



О.О. Волович

ПРОБЛЕМИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА БЛИЗЬКОМУ СХОДІ І ПЕРСПЕКТИВИ УЧАСТІ УКРАЇНИ В ЇХНЬОМУ РОЗВ'ЯЗАННІ

Стаття присвячена розгляду проблеми водних ресурсів у країнах Близького Сходу як частини глобальної проблеми, спричиненої процесами індустріалізації, урбанізації і демографічного зростання. У статті згадуються проекти і програми ООН та інших міжнародних організацій, що мають на меті здійснення заходів для забезпечення населення Землі якісною водою в достатній для життєдіяльності кількості. У статті наводяться дані щодо ситуації з водними ресурсами в деяких близькосхідних країнах, зокрема в Туреччині, Саудівській Аравії, Сирії, Лівані, Йорданії, Єгипті, Лівії та Ізраїлі.

У статті аналізуються заходи щодо шляхів розв'язання проблеми дефіциту водних ресурсів у країнах Близького Сходу, детально розглядаються проблеми опріснення морської води і його можливі негативні наслідки для здоров'я людей. Подається інформація про участь України у складі СРСР у реалізації гідротехнічних проектів в арабських країнах у другій половині ХХ століття, а також розглядаються потенційні можливості і перспективи залучення нашої держави до розв'язання сучасних проблем водних ресурсів на Близькому Сході.

Автор робить висновок про те, що у ХХІ ст. водні ресурси дедалі більше ставатимуть міжнародним товаром, вартість якого може перевищити вартість вуглеводневої сировини – нафти і газу, що спричинить загострення суперництва окремих близькосхідних держав за доступ і контроль над водними ресурсами.

Стаття завершується рекомендаціями автора щодо залучення українських підприємств і організацій, зокрема в системі Державної геологічної служби, для реалізації проектів у сфері гідрогеології і будівництва гідротехнічних об'єктів на Близькому Сході.

Проблема водних ресурсів у світі

У другій половині ХХ століття все більшу тривогу викликає загострення проблеми, пов'язаної з водопостачанням у світі взагалі і особливо в посушливих районах, до яких належать країни Близького і Середнього Сходу та Північної Африки. Зменшення водних ресурсів у світі стає вельми насущною проблемою в умовах індустріалізації, урбанізації і демографічного зростання. За даними Комісії ООН зі сталого розвитку, понад 40 відсотків країн перебувають у зонах дефіциту водних ресурсів. Це країни, де рівень щорічного використання води перевищує 20 відсотків внутрішнього відновлюваного запасу прісної води. Це робить питання про збереження наявного фонду водних ресурсів і пошуку нових джерел одним із найактуальніших у ХХІ столітті [Пильников 2002].

Проявом стурбованості світової громадськості глобальною проблемою водних ресурсів на Землі стало створення у 1996 році за ініціативою відомих фахівців і міжнародних організацій Всесвітньої водної ради (World Water Council). Мета Ради полягає в ініціації дій з метою вирішення нагальних водних проблем на всіх рівнях. Штаб-квартира Ради розташована в Марселі (Франція). Спеціальні проекти і програми Ради фінансуються за рахунок грошових пожертвувань і грантів від урядів, міжнародних організацій і НДО.

Одним з головних досягнень Всесвітньої водної ради її його внесок у підвищення обізнаності про глобальні водні проблеми за допомогою Всесвітніх водних форумів з метою забезпечення водної безпеки у світі. Всесвітній водний форум проводиться кожні три роки в тісній співпраці із владою країни, що приймає форум і є найзначнішим міжнародним заходом у сфері водних ресурсів. На цей час відбу-

лося 5 форумів – у Марракеші (Марокко) у 1997 р., Гаазі (Голландія) у 2000 р., Кіото (Японія) у 2003 р., Мехіко (Мексика) у 2006 р. і Стамбулі (Туреччина) у 2009 р. Шостий Всесвітній водний форум планується провести у березні 2012 р. в Марселі [World Water Council].

У грудні 2003 року Генеральна Асамблея Організації Об'єднаних Націй оголосила 2005–2015 роки Міжнародним десятиліттям дій «Вода для життя». Основним завданням Десятиліття «Вода для життя» є заохочення зусиль з метою виконання взятих на міжнародному рівні зобов'язань із питань водопостачання до 2015 року. Ці зобов'язання включають завдання, проголошені в Декларації тисячоліття, які передбачають скорочення наполовину частки населення, що не має доступу до безпечної питної води, до 2015 року і припинення екологічно нестійкої експлуатації водних ресурсів. Координатором Десятиліття «Вода для життя» 2005–2015 років є Механізм «ООН – водні ресурси». Ця установа є міжвідомчим механізмом Організації Об'єднаних Націй, у рамках якого взаємодіють всі установи, департаменти і програми, що займаються питаннями водопостачання [Всемирный день водных ресурсов 2010].

