забруднення підземних вод сільськогосподарськими стоками, у результаті збоїв септичних систем і через забруднені побутові колодязі. Небезпека з'являється тоді, коли нітрати перетворюються на нітри, а це швидше відбувається в організмі дитини внаслідок підвищеної кислотності, що сприяє росту бактерій, відповідальних за вищезгадане перетворення. Нітри окислюють залізо в складі гемоглобіну, перетворюючи його з двовалентного в тривалентне, котре не здатне утримувати кисень. Гемоглобін немовляти, як правило, окислюється набагато легше, ніж гемоглобін у дорослих, унаслідок чого в немовлят гемоглобін набагато легше піддається нітритному отруєнню. Нарешті, у немовлят детоксикація проходить не так легко, як у дорослих,

тому що одна з двох систем, які відповідають за зниження метемоглобіна, у немовлят функціонує лише на 50 відсотків свого потенціалу. Шкода, що завдається нітратами немовлятам, зумовлена сполученням двох факторів — більш тісного контакту з забруднювачами та уразливістю системи обміну речовин.

Однією з серйозних проблем охорони здоров'я залишається отруєння свинцем. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднена вода є однією з шести основних причин отруєння свинцем у усьому світі. Шкода у результаті свинцевого отруєння обумовлена сполученням факторів особливої уразливості: більш тісного контакту дитини з токсином, особливостями обміну речовин та критичним характером даної стадії розвитку організму.

Немовлята та діти п'ють більше води, ніж дорослі. Крім того, дитячий організм дуже ефективно засвоює свинець. Немовля засвоює 50-70 % дози свинцю, що потрапила в його організм через травний тракт, а доросла людина — 5-15 %. Симптоми свинцевого отруєння починають з'являтися у дитини за меншої, ніж у дорослого, концентрації

свинцю в крові. Крім цього, для дитячого віку характерні особливі патології, пов'язані з ушкодженням центральної нервової системи, наприклад, зниження розумових здібностей та інші нейроповедінкові дефекти. Подібні отруєння приводять до незворотної довічної інвалідності.

Потужним нейротоксином є ртуть, найбільш легко засвоюваною формою якої є метилртуть. Вона проникає в центральну нервову систему і завдає тривалої шкоди кліткам мозку, що розвиваються. Випадки ушкодження мозку, що розвивається, у результаті високого вмісту метилртути в організмі були виявлені після трагедії у 50-х роках в бухті Мінімата, Японія. Небезпечна навіть низька концентрація ртуті в організмі. Хоча епідеміологічні дослідження не дають однозначних результатів, під час деяких з них виявлені стійкі несприятливі наслідки, що піддаються кількісному виміру, для пам'яті, моторних, когнітивних і поведінкових функцій при контакті дітей у ранньому віці з ртуттю, концентрація якої не перевищувала рівні, звичайні для груп населення, раціон яких традиційно багатий на рибу. Важливо відзначити, що певний рівень ртутного отруєння існував і в попередні історичні періоди. Проте аналіз

**Чим менша дитина, тим довша очікувана тривалість її життя, протягом якого можуть проявлятися латентні захворювання. Контакт у ранньому віці з канцерогенами або ендокринопатогенами може істотно підвищити ймовірність розвитку ракових захворювань як у дитинстві, так і в наступні періоди життя.**

хімічного складу природного льоду, що проводився в рамках геологічного обстеження території США, вказує на значне збільшення концентрації ртуті після «золотої лихоманки» у Каліфорнії в XIX столітті, в результаті промислової діяльності в роки Другої світової війни та після наступного розширення обсягів промислового виробництва. 70 % ртутного забруднення води за останні 100 років зумовлюється антропогенними факторами. Відрадно, що після прийняття в США в 1970 році Закону про чисте повітря рівні ртуті почали знижуватися. На жаль, сьогодні знову спостерігається підвищення концентрації ртуті у воді. Отримані дані свідчать про те, що людству під силу домогтися поставлених цілей і контролювати наслідки своєї діяльності для навколишнього середовища і, зрештою, для самого людського роду.

Відомо, що органічні промислові розчинники є потенційними канцерогенами, що забруднюють воду і присутні у підвищеній концентрації в зонах з підвищеною захворюваністю раком. Хоча наукові дослідження поки не дають однозначної відповіді на питання про те, наскільки серйозним можна вважати їхній вплив на здоров'я людини, ясно, що навіть наявних даних досить для того, щоб медичні працівники, фахівці з санітарії та гігієни та законодавці уважно стежили за динамікою їхньої присутності в навколишньому середовищі. У числі інших хімічних речовин, що виявляються в питній воді, варто звернути особливу увагу на численні пестициди. У проведеному нещодавно в рамках геологічного обстеження США дослідженні 5 тис. наземних і підземних джерел води було виявлено, що 90 % струмків і 50 % колодязів були заражені як мінімум одним пестицидом. Хоча рівні концентрації, як правило, були низькими, наслідки споживання такої води дітьми можуть бути жахливими. Останнім часом фахівці також усвідомили, що залишки багатьох тисяч фармацевтичних і гігієнічних засобів, що використовуються населенням у повсякденному житті, потрапляють у каналізацію та виявляються в питній воді, вступаючи там у контакт з іншими синтетичними органічними речовинами. Про наслідки їхньої взаємодії практично нічого не відомо. В результаті проведеного нещодавно обстеження встановлено, що у 80 % зі

