

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ**

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2015

## СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СИСТЕМ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

*Олійник Л., студентка; Рой І. О., асистент*

Погіршення екологічного стану водних джерел, підвищення середніх концентрацій домішок різної природи, моральний і фізичний знос устаткування та вторинне забруднення води при її транспортуванні знижують екологічну безпеку систем водопостачання. Така тенденція є характерною для багатьох регіонів України та світу і обумовлює необхідність у впровадженні інноваційних технологій очищення води і способів управління системою водопостачання. Особливої уваги заслуговує вибір методики оцінки якості води на виході з очисних споруд та розробка оптимальної схеми питного водопостачання із урахуванням її екологічної безпеки, що дозволить разом із дотриманням нормативних значень якості води прогнозувати ризик у водопостачанні і завчасно його попереджувати.

Загалом безпеку питного водопостачання слід розуміти як систему взаємозалежних складових, які в сукупності здатні забезпечити технічну, санітарно-гігієнічну та екологічну безпеку у водопостачанні. Остання направлена на створення умов надійної безпеки життя та діяльності людини, через управління небезпеками, які є наслідком функціонування природних об'єктів, що знаходяться під впливом антропогенних факторів. Таким чином якість води виступає як джерело небезпеки, а система водопостачання як комплекс дій і процесів, що забезпечують захищеність здоров'я людини.

Відкритим залишається питання щодо методологічної основи оцінки рівня екологічної безпеки питної води, що подається споживачу. Стандартною методикою оцінки якості води є встановлення її відповідності прийнятним нормативам вмісту забруднюючих речовин. Однак питна вода не єдине джерело небезпечних речовин для здоров'я людини і при оцінці безпечності води, до уваги необхідно приймати і інші джерела небезпеки, в тому числі їжу, повітря, контакти між людьми та інші. Встановлення ж величини концентрації будь-якої забруднюючої речовини придатне тільки у тих випадках коли питна вода є джерелом лише незначної частини від загального обсягу речовин, що потрапляють в організм.

Різні домішки в питній воді несуть небезпеки, які викликають різні за характером порушення здоров'я, деякі мають гострий характер, інші захворювання проявляються не відразу, певні захворювання можуть бути тяжкими або легкими, характерними для певної вікової групи, або для групи людей, які мають специфічну реакцію. Крім того, будь-яка речовина може призводити до одночасного прояву декількох видів захворювань. Останнім часом, з метою об'єктивного порівняння небезпечних факторів, що діють на людину, та оцінки тяжкості наслідків, в практику вводиться показник DALY.

Згідно з рекомендаціями ВООЗ в галузі водопостачання показник DALY використовується як інструмент для планування управлінських

рішень, виконання яких приведе до поступового підвищення екологічної безпеки води. Головна увага приділяється здоров'ю людини, проте під час прогнозування наслідків в доповнення до об'єктивних аспектів ймовірності, тяжкості і тривалості будь-якого захворювання до уваги приймаються аспекти, що не мають прямого відношення до здоров'я. До них відносяться екологічні, соціальні, культурні, економічні і політичні аспекти, вони чинять значний вплив на вид наслідків і їх тяжкість. На відміну від показника величини концентрації домішки в питній воді, показник DALY визначає тяжкість наслідків з врахуванням відмінностей між групами населення, регіональних особливостей проживання, медичну ситуацію в регіоні і т.д.

DALY представляє собою суму років, що можуть бути втрачені в результаті передчасної смерті (YLL), та років здорового життя, що можуть бути втрачені через незадовільний стан здоров'я, тобто років прожитих в інвалідності (YLD), останні оцінюються на базі стандартизованих рівнів тяжкості хвороб, відповідно до рекомендацій BOO3.

$$DALY = \underbrace{N \times L}_{YLL} + \underbrace{I \times DW \times L}_{YLD}$$

де: N – кількість людей, які можуть постраждати (визначається на основі обстежень або оцінюється за допомогою величини ризику); L - тривалість впливу (очікуваний залишок життя), роки; I – очікувана кількість людей, які можуть постраждати протягом певного періоду часу; DW – тяжкість хвороби; L – середня тривалість захворювання, тривалість ремісії або очікуваний залишок життя (якщо хвороба не виліковна).

Основою для розрахунку величин N та I є оцінка ймовірності прояву погіршення здоров'я через вживання питної води, за величиною ризику для здоров'я. В залежності від природи домішок, це може бути оцінка як канцерогенного ризику так і ризику токсикологічної небезпеки. У випадку невиліковної хвороби I приймається рівним N.

Розрахунок проводиться окремо для кожної речовини, яка викликає те чи інше захворювання, з метою порівняння наслідків та їх подальшого сумування. Сумарна величина DALY для питної води, поєднується з величиною DALY від інших небезпек, і зводиться до одного комплексного показника, з метою оцінки тяжкості наслідків від впливу всіх негативних факторів, що діють на людину.

Таким чином, використання показника DALY для оцінки наслідків негативного впливу в якості міри (кількість втрачених років), акцентує увагу на фактичні, а не на потенційні небезпеки, що полегшує встановлення пріоритетів при прийнятті рішень щодо удосконалення систем водопостачання з врахуванням екологічної безпеки. Одна з головних проблем, яка може бути вирішена при використанні цього показника, є оцінка наслідків для здоров'я, пов'язаних з впливом на організм речовин вміст яких у питній воді не досягає порогових величин (ГДК).