На початку ХХІ століття відбувся ряд міжнародних форумів із проблем питної води: Конференція ООН 2002 року в Йоганнесбурзі, П'ята міжнародна конференція на рівні міністрів екології в рамках процесу «Довкілля для Європи» у 2003 році у Києві, Душанбинський міжнародний форум 2003 року прісної води, Міжнародна конференція 2004 року «Водне партнерство Центральної Азії» [Бенцион Телянер].

Вода складає 70% поверхні землі, проте лише 1% водних ресурсів (приблизно 2,4 млрд. куб. км) є прісною водою. Теоретично цієї кількості води достатньо для вдсятеро більшого населення Землі порівняно з тим, яке є сьогодні. Традиційні джерела водопостачання – річки, озера й артезіанські колодязі – містять лише 0,26% від світових запасів прісної води. Майже 70% цього резерву зосереджено у кризі Арктики й Антарктики, проте льодовикову воду ще належить навчитися добувати і транспортувати в майбутньому. Людство також має у своєму розпорядженні колосальний ресурс

прісної води під землею – ґрунтові (50–90 млн. куб. км) та підземні (60–100 млн. куб. км) води [Питьевая вода на Земле...].

Основна проблема полягає в нерівномірному розподілі водних ресурсів між регіонами. За даними Міжнародного інституту управління водними ресурсами (International Water Management Institute), прісна вода може закінчитися на Землі вже через 25 років. Це відбудеться через зростання населення планети і збільшення обсягів споживання води. За оцінками міжнародних організацій, у 2025–35 роках, коли населення земної кулі перевищить 8 млрд. чоловік, більше 3,4 млрд. жителів планети будуть позбавлені доступу до чистої питної води. За підрахунками Всесвітнього банку, потрібно виділяти щорічно 180 млрд. дол. протягом десятиліття, для того щоб гарантувати кожному жителю Землі доступ до придатної для пиття води [Мамед-заде 2004].

На глобальному рівні споживання води за останні сто років виросло в шість разів і ще подвоїться до 2050 року. Згідно з різними оцінками на цей час понад 1 млрд. чоловік у світі не мають достатнього доступу до водних ресурсів, а через 15–20 років від браку води може страждати до половини населення планети. До 2025 р. близько 3 млрд. чоловік житимуть у країнах з недостатньою кількістю води, а до 2050 р., за підрахунками ООН, з проблемою дефіциту води зіткнеться дві третини населення планети. За даними ООН, вже близько 2 млрд. чоловік на Землі не мають прямого доступу до питної води, гострий її брак відчувається у 80 країнах світу. Погано очищена питна вода, яка містить хвороботворні бактерії, стає причиною загибелі як мінімум 5 млн. чоловік щорічно [Ворович...].

Країни світу забезпечені водними ресурсами вкрай нерівномірно. Найбільш забезпечені водними ресурсами такі країни: Бразилія (8 233 куб. км), Росія (4 508 куб. км), США (3 051 куб. км), Канада (2 902 куб. км), Індонезія (2 838 куб. км), Китай (2 830 куб. км), Колумбія (2 132 куб. км), Перу (1 913 куб. м), Індія (1 880 куб. км), Конго (1 283 куб. км), Венесуела (1 233 куб. км), Бангладеш (1 211 куб. км), Бірма (1 046 куб. км). Менше всього водних ресурсів на душу населення припадає в арабських країнах: Кувейті (6,85 куб. м), Об'єднаних

Арабських Еміратах (33,44 куб. м), Катарі (45,28 куб. м), Омані (91,63 куб. м), Саудівській Аравії (95,23 куб. м) [Водные ресурсы мира].

Росія. Сьогодні Росія є однією з провідних водних держав світу. За обсягом річкового стоку Росія посідає друге місце у світі після Бразилії, а з водозабезпеченості на одну людину – третє, після Бразилії і Канади. Крім того, Росія займає перше місце у світі за запасами прісних вод – більше 20% світових ресурсів. Проте проблема забруднення водоймищ і браку питної води в Росії одна з найактуальніших [Сегодня отмечается...].

Україна. Незважаючи на те що в Україні нараховується близько 70 тис. річок і 20 тис. озер, за запасами водних ресурсів з розрахунку на одного жителя Україна займає одне з останніх місць серед країн Європи. В Україні, як і в інших країнах СНД, проблема забезпечення населення доброякісною питною водою залишається невирішеною, а у ряді регіонів набуває кризового характеру. Щорічний недобір прісної питної води складає в Україні 0,4 куб. км. У більш як половині українських міст виникають істотні труднощі з водопостачанням. Централізованим водопостачанням забезпечена лише четверта частина сіл України. 35 мільйонів жителів України п'ють воду з Дніпра та її притоків [Проблеми і техногенні загрози...].