130 обраних для обстеження струмків містився хоча б один із шуканих синтетичних хімікатів. Більшість хімікатів, які виявляються навіть не мають встановлені припустимі рівні забруднення. Обробка, яку проходять стічні води, не забезпечує видалення таких хімікатів, та медичні ризики, обумовлені їхньою присутністю в питній воді, не вивчені.

Як педіатр, я не виконала б свій обов'язок, не нагадавши, що найбільш ефективним рішенням проблеми контакту немовлят з ЗР є грудне вигодовування. Щоб захистити дітей від ЗР у наступні періоди їхнього життя, потрібно домагатися покращення захисту водних джерел і попередження забруднення водоносних горизонтів, а також включення в закони і норми положень, безпосередньо спрямованих на захист здоров'я дітей.



### **Біологічний захист і водопостачання**

**Д-р. Джеральд Еллнер, директор Центру нових патогенів, Університет медицини і стоматології Нью-Джерсі**

Я вивчав різні питання в галузі клінічних, інфекційних захворювань, охорони здоров'я в різних країнах світу та, з часу переїзду до Нью-Джерсі, досліджував патогени та біологічний захист.

Чи проводилися коли-небудь вдалі диверсії на об'єктах водопостачання? Виявляється, що доказів цьому немає. Незважаючи на це, такі спроби робилися. У 1973 році біолог загрожував підкинути спори сибірської виразки в систему водопостачання і вимагав викуп у розмірі 8,5 мільйонів доларів США. Він також мав намір поширити токсин ботулізму, але був затриманий, і цього не трапилося. Не впевнений, чи то була серйозна погроза. У 1992 році курдський повстанець намагався отруїти джерела постачання води в Туреччині ціанідом калію, але ця спроба також виявилася невдалою. У 2002 році в Італії мала місце спроба підкинути ціанід у систему водопостачання Рима, ймовірно метою було Посольство США. Однак, призначена для забруднення речовина була перехоплена, вивчена і визнана нетоксичним ціанідом. Небезпека навмисного забруднення води продовжує залишатися актуальною, але дотепер ми скоріш були захищені через недбалість злочинців, а не через власну пильність. Після подій 11 вересня ми повинні бути готовими до непередбаченого.

**Шкода, що завдається нітратами немовлятам, зумовлена сполученням двох факторів — більш тісного контакту з забруднювачами та уразливістю системи обміну речовин.**

Наскільки вода безпечна для здоров'я? Усе залежить від того, з якої сторони на це подивитися. Згідно опитування, жителі Сполучених Штатів вважають, що уразливість існує. Дійсність є такою, що на якість води впливають два основних фактори: масштаб забруднення води і вплив хлорування. Як би не було, вразливі місця все ще залишаються. По-перше, у невеликих населених пунктах, у сільській місцевості існує величезна кількість малих систем водопостачання і невеликих частин великих систем. По-друге, можна вивести з ладу самі установки для хлорування.

Що знешкоджує біологічне та інші забруднення? Розчинення, гідроліз, мікроби й активізація, а також обмежені кількості забруднювачів поглинаються дорослою людиною. Ефект розчинення очевидно зумовлюється розмірами резервуара та водоймища. Гідроліз і мікроби, зокрема, використовуються для відкритих резервуарів, та мають менший ефект на ґрунтові та колодязні води. Очевидно, кількості досить малі, тому, якщо ви збираєтеся щось отруїти, ви повинні перекопатися в тому, що забруднювач досягне потенційної мети. Ще кілька ризиків, пов'язаних з розчиненням:

В екологічній літературі зазначається, що потрібно 400 тон ціаністої кислоти для забруднення резервуара, з якого постачається вода до Сан-Франциско. Згадка про цю кількість заспокоює. Водночас, у медичній літературі вказується, що дві унції токсину ботулізму можуть бути летальними для всього населення Північної Америки. Відтак, існують дуже токсичні речовини, лише декілька молекул яких можуть завдати багато шкоди. Маємо безліч прикладів, коли незначні забруднення каналізаційними водами призводили до спалахів хвороб. 20 грамів фекалій здатні забруднити значні обсяги водних ресурсів певними інфекціями, наприклад гепатитом А. Це також викликає тривогу.

98% поверхневих вод США хлоруються, водночас для збереження смакових якостей і, можливо, для запобігання токсичності від надмірного хлорування, її концентрація підтримується на незначному рівні, що знаходиться у нижніх межах урядових стандартів. Це послаблює протидію організмам, про які йдеться. Як би не було, хлорування води стало найбільш значним протиепідемічним заходом, який дозволив запобігати таким лихам, як холера, тиф, дизентерія та гепатит А. Ми ефективно боремося проти звичайних людських патогенів, які все ще складають проблему в багатьох країнах сві-

ту, що розвиваються, а хлорування є ефективним в боротьбі з багатьма так званими агентами класів А і В. Вони можуть становити потенційну біологічну небезпеку. До класу А належить сибірська виразка, до класу В – менш небезпечні речовини і до класу С – ще менш небезпечні. Однак хлорування є не-ефективним проти деяких речовин.

На відміну від поверхневих, ґрунтові води можуть бути ще більш вразливими. 58% питної води в США забезпечується за рахунок ґрунтових вод, що одержують мало сонячного світла, аерації мікробів і жодного хлорування або іншої обробки. Неодноразово в історії цієї та й інших країн ґрунтові води були основним джерелом спалахів хвороб.

В чому полягають біологічні небезпеки? Значною небезпекою, не тільки тому, що може потенційно використовуватися в біотероризмі, але й тому, що дуже легко забруднює воду без конкретного наміру, є криптоспориція, найпростіший паразит, що викликає діарею, та – у хворих на СНІД – невиліковну хворобу. У більшості людей діарея проходить без лікування. Достатньо досить незначної кількості мікроорганізмів паразита, щоб викликати інфекцію. Він протистоїть хлоруванню й іншій дезинфікуючій обробці, і довгий час може жити у

воді. Це основні характеристики того, що загрожує серйозною біологічною небезпекою. На жаль, у списках речовин класів А та В є інші потенційні небезпеки,

стійкі або відносно стійкі проти хлорування, або стійкі проти хлорування в невеликих дозах, або стійкі до впливу води, або ті й інші.

▲ Потенційні небезпеки включають бацили сибірської виразки, туляремії, шигели, вібрію, холери, сальмонели, інфекція Норволка (*Yersinia pestis*), що є збудником чуми, токсину ботулізму, афлатоксину, рицину, ентеротоксину. В багатьох відношеннях біологічний тероризм наразі становить скоріше психологічну загрозу, оскільки кількість його випадків була незначною. Проте, це змінило наше уявлення про світ.

▲ Спалахи хвороб. Якщо ви відстоюватиме точку зору про те, що водопостачання безпечне, то, за вашими припущеннями, спалахи збудників інфекцій, що викликають широко розповсюджені хвороби, не спостерігалися б. На справді, спалахи хвороб та їхнє швидке вивчення є непоганою моделлю біотерористичного акту, що дозволяє нам перевірити багато припущень. У 1993 році на Середньому Заході США йшли сильні дощі, унаслідок чого в ґрунтові води потрапило багато потоків з полів, де

**Запобігання і контроль складаються з трьох компонентів: (1) виявлення, (2) спостереження і (3) реагування.**

паслася худоба. Це привело до великого спалаху криптоспоридії. Приблизно 403,000 чоловік було інфіковано, 4,400 госпіталізовано, зареєстровано 54 летальні випадки. Криптоспоридію можна все частіше й частіше знайти в сучасній системі водопостачання, вона є потенційною небезпекою, коли в результаті повені та інших природних катаклізмів забруднюються ґрунтові води.

▲ Черевний тиф. У Таджикистані в 1996 році на охорону здоров'я не виділялося фінансування. Для економії коштів було прийняте рішення не хлорувати воду, у результаті чого відбувся спалах черевного тифу з 8,900 захворілими та 95 летальними випадками.

Маємо усвідомлювати, що біологічні небезпеки існують в усьому світі в суспільствах і культурах, які гірше можуть захистити воду, ніж це робиться в США. Інфекція Норволка є вірусом, що викликає гастроентерит, симптомами якого є нудота, блювота і, частково, діарея. Її спалахи звичайно трапляються у студентських містечках. В Італії 2002 року внаслідок забруднення води відбувся спалах цієї інфекції, яка вразила 344 чоловік. Але це був 2002 рік, пильність була висока, тому дуже швидко спалах був розпізнаний, і джерело поширення інфекції встановлено. Люди перестали споживати воду з цього джерела, завдяки чому кількість захворілих була невеликою. Спалахи інфекцій виникають також через контакт з криптоспоридією, геморагічною бацилою і лептоспірозом під час купання та інших водних розваг. Всі вони — потенційно небезпечні інфекційні захворювання.

Чи можуть мікроби, що викликають спалахи хвороб, навмисно бути використані для забруднення джерела водопостачання, відтоді як стало зрозуміло, що вони стійкі до впливу води і звичайної дезінфекції? Є кілька простих речей, які ми можемо зробити, але їх може бути недостатньо. Ми можемо встановити багаторівневий захист у місцях збереження води, місцях очищення і розподілу; забезпечити виявлення хімікалій у режимі реального часу й озонування до додаткового хлорування. Зокрема, забезпечити безпеку систем хлорування, для запобігання їхнього псування, і, як уже було вказано, встановити захисні люки, чохла і замки на резервуарах з водою.