Проблема водних ресурсів на Близькому Сході

Близький Схід належить до найбільш посушливих районів світу. Велика частина території багатьох країн регіону зайнята пустелями і напівпустелями. Так, у Єгипті пустелі покривають понад 90% території, в Йорданії – 85%, у Саудівській Аравії, Кувейті та ОАЕ – близько 95%, у Судані – понад 70%, у Сирії – 70%, в Ізраїлі – 60%. Загальний поновлюваний запас води в регіоні складає 2,4 млрд куб. м у рік, тоді як споживання перевищує 3 млрд куб. м. Існуючий дефіцит компенсується за рахунок видобування води (без компенсації) з ґрунтових і підземних джерел. Дослідження показують, що до 2025 р. більшість країн Близького Сходу зіткнуться з браком чистої прісної води, а до 2050 р. вчені передбачають зменшення удвічі норми споживання води [О проблеме водных ресурсов...].

Регіон Близького Сходу характеризується вкрай обмеженими запасами води. У той час як населення Близького Сходу і Північної Африки складає 5% від населення світу, водні ресурси цього регіону становлять всього 0,9% від світових водних ресурсів, що є найнижчим у світі показником і становить 33% від середньоазійського рівня, 15% від африканського і 5% від латиноамериканського. Більшість країн Близького Сходу, за винятком Туреччини, мають значно менше ніж 1000 куб. м води на особу на рік, що за стандартами ООН вважається мінімальною кількістю води, яку потребує людина для своєї нормальної життєдіяльності на рік. У 2050 році в зазначеному регіоні на одну особу припадатиме близько 600 куб. м на рік.

«Цілі розвитку тисячоліття», висунуті лідерами країн світу на Саміті тисячоліття у 2000 р., спрямовані на зниження до 2015 р. удвічі частки населення, що не має доступу до безпечної води (10-те завдання). Арабські країни в цілому домоглися в цій сфері помітних результатів: кількість людей, що мають доступ до покращеної води, збільшилася з 180,1 млн. чоловік (84% від усіх мешканців цього регіону) у 1990 р. до 231,8 млн. чоловік (86%) у 2004 р. До 2015 р. цей показник має зрости до 335,8 млн. чоловік. Проте вже сьогодні ясно, що арабські країни відстають від графіка виконання цього завдання. Якщо демографічні темпи не зазнають змін, через тридцять років на кожного жителя регіону припадатиме ще на 50% менше води, ніж сьогодні. За деякими прогнозами, вже до 2025 р. рівень забезпеченості водою в арабських країнах може скоротитися до 600 куб. м на одну людину на рік, що трактується як настання катастрофи.

Однією з основних проблем у розподілі водних ресурсів на Близькому Сході є транскордонність головних водних артерій і резервуарів, тобто їхня розділеність між двома і більш державами. Найбільш значущі річки, такі як Ніл, Євфрат, Тигр, Йордан, Ярмук, протікають по території більш ніж однієї країни. Їхні верхів'я перебувають у неподільному володінні і користуванні значно меншої кількості держав, що мають схильність керуватися переважно власними інтересами при розподілі водних ресурсів [Проблема водних ресурсів...].

Інша проблема полягає в недостатній кількості води для боротьби із запустелюванням і створення лісозахисних смуг, що перешкоджають вільному пересуванню пісків. Проблема наступу пустелі за значущістю і наслідками ідентична проблемі зникнення води. Де мало води, там швидше розгортаються процеси наповзання пісків на території, у тому числі і придатні для ведення сільського господарства. Результатом цього є скорочення фонду сільськогосподарських угідь, зменшення площі родючих земель під посівами і пасовищами, розповсюдження засух і як наслідок – недовироблення продовольства.

Брак водних ресурсів створює такі екологічні проблеми, як виснаження водоймищ, знищення лісів, опустелювання тощо. Результатом таких явищ стає зубожіння населення, недоїдання, а часом і голод, що може спричинити масову міграцію як у межах тієї чи іншої країни, так і до сусідніх держав. “Втікачі від бідності” нерідко потрапляють до країн, що так само потерпають від злиднів. Проблема полягає не лише у тому, що нестача води може спричинити конфлікти, а й у тому, що конфлікти можуть спричинити нестачу води. Наприклад, коли у 2006 році кількість біженців з Еритреї, які шукали притулку в Судані, раптово зросла на 30 відсотків, це серйозно ускладнило й без того важку ситуацію з обмеженими запасами води у Судані [Безен Баламір Коскун].

Дані по окремих країнах

Туреччина володіє значними водними ресурсами. Переважну частину атмосферних опадів отримують високігірні райони Туреччини, в основному у вигляді снігу, що допомагає цілорічно жити вельми густу мережу річок і поповнювати резервуари підземних вод. 50 великих озер і 70 водосховищ займають площу 9,2 тис. кв. км, що становить майже площу Лівану.

Протягом останніх десятиліть час від часу виникали гострі суперечності між Туреччиною і її південними сусідами Сирією та Іраком через суперечки стосовно використання вод рік Тигру і Євфрату. Проте на цей час стосунки Туреччини із Сирією та Іраком нормалізувалися, що позначилося і на водній політиці Анкари. Так, у 2008 р. Туреччина, незважаючи на власні труднощі, пішла назустріч побажанням Іраку і Сирії та збільшила норму скидання води для кожної з цих країн.

Вже протягом 20 років Туреччина реалізує план перетворення Південно-Східної Анатолії (ЮВА) на житницю не тільки Туреччини, а і всього Близького Сходу. У рамках проекту ПСА, реалізація якого почалася ще у 80-х роках минулого століття, передбачається побудувати 22 дамби і 19 гідроелектростанцій. Загальний обсяг інвестицій у цей проект оцінюється в 30–35 млрд. дол. За деякими даними, після завершення проекту площа зрошуваних земель у Туреччині збільшиться на

Таблиця 1. Наявність води в поверхневих і підземних джерелах деяких країн Близького Сходу (куб. м на одну людину в рік)

Країна	1985 р.	2020 р. (прогноз)
Єгипет	1240	600
Ізраїль	396	258
Йорданія	484	91
Ірак	6580	2570
Ліван	1850	1000
Сирія	3350	1211
Туреччина	4108	2340
Бахрейн	119	50
Катар	125	46
Кувейт	92	36
Оман	1635	605
Саудівська Аравія	180	56

Джерело: Ворочич Б., Костенко Г., Бутенко М. Водні ресурси як причина майбутніх військових конфліктів // <http://nomos.com.ua/content/view/233/84/>

1,7 млн. га, або на 40%. За іншими даними, площу нових зрошуваних земель перевершить площа всіх зрошуваних до цього земель у країні. Якщо до зрошування земельних угідь збирали 20 центнерів пшениці з га, то в результаті реалізації проекту планується збирати до 100 центнерів пшениці і 80 центнерів інших видів зернових з гектара. У результаті реалізації проекту ПСА Туреччина планує повністю вирішити національну продовольчу проблему, збільшивши аграрне виробництво у 2–3 рази. Виробництво електроенергії має досягти 27 млрд. кВт/год, що складає більше половини всієї електроенергії, яка сьогодні виробляється в Туреччині.

На особливу увагу заслуговує запропонований ще у 1987 році турецьким лідером Тургуттом Озалом проект постачання води в деякі арабські країни та Ізраїль, відомий під назвою “Мирний трубопровід”. Передбачається, що за допомогою одного трубопроводу вода з Туреччини постачатиметься в Саудівську Аравію через території Сирії і Йорданії, а по іншому трубопроводу – до Кувейту та Об’єднаних Арабських Еміратів. Основними джерелами доставки води на Аравійський півострів і Близький Схід будуть річки Джейхан і Сейхан, які беруть початок у горах Тавра. За оцінками фахівців, здійснення проектів обійдеться в 17–20 млрд. дол.

Туреччина також розробляє програму постачання за кордон водних ресурсів річки Манавгат. Роботи зі створення інфраструктури з очищення води, її зберігання і закачування на танкери були завершені ще у 1997 році. Інфраструктура з очищення води має потужність у 500 тис. куб. м

на день (180 млн. т на рік), а середньорічний стік річки Манавгат у цілому складає 3,6 млрд. куб. м, що дає можливість збільшити в майбутньому обсяги води для експорту. Передбачається, що Туреччина поставлятиме Ізраїлю 50 млн. куб. м води протягом 20 років. Воду до Ізраїлю планується доставляти за допомогою декількох танкерів дедвейтом у 400 тис. т, кожен з яких повинен 65 разів на рік перевозити воду з Туреччини.