Попередження і контроль складаються з трьох основних компонентів: 1) виявлення, 2) спостереження і 3) реагування.

**1) Виявлення:** Прийняті підходи, що дуже швидко розвиваються, — це системи молекулярного виявлення, засновані на виявленні ДНК організмів, наприклад, за допомогою полімеразних ланцюгових реакцій і мас спектроскопії. Ці дослідження, що в основному переслідують комерційну вигоду

через інтерес відповідності стандартам охорони навколишнього середовища, надають особливого значення виявленню невеликої кількості організмів. Якби ми мали у наявності дослідження, що дозволяють виявити кілька молекул токсину ботулізму, яким чином ми змогли б провести дослідження на всіх 154,000 місцях розподілу води в США? Але першим кроком є рівень фільтрації для забезпечення безпеки води, що ніколи раніше не проводився. Коли ми говоримо про мільйони доларів для 9 місць очищення, ми визнаємо, що це дуже дорогий захід.

**2) Спостереження.** Для запобігання поширенню хвороби необхідно мати систему в найбільш заселених районах з реєстрацією збільшення кількості захворювань шляхом перевірки кількості звернень за медичною допомогою, госпіталізації, захворюваності і смертельних випадків. Такі системи розробляються в Нью-Йорку і Нью-Джерсі.

**3) Швидке реагування.** Якщо є ознаки спалаху хвороби, ми повинні негайно визначити джерело та ізолювати його. Очевидно, дуже чітко можна представити наші дії у випадку, якби інфекція віспи була б поширена в США. Плани б зосередилися на попередженні потенційного забруднення системи водопостачання.

При Медичній школі Нью-Джерсі існує Центр нових патогенів, а також Центр біологічного захисту. Центр біологічного захисту має цікаву історію. Заснований Конгресом, він отримав перші кошти того самого тижня, коли були виявлені перші випадки захворювання на сибірську виразку, тому ми займалися цим питанням трохи раніше, ніж це стало проблемою. Обраний підхід заснований на виявленні та спостереженні. Одна з проблем спалаху хвороби — це те, що на самому початку не можна поставити чіткий діагноз. Люди потрапляли до лікарні з діагнозами пневмонія, діарея, менінгіт тощо, але у деяких з них була сибірська виразка. Потрібно віднайти спосіб чітко все це розрізнити.

Ми використовуємо технологію, відому як мікроструктура ДНК, що дозволяє нам переглянути всі гени в лейкоцитах людини, які змінюються під впливом різних організмів. Концепція технології така, що багато, якщо не всі види біологічної зброї або організмів, можуть мати унікальний вплив на гени. Це стає помітним у випадку інфікування. В експерименті, що проводився в спеціальному біо-захисному боксі в Ньюарку, ми спостерігали за змінами в генах, що відбуваються в результаті контакту лейкоцитів з бактеріями сибірської виразки. Ми порівняли результати впливу сибірської виразки та стійкого до ліків туберкульозу, що відноситься до класу С небезпечних речовин, але все



одно є потенційно небезпечною зброєю біотерористів. В результаті впливу бацил сибірської виразки, але не туберкульозу 1180 генів були змінені і 395 — у результаті впливу бактерії туберкульозу, але не сибірської виразки. І, зрештою, можна за допомогою чіпу ДНК переглянути ланцюг генів та протягом декількох годин сказати: «Так, це надзвичайна ситуація».

До теперішнього часу системи водопостачання не зазнавали вдалого навмисного забруднення або диверсії. Тому зараз маємо час для розробки планів їхнього попередження: якщо трапиться лихо, усі мусимо негайно реагувати.



**Роль НУО  
у захисті  
питної води:  
соціальна  
відповідальність  
лікарів як  
частина  
стратегії  
участі  
медицини**

**Д-р Роберт Мусіл,  
виконавчий директор та голова організації  
"Лікарі за соціальну відповідальність" (ЛСВ),  
Вашингтон, Округ Колумбія**

Метою моєї презентації є навести декілька типових прикладів того, що об'єднання "Лікарі за соціальну відповідальність" (ЛСВ) намагається зробити шляхом збирання наукової інформації та застосування її для вироблення політики та внесення змін. Значні проблеми, про які ви вже чули сьогодні, не можуть бути вирішені окремими особами. Дійсно, глобальні проблеми мають розв'язуватися колективно, в рамках таких інституцій, як ООН та уряди країн-членів. Можна докласти персональних зусиль: проте недостатньо просто підключити фільтр до вашого крану та очікувати на краще.

Навіть у багатих Сполучених Штатах існують проблеми з безпечною для здоров'я питною водою. Сподіваюся продемонструвати, як ЛСВ відреагувало на місцеві проблеми, пов'язані з водою, згуртувало громади, донесло до урядовців занепокоєння громадськості та наукових кіл та спромоглося внести зміни у політиці з цього питання.