У 2009 році турецький прем’єр Р. Ердоган заявив, що протягом найближчих трьох років із Туреччини на турецький Кіпр буде проведено трубопровід, що доставлятиме прісну воду в цю невизнану республіку. Загальна протяжність водопроводу має скласти близько 110 км, з яких по дну Середземного моря на глибині у 250 метрів буде прокладено близько 80 км труб. По цьому водопроводу на турецьку частину Кіпру доставлятиметься близько 73 млн. куб. м води з річки Манавгат. Турецька сторона стверджує, що цей трубопровід може стати ще одним “водопроводом миру” і сприяти реінтеграції грецької і турецької частин острова. Наприклад, у 2008 році через сильну посуху Республіка Кіпр опинилася в катастрофічній ситуації і була змушена танкерами імпортувати воду з Греції, заплативши за це сотні мільйонів доларів. За прогнозами екологів, згодом ситуація з водними ресурсами на Кіпрі ще більш погіршуватиметься [Бабаян Давид].

Сусідня з Туреччиною Вірменія також пропонує водний проект, що передбачає продаж води Катару за допомогою прокладки трубопроводу від річки Аракс по території Ірану до ділянки річки Карун,

Таблиця 2. Зростання попиту на воду по окремих країнах Близького Сходу на період 1985–2030 рр. (млн. куб. м)

Країна	1985 р.	2000 р.	2030 р. (прогноз)
Єгипет	59500	72400	112800
Ізраїль	1926	2113	3600
Йорданія	499	1075	1700
Ліван	859	1448	3106
Саудівська Аравія	3530	6521	13365
Сирія	6883	8498	14915

Джерело: Ворович Б., Костенко Г., Бутенко М. Водні ресурси як причина майбутніх військових конфліктів // <http://nomos.com.ua/content/view/233/84/>

звідки візьме початок водна комунікація Іран – Катар. У цьому проекті планує також брати участь і Росія [Мосаки Нодар].

Королівство Саудівська Аравія (КСА). Проблема води має життєво важливе значення для Саудівської Аравії, і її дефіцит розглядається як одна з потенційних загроз національній безпеці. Практично країна не має річок і природних прісних водоймищ. 95% території країни займають пустелі і напівпустелі із включеннями рідкісних оазисів, у яких використовуються підземні джерела води. Тільки південний захід Королівства (Південний Хиджаз) отримує достатні осідання, необхідні для ведення землеробства. У країні побудовано 211 дамб загальною місткістю 975 млн. куб. м для акумуляції дощових вод. Із завершенням будівництва нових дамб загальна місткість водосховищ досягне 2 млрд. куб. м. Акумуляція води у штучних водосховищах також дозволить підняти рівень і збільшити запаси підземних вод.

До 50–60-х рр. минулого століття потреби країни у прісній воді задовольнялися за рахунок підземних джерел, вода за допомогою простих механізмів добувалася з колодязів завглибшки до 70 м, де починалися водоносні пласти. Надалі, через повсюдне застосування електронасосів, відбулося різке виснаження запасів підземних вод, а їхній рівень опустився до 300–400 м. На цей час потреба у прісній воді забезпечується за рахунок непоновлюваних підземних вод (82%), поверхневих стоків (12%) і опріснення морської води (6%).

За прогнозами фахівців, виявлених запасів підземних вод вистачить лише на 30 років. Враховуючи виснаження запасів і з метою попередження гострого дефіциту води в країні побудовані і продовжують будуватися потужні заводи з опріснення морської води. На цей момент на всіх 30 саудівських опріснювальних заводах у сукупності виробляється щодоби близько 3,0 млн. куб. м чистої води. Загальна протяжність магістральних водоводів діаметром 500–2000 мм досягла 2000 км.

З урахуванням природного приросту населення і зростання господарських потреб протягом найближчих 20 років необхідно майже вдвічі збільшити потужності опріснювальної промисловості. Саудівська Аравія ставить за мету до 2020 р. стати провід-

ною державою світу з виробництва опрісненої води (зараз КСА виробляє 25% від світового виробництва). Протягом 20 років намічається збільшити потужності з опріснення морської води до 10 млн. куб. м на добу, яка споживатиме 30 тис. МВт електроенергії.

Протягом наступних 20 років Королівство планує вкласти у сферу забезпечення водою 53 млрд. дол. Ці кошти будуть направлені не тільки на опріснення морської води і будівництво відповідної інфраструктури, а й на наукові дослідження, спрямовані на пошук нових технологій і раціональне використання водних ресурсів.

Жителі Королівства платять символічну ціну за воду, хоча собівартість опріснення і доставки води до споживачів обходиться казні в мільярди доларів щорічно, які держава покриває повністю з бюджету. Собівартість 1 куб. м опрісненої води обходиться державі в 1,1 дол., а продається населенню за кілька центів [Тасымов].

Сирія. Східну частину Сирії в південно-східному напрямі перетинає повноводна транзитна річка Євфрат з великими лівими притоками Беліх і Хабур. Всі ці річки беруть початок у горах Туреччини. Протяжність Євфрату на території Сирії – 675 км. Найбільша річка на заході країни – Ель-Асі (Оронт), що бере початок у горах Лівану і впадає в Середземне море. Її протяжність у межах Сирії – 325 км. Крім того, є багато дрібних річок середземноморського басейну, які найбільш повноводні в зимовий період дощів і міліють влітку. На крайньому північному сході уздовж кордону з Іраком упродовж близько 50 км протікає р. Тигр. Крім того, на заході країни є великі озера [Сирия].

Після того як у 1967 році Сирія втратила вихід до Тиверіадського озера внаслідок окупації його Ізраїлем, водні ресурси цієї країни утворюються головним чином за рахунок стоку Євфрату (11,5 млн. куб. м у рік) і низки дрібніших внутрішніх річок (близько 5 млн. куб. м у рік) та інших джерел. Проблема споживання води залишається вельми актуальною для Сирії впродовж тривалого часу, і особливо на сучасному етапі, коли країна проводить масштабні реформи, зокрема в сільському господарстві і промисловості [Ахмедов 2000, 17].

Єгипет. Згідно з опублікованими нещодавно даними ООН, Єгипет очолює список

держав, які докладають зусилля до того, щоб до встановленого цією організацією терміну – 2015 року – забезпечити всіх своїх громадян чистою питною водою. На цей час нею забезпечено 98 відсотків єгиптян. Проте постійне зменшення водних ресурсів на тлі демографічного зростання характеризується як основна національна проблема. У зв'язку з цим перед Єгиптом постає серйозне завдання пошуку додаткових джерел води на тлі стрімкого зростання чисельності населення, що склало у 2003 р. вже більше 70 млн. чоловік. Згідно із прогнозами, до 2025 р. населення Єгипту перевищить 100-мільйонну відмітку.

Проблема забезпечення країни водами Нілу є однією з ключових проблем зовнішньої політики Єгипту, на яку влада дивиться винятково крізь призму національної безпеки, оскільки Єгипет розташований у нижній течії Нілу, а тому залежить від країн, що розташовані у верхній течії цієї найбільшої африканської ріки. Ряд африканських держав вимагають перегляду договору з розділу стоку ріки Ніл, укладеного між Єгиптом і Суданом у листопаді 1959 р., оскільки, на їхню думку, він є застарілим документом, що не враховує нинішні економічні і демографічні реалії «Чорного континенту» і надає привілейовані права Каїру і Хартуму на користування ресурсами цієї африканської водної артерії. Згідно з договором Єгипет щорічно отримує 55,5 млрд. куб. м води, тоді як Судан – 18,5 млрд. куб. м.

Тим часом інші країни басейну Нілу (особливо Ефіопія) все частіше заявляють про те, що їх не влаштовує квота отримуваної води, і вимагають перегляду договору 1959 р. Його перегляд і укладення нового міжнародного договору за участю всіх 10 країн басейну цієї найбільшої африканської ріки можуть призвести до зниження квоти Єгипту. Офіційний Каїр із неприхованим роздратуванням реагує на ініціативи про перегляд наявних угод, які періодично порушують його африканські сусіди. Як заявив свого часу виконавчий директор Асуанської висотної греблі Мухаммед аль-Амір Осман, «порушення договору 1959 року рівнозначне порушенню наших кордонів» [Мамед-заде 2003].

Лівія. Територія Лівії утричі більша від території України, і її значну частину за-

ймає пустеля Сахара. У населених пунктах на середземноморському узбережжі Лівії широко використовуються опріснювачі морської води, проте до початку нинішнього століття в країні відчувався дефіцит водних ресурсів, особливо для зрошування. Вирішенням проблеми водних ресурсів стало будівництво в Лівії так званої «Великої штучної ріки», яка була введена в дію літом 2001 року. Цей гігантський водопровід – найбільша гідротехнічна споруда нашого часу, що перевершує за масштабами, наприклад, тунель під Ла-Маншем.

Контракт на здійснення цього проекту був підписаний у листопаді 1983 року з південно-корейським консорціумом «Донг-Ах», індійською промисловою групою і французьким будівельним трестом. Для здійснення проекту потрібно було 250 тисяч залізобетонних труб діаметром від 1,6 до 4 метрів. Їх виготовляли на трьох збудованих за короткий час залізобетонних заводах в Бурейку і Сарірі, які були введені в експлуатацію у 1986 році. Найбільші труби мали довжину 7,5 метра і діаметр 4 метри, їхня вага досягала 73 тонн, а загальна довжина сталевих арматур, що йде на виготовлення однієї труби, – 18 кілометрів. При будівництві гігантської системи довелося дістати і перекинути 155 мільйонів кубометрів ґрунту (у 12 разів більше, ніж при будівництві Асуанської дамби) [Егорин].