Ми, американці, говоримо про право на життя, свободу та благополуччя. Цього неможливо досягти без води. Це — основоположне право, і тому воно має бути захищене. Основоположне право не може

бути захищеним одною стороною. Якщо ви збираєтесь віднести воду до основоположних прав, ви маєте усвідомлювати, що це таке, в чому її сутність, і ви повинні вміти пояснити це. Ми обрали наукову точку зору на проблеми охорони здоров'я. Від того, наскільки ваше здоров'я погіршилося внаслідок впливу патогенів та інших хвороботворних організмів, залежить, чи маєте ви належну інфраструктуру для постачання чистої та безпечної для здоров'я води. Девіз ЛСВ — це право на інформацію.

Якщо ви з Нью-Джерсі, ви знаєте, що вздовж узбережжя Джерсі є місце, яке зветься Томз Рівер. Це чудове місце, проте, надто багато індустріальних об'єктів було збудовано поблизу води, що призвело до зростання випадків різних ракових захворювань у регіоні. Джим Сакстон, представник Республіканської партії з Нью-Джерсі, 1996 року запропонував внести зміни до Акту про безпечну для здоров'я питну воду, які вимагають від американських підприємств звітності про екологічний стан води. Згідно з цим законодавством передбачено включати до рахунків за воду та комунальні послуги відповідну споживацьку інформацію. Якщо це досі не зроблено — це має бути зроблено.

У цій інформації зазначається, які отруйні речовини, наприклад миш'як, знаходяться у питній воді, що постачається до житлових будинків. З цих відомостей споживачі також дізнаються про можливі джерела забруднення. Оскільки отримати таку інформацію не завжди просто, наша організація провела серію освітніх заходів, в тому числі підготувала відповідні посібники для лікарів та співробітників медичної галузі.

Упродовж десятиріч рівень миш'яку у питній воді, дозволений у США, був 50 мікрограмів на літр. До початку 1990 років медична наука надала достатньо доказів, щоб переконати у невідповідності цього рівня нормам безпеки. Президент Клінтон підписав розпорядження, згідно з яким граничний рівень було знижено до 10 частин на мільярд. З приходом адміністрації Буша здавалося, що цей знижений рівень, який є стандартом ВООЗ та визнаний у всьому світі, буде скасований у США. Завдяки наполегливим зусиллям наших лікарів, проінформованих споживачів, які ознайомилися зі звітністю про стан води, інших організацій та політичних лідерів, припустимий вміст миш'яку був повернутий до безпечнішого рівня — 10 частин на мільярд. Єдиною проблемою на сьогодні є те, що зараз неможливо визначити концентрацію, нижчу за 3 частини на мільярд, яка є бажаним рівнем.

Переконані, що досвід наших зусиль з охорони питної води в американських домівках може бути використано в різних країнах.



## "Зменшення" відстаней

Пан Джей Волкер,  
засновник "Прайслайн",  
виконавчий директор  
"Уолкер Диджитал"

Промова  
під час обіду 24 квітня

Сьогодні я хотів би коротко торкнутися теми, яка за лічені хвилини може змінити уявлення людей. Я хотів би зупинитися на тематиці "зменшення" відстаней у світовій історії. Розмірковуючи над "зменшенням" відстаней у світовій історії, ми зможемо краще собі уявити шляхи розв'язання проблемних питань, які постануть перед нами у майбутньому. Питання води є лише одним із них.

Близько 100 років тому з початком скорочення часу подорожування, який став ознакою індустріальної доби, на Заході розпочався процес "зменшення" відстаней. Починаючи з 1850 року, з впровадженням залізничного сполучення, реальністю стало долати відстані, на які до того часу навіть не могли собі уявити цілі покоління людей не подорожували. У 1850 році 95% громадян Америки жили та вмирили в радіусі 25 миль від своїх домівок.

Якщо дивитися на індустріальний світ, можна побачити, що відстані почали "зменшуватися" дуже швидко завдяки революційному розвитку сфери транспорту, починаючи з потягів та, згодом, після винайдення двигуна внутрішнього згорання, продовжуючи автомобілями. Процес значно активізувався з розвитком засобів масової інформації. Винайдення радіо, першого потужного засобу, дало початок усвідомленню того, наскільки близько все знаходиться у цьому світі. Ви чули пряму радіотрансляцію бейсбольної гри або іншого спортивного дійства і відчували себе так, ніби ви присутні на стадіоні. Ця ідея є настільки звичайною сьогодні, що ми її сприймаємо за належне, як, наприклад, електрику. Однак, думка про те, що речі, які знаходяться на великій відстані, насправді можуть бути дуже близько, продовжує залишатися актуальною у світовій історії.

Засоби масової інформації продовжують "зменшувати" відстані. Телебачення, зокрема CNN, доносить події у наші домівки так, ніби вони відбуваються з нами прямо зараз. Нещодавня війна в Іраку була ще одним прикладом "зменшення" від-

станей. Репортери виходили в прямий ефір безпосередньо з поля бою, розповідаючи, що значить бути атакованим та воювати у реальному часі. Під час Другої світової війни, якщо ви тільки не були у середині бойових дій, які проходили на вашій території, ви читали про битву або, можливо, бачили стрічку про ці події. Подія була нереальною і не відбувалася поряд з вами. В багатьох випадках війна здалеку перемістилася безпосередньо до вас.

"Зменшення" відстаней зумовлюється також і мережею Інтернет. Діти молодшого віку - ровесники Інтернет, користуються всесвітньою мережею повсякчас, спілкуючись зі своїми друзями за допомогою електронної пошти та миттєвих повідомлень. Особи, які працюють на комп'ютері, можуть отримати таке повідомлення, яке з'являється на моніторі, не потребуючи окремого запиту. Багато людей можуть вести письмовий діалог в один і той самий час, або ж мати декілька діалогів паралельно. Підлітки, яким не вистачає однієї телефонної розмови, зараз можуть одночасно підтримувати п'ять або десять розмов в Інтернеті. Вони постійно знаходяться в мережі. Відстань між молодими людьми є настільки незначною, що вони майже весь час знаходяться разом зі своїми друзями, віртуальними засобами Інтернету.

Процес "зменшення" відстаней можна уявити собі на наступні п'ять або десять років. Не треба мати дуже велику уяву, щоб зрозуміти, що за до-

**Відстані є найбільшою перешкодою для забезпечених людей допомагати незабезпеченим. На відстані проблеми незаможних людей є непомітними для заможних.**

помогою мобільних телефонів ми майже весь час перебуваємо в межах досягнення людей, яким потрібно з нами зв'язатись. Звичайно, цей феномен є ознакою, насамперед, промисло-

во розвинутих, багатих країн, але не треба думати, що "зменшення" відстаней у світі від цього проходитиме повільніше, ніж в результаті користування електрикою та подібними винаходами. Стільникові передавачі замінили дріт і в менш розвиненому світі: за допомогою двох мобільних телефонів можна зв'язуватися між собою, перебуваючи всюди де завгодно. Чи то в Китаї, чи то в Африку — всюди діє мобільний телефон.

Якби це була суто академічна тема, вона була б цікавою, але не досить важливою. Проте, її важливість очевидна. Перекоаний, що відстані є найбільшою перешкодою для забезпечених людей допомагати незабезпеченим. На відстані проблеми

продовження на стор.20

*World Information Transfer is a Non-Profit, Non-Governmental Organization in Consultative Status with the United Nations, Promoting Health and Environmental Literacy.*

World Information Transfer

## BOARD OF DIRECTORS

Dr. Christine K. Durbak  
*Chair*

Roland A. DeSilva  
*Executive Vice Chair*

Peter F. Sprague  
*Vice Chair*

Dr. Claudia Strauss  
*Secretary*

Carolyn Comitta  
*Treasurer*

Dr. Sophie Balk  
Dr. Mohamed El-Banna  
Dr. Ruth Etzel  
Dr. Bernard D. Goldstein  
Amb. Nina Kovalska  
Dr. Michel Loots  
Dr. Kenneth Offit  
Jonathan Otto  
Dr. Scott C. Ratzan  
Dr. William Rom  
Dr. Luz Maritza Tennessee  
Jay Walker

## "Ворлд інформейшн трансфер" (WIT - Світова передача інформації): КОНЦЕПЦІЯ І ПІДХІД

*"Ми не успадкували світ від предків, ... а зайняли його в борг у наших дітей." - Кашмірське прислів'я*

"Ворлд інформейшн трансфер (WIT)" - це некомерційна неурядова організація, що має загальний консультативний статус при ООН і що займається питаннями охорони навколишнього середовища і поширенням екологічної освіти.

WIT була заснована в 1997 році під враженням від Чорнобильської катастрофи й у зв'язку з нагальною потребою надання світовим лідерам і для широкої громадськості точної і стимулюючої прийняття практичних заходів інформації про погіршення стану навколишнього середовища і його наслідків для здоров'я людини.

WIT виконує ці завдання за допомогою таких напрямків діяльності:

1. Видання "Всесвітнього екологічного журналу" - щоквартального дайджесту по найважливіших питаннях здоров'я і навколишнього середовища. У числі передплатників "Журналу", що видається на п'яти мовах, - лідери світової суспільної думки, дипломати, спеціалісти, науковці, видатні діячі мистецтва, державні керівники. У країнах, що розвиваються, "Журнал" поширюється безкоштовно.