Система потужних трубопроводів несе прісну воду з гігантських підземних «озер» Сарір і Тазербо в Лівійській Сахарі на північ країни, до берегів Середземного моря, де в основному зосереджені населені пункти. Вода використовується на півночі для побутових і промислових потреб, але 85–90 відсотків йде на зрошування полів. У день може поставлятися до шести мільйонів кубометрів води.

Вода потрапляє у «штучну річку» з 1300 свердловин, багато з яких, завглибшки 500 метрів і більші, розташовані на площі 13000 квадратних кілометрів. По колекторних трубах вода надходить у бетонні труби діаметром 4 метри, що тягнуться на тисячі кілометрів. Ближче до місць споживання води побудовані резервуари місткістю 4–24 мільйони кубометрів, а від них починаються водопроводи місцевих міст і селищ. За розрахунками, підземних запасів вистачить на півстоліття [Великий ливійський водопровід].

Ліван. На думку фахівців, Ліван перебуває в найпривілейованішому становищі серед країн регіону, оскільки там є гори, здатні акумулювати запаси дощової води із Середземномор'я. За деякими даними, кількість прісної води в Лівані в перерахунку на душу населення у п'ять разів перевершує відповідні ізраїльські показники. На півдні країни є кілька річок, від яких залежить стік води в річку Йордан. Проте тривала ізраїльська окупація Півдня країни, де розташовані річки Літані, Ваззані і Хасбані, не давала можливості використовувати водний потенціал Лівану на користь своєї економіки.

В умовах відсутності загально визнаної юридичної бази важко сказати, на чьому боці міжнародне право в нинішній ситуації, коли Ліван робить спробу відкачувати з річки Ваззані близько 3–4 млн. куб. м на рік. У заявах Бейрута зазначалося, що відкачування води із джерел Ваззані покликане забезпечити потреби селян, які повернулися у південні райони Лівану після виведення звідти у 2000 році ізраїльських окупаційних військ, котрі захопили Південь Лівану у 1982 році. Проте, на думку деяких експертів, у Лівану є проста можливість збільшити споживання води на Півдні, побудувавши насосні станції на річці Літані і тим самим запобігши втраті сотень мільйонів кубометрів води, що витікає сьогодні в Середземне море [Володин].

Йорданія. Найважче становище з водними ресурсами серед країн зазначеного регіону в Йорданії. Вже в 1990-х роках ситуація в країні із забезпеченням водними ресурсами продовжувала погіршуватися. Висхідні нею у 1993 р. близько 975 млн. куб. м склали лише 18% від обсягу (1000 куб. м/рік на одну людину), що вважається більшістю експертів межею бідності у водопостачанні. Тобто замість потрібних 4,3 млрд. куб. м Йорданія мала лише 0,975 млрд., при тому що держава викачувала з підземних пластів на 260 млн. куб. м води більше, ніж можна, щоб не перешкоджати нормальному їхньому заповненню [Когда вода дороже нефти].

Ізраїль. Водні ресурси країни вельми обмежені. Споживання води на душу населення в Ізраїлі в обсязі 350 куб. м. є одним із найнижчих у світі. Підраховано, що в середньому за рік в Ізраїлі випадає 6 млрд.

куб. м дощових опадів. З цієї кількості 60–70% випаровується і близько 5% збігає у вигляді поверхневих стоків у Середземне, Червоне і Мертве моря. Найвні щорічні ресурси прісної води в Ізраїлі оцінюються в 1800 млн. куб. м. З цієї кількості близько 1100 млн. куб. м дають малі річки, струмки і джерела, 215 млн. забезпечують р. Яркон і її притоки, 320 млн. припадає на частку ізраїльської частини річки Йордан і 180 млн. куб. м можна отримати, збираючи води дощових потоків, а також шляхом очищення стічних вод і опріснення морської води [Водные ресурсы Израиля].

Найбільшого просування досягнуто на шляху створення системи додаткового водопостачання в Ізраїлі на базі опріснення морської води. В Ашкелоні вже працює перша сучасна опріснювальна установка потужністю 50 млн. куб. м прісної води на рік. Розпочато проектування другої установки, будівництво якої планується під Хадерою. За деякими даними, Ізраїль скоро займе перше місце у світі з насиченості опріснювальними установками. У країні планується створити серію опріснювальних установок продуктивністю від 450 до 800 куб. м опрісненої води в рік. Вартість їхнього спорудження очікується в межах від 400 до 900 млн. дол., а експлуатаційні витрати можуть перевищити 200 млн. дол. на рік [Бенцион Телянер].