2. Проведення в Штаб-квартирі ООН у Нью-Йорку, починаючи з 1992 року, щорічної науково-практичної конференції з проблем здоров'я і навколишнього середовища: глобальні партнери в пошуках глобальних рішень. Провідні фахівці з питань екологічної медицини з різних країн світу діляться своїми відкриттями і висновками й обговорюють можливі рішення з керівниками державних установ, представниками ділових кіл і засобів масової інформації.

3. Починаючи з 1995 року WIT спрямовує гуманітарну допомогу у райони, що потерпіли від екологічної деградації. Апаратура, устаткування, предмети постачання надходять у школи, лікарні, дитячі будинки, а також передаються місцевим гуманітарним установам у районах, заражених у результаті Чорнобильської катастрофи. За минулий період ці програми були істотно розширені.

4. WIT створює і підтримує Центри з проблем здоров'я і навколишнього середовища, що поширюють у своїх регіонах науково-практичну інформацію зазначеного профілю, яка надходить з штаб-квартири у Нью-Йорку. Завдання Центрів - забезпечувати постійне спостереження за станом навколишнього середовища, виконувати дослідження, вести учбово-методичну роботу й ініціювати здійснення корективних програм. Перший Центр був відкритий у Києві в 1992 році, а потім перенесений у Львів. Другий Центр відчинився в Бейруті в 1997 році.

Регіональні представництва WIT є в Австралії, Австрії, Гондурасі, Єгипті, Ізраїлі, Індії, Ірані, Канаді, Китаї, Колумбії, Лівані, Нігерії, Нідерландах, Німеччині, Пакистані, Російській Федерації, Україні і Філіппінах.

WIT входить у Виконавчу раду Конференції неурядових організацій, що мають консультативний статус при ООН.

## World Information Transfer **WORLD ECOLOGY REPORT**

World Information Transfer, Inc.  
ISSN # 1080-3092  
451 Park Avenue South, 6th Floor  
New York, NY 10016  
Telephone: (212)686-1996  
Fax: (212)686-2172

E-Mail: [wit@worldinfo.org](mailto:wit@worldinfo.org)  
Electronic edition available on:  
<http://www.worldinfo.org>

Founder & Editor-in-Chief:  
Dr. Christine Kovshevych Durbak

Managing Editor: Dr. Claudia Strauss

Contributing Editors:  
Britta Husack  
Dora Rak  
Peter F. Sprague

Circulation Manager: Carolyn T. Comitta

Language Editors:  
Dr. Mohamed El-Banna—Arabic  
Taras Prytula—Russian  
Anna Kuchinsky—Russian  
Lidia Garrido—Spanish  
Taras Prytula—Ukrainian  
Anastasia Haydulina—Ukrainian

Consultant: Dr. Andrew Tuziak  
Taras Boychuk

Video Production: Alan Geoghegan

WIT Regional Director-North America:

**Carolyn T. Comitta**  
18 West Chestnut Street  
West Chester, PA 19380  
Tel: (610) 696-5896  
Fax: (610) 450-5804  
E-Mail: [wit@dplus.net](mailto:wit@dplus.net)

WIT Regional Directors-Eastern Europe:

**Amb. Nina Kovalska \Roma Hawryliuk**  
K. Levuckyho lla, # 15  
Lviv, Ukraine  
Tel/Fax: (380) 322 76-40-39 & 76-68-18  
E-Mail: [wit@worldinfo.org](mailto:wit@worldinfo.org)

WIT Regional Director-Latin America:

**Lidia Garrido Areau**  
Calle Nueva / 3A, 31191 Beriain  
Navarra, Espana  
E-Mail: [lidiag44@hotmail.com](mailto:lidiag44@hotmail.com)

WIT Regional Directors-Western Europe:

**Dr. Michel Loots**  
Oosterveldlaan 196  
B-2610 Antwerp, Belgium  
Tel: 52-5-448-05-54  
Fax: 52-5-449-75-74  
E-Mail: [mloots@humaninfo.org](mailto:mloots@humaninfo.org)

WIT Regional Director-Middle East:

**Farouk Mawlawi**  
Al-Salaam Building—United Nations St.  
Bir Hasan—Beirut, Lebanon  
Tel: (961) 1-855575; (961) 5-505854  
E-Mail: [frnawlawi@inco.com.lb](mailto:frnawlawi@inco.com.lb)

WIT Regional Director-Oceania:

**Gerry Lynch**  
Unit 5, 55 William Street  
Double Bay, NSW 2028, Australia  
Tel: 61 (02) 9528-6545  
Fax: 61 (02) 9528-0546

WIT Regional Director—Africa:

**Dr. Mohamed El-Banna**  
74 Sawra St. Heliopolis, 11341  
Cairo, Egypt  
Tel: (202) 368-2887; Fax: (202) 365-0492  
E-Mail: [mbanna@starnet.com.eg](mailto:mbanna@starnet.com.eg)

WIT Regional Director—Asia

**Haris Bazerman**  
Manhattan I/D - 33 Tai Tam Rd.  
Tai Tam, Hong Kong, SAR, China  
Tel: 852 2524 9063; Fax: 852 2524 6036  
E-Mail: [harismcb@netvigatator.com](mailto:harismcb@netvigatator.com)

## ЧЛЕНСТВО В WIT

Особи чи організації можуть стати членами WIT і отримувати щорічно чотири випуски "Світового екологічного журналу" англійською, російською або українською мовами, сплативши членський внесок в розмірі:

для розвинутих країн	\$ 25
для країн з перехідною економікою	\$ 1
для країн, що розвиваються	безкоштовно
для студентів	безкоштовно

Заповніть цю картку і разом з чеком надішліть за адресою WIT:

**World Ecology Report, 451 Park Avenue South,  
6<sup>th</sup> floor, New York, NY 10016, USA**

Ім'я \_\_\_\_\_

Організація \_\_\_\_\_

Адреса \_\_\_\_\_

Країна \_\_\_\_\_

Кількість примірників \_\_\_\_\_

Поновлення членства \_\_\_\_\_

початок на стор. 18

незаможних людей є непомітними для заможних. Знайоме прислів'я "моя хата скраю" дійсно виявляється правдивим.

Мені подобається наводити такий приклад. Припустимо, під час мого виступу, тут сиділа б самотня дитина і плакала. Яка була б реакція? Я, звичайно, припинив би виступати, і хтось з нас дав би дитині поїсти, попити, заспокоював її, намагався б знайти батьків. Оскільки дитина знаходиться поруч з нами, ефект "зменшення" відстаней радикально змінив би наше ставлення до її потреб. Проблеми цієї дитини були б не далекими, а близькими для нас.

У світі, де "зменшуються" відстані, проблеми, які свого часу здавалися далекими від нас та прихованими, навряд чи можна буде так легко приховати. Сьогодні телевізійне зображення предається в наші домівки через засоби масової інформації та через ряд "фільтрів", проте можна очікувати, що в майбут-

ньому ці фільтри будуть оминатися. Не існує жодних фільтрів, коли я беру стільниковий телефон, щоб комусь зателефонувати, жодна урядова структура не піддає цензурі те, що я кажу, жодний орган не обговорює мої погляди. На мою думку, з бурхливим розвитком засобів зв'язку та "зменшенням" відстаней, протягом наступних десяти-двадцяти років, фільтраційні системи зйдуть нанівець.

"Зменшення" відстаней є необхідною передумовою для багатьох змін у світі, тому що окремі особи можуть допомагати іншим, незалежно від наявності значних грошей, інфраструктури, організацій. Великі організації нерідко роблять лише те, що надають можливість спілкування їх учасникам. Переконали, що майбутнє людей доброї волі, майбутнє людей, які прагнуть покращити життя людей, є майбутнім, в якому "зменшення" відстаней змінить правила гри та інструментарій з тим, щоб допомогти оточуючим у вирішенні конкретних питань.

### Допомога талановитим дітям України



Директор школи п. Галина Вихованська і д-р Христина Дурбак

В 1991 році на Україні була відкрита Львівська школа народної творчості для дітей віком від 6 до 18 років. Під енергійним керівництвом директора п. Вихованської школа виросла від одного класу до учбо-вого закладу, в якому навчаються 120 учнів, що займаються різними видами художньої творчості. У школі працюють справжні ентузіасти, які понад усе люблять дітей і мистецтво і є випускниками Львівської академії мистецтв. Все це забезпечує надзвичайно творчу атмосферу у школі, де є класи кераміки, живопису, графіки, ткацтва, писанкарства, моделювання одягу, комп'ютерної графіки і фотосправи. Слід відзначити, що відкриття останніх двох класів стало можливим лише завдяки сприянню ВІТ і Фонду К.Ковшевич. Школу відвідують дуже багато дітей з львівського району Сихів, де мешкають переселенці з Чорнобиля. ВІТ передала школі в дарунок значну кількість устаткування. Школа отримує мізерну допомогу від держави і потребує додаткової допомоги для розвитку. Зацікавлені можуть звертатись за адресою [rrh@mail.lviv.ua](mailto:rrh@mail.lviv.ua)



#### ЯК ВИ МОЖЕТЕ ДОПОМОГТИ

ВІТ — це неприбуткова міжнародна недержавна організація, яку визнає ООН. Її мета — сприяти зростанню екологічної обізнаності серед зацікавлених лідерів та громадян у цілому світі. Ви можете допомогти у нашій важливій роботі фінансово або присвятивши нам свій час.

## СВІТОВИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ

м. Львів, вул. Костя Левицького 11а/15  
0322-76-40-39  
[ukraine@worldinfo.org](mailto:ukraine@worldinfo.org)  
[www.worldinfo.org](http://www.worldinfo.org)

тел/факс:  
ел.пошта:

Голова організації:  
Заступник голови:  
Головний редактор:  
Заступник редактора:

Д-р Христина Ковшевич Дурбак

Д-р Клавдія Штравс

Тарас Бойчук

Рома Гаврилюк