Водний чинник у контексті близькосхідного конфлікту

Моніторинг воєнних конфліктів, проведений Центром військово-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, показує, що в останнє десятиліття брак питної води як продукту живлення стає новою причиною складних соціальних заворушень і конфліктів. Історія Близького Сходу налічує достатньо прикладів того, що вода багато разів ставала об'єктом серйозних конфліктів між державами і всередині самих цих держав, між суб'єктами права на неї. Ситуація з водою неодноразово загострювалася через втручання іноземних держав у локальні конфлікти, пов'язані з перерозподілом водних ресурсів.

Проблема забезпечення водними ресурсами в регіоні дедалі більше стає каталізатором конфронтації. Нестримно зро-

стаючий попит на воду супроводжується різким загостренням суперечностей між сторонами, залученими у водні суперечки, що сприяє перетворенню Близького Сходу на один з найбільш гострих і конфліктонесущих районів світу.

Особливо гостро водна проблема стоїть в Ізраїлі, Йорданії і Єгипті. Серйозні суперечності стосовно розподілу водних ресурсів існують між Туреччиною, Сирією та Іраком (басейн Євфрату і Тигру); між Ізраїлем, палестинськими територіями, Сирією, Йорданією і Ліваном (басейн ріки Йордан). Посилюється напруження між Саудівською Аравією і Йорданією, а також Саудівською Аравією і Єменом навколо режиму експлуатації підземних вод. Загострюється ситуація у «п'ятикутнику» Єгипет – Судан – Лівія – Чад – Нігер через лівійську «Велику штучну ріку», для якої прісна вода викачується з підземних пластів Сахари. Якщо зацікавленим сторонам не вдасться прийти до взаємоприйнятних компромісів у врегулюванні проблем розподілу водних ресурсів, не виключено, що в перспективі деякі держави Близького Сходу можуть зробити спроби їхнього розв'язання силовими методами [О проблеме водных ресурсов].

Упродовж всієї другої половини ХХ століття Ізраїль і сусідні арабські країни перебували у стані конфронтації, однією з причин якої, разом із проблемою землі, була проблема розподілу водних ресурсів цього регіону. Одним із субрегіонів Близького Сходу, де проблема браку водних ресурсів вже зараз стоїть вельми гостро, є район басейну річки Йордан, водою з якого безпосередньо в тій або іншій мірі користуються Ізраїль, Йорданія, Ліван, Сирія і Палестинська національна автономія [Данилов 1997, 12].

У середині 60-х років Сирія вже намагалася відвести витoki річки Йордан на свою територію. Ізраїльська артилерія перешкодила сирійським гідрологічним роботам у березні 1965 року, а після їхнього відновлення Ізраїль застосував свою авіацію (липень 1966). Надалі розвиток подій на Близькому Сході набув кризової динаміки і врешті-решт призвів до Шестиденної війни 1967 року. Суперечка через водні ресурси не була єдиною причиною цього конфлікту, але її можна віднести до однієї з найважливіших його передумов [Володин].

У другій половині ХХ століття між Ізраїлем і сусідніми арабськими державами йшла запекла боротьба за водні ресурси, запаси яких у цьому регіоні є одними з найменших у світі. Арабські держави, які не бажали визнавати Ізраїль, не могли і не хотіли сідати з ним за стіл переговорів, щоб вирішити таку важливу для обох сторін проблему. Врешті-решт, це стало однією з причин кількох арабсько-ізраїльських воєн, у результаті яких Ізраїль захопив ключові території, а разом з ними і найважливіші водні артерії і резервуари регіону – Тиверіадське озеро, Західний берег річки Йордан з його наземними і підземними водами, річки Півдня Лівану. Це, у свою чергу, призвело до ще більшого ускладнення арабсько-ізраїльських відносин [Клэр 2001, 87].

Голанські висоти, захоплені Ізраїлем у Сирії у 1967 р., і прилегле до цих висот Тиверіадське озеро вважаються важливим водним резервуаром не тільки для Ізраїлю, а й для Сирії, Лівану та Палестинської автономії. Питання водокористування, таким чином, стають одним із ключових і важковирішуваних моментів сирійсько-лівансько-ізраїльських переговорів. Остаточне рішення з «водного питання» ізраїльська сторона має намір розглядати в загальному пакеті мирного врегулювання із Сирією і Ліваном. Водна проблема є одним з найважливіших питань арабсько-ізраїльського врегулювання. Більше половини споживаної кількості води Ізраїль забирає з окупованих територій (тільки використання підземних джерел Західного берега ріки Йордан складає 40% споживання) [Керженцев 2001].

Основними документами, що регулюють відносини ізраїльської та арабської сторін у сфері розподілу водних ресурсів, є угоди між Ізраїлем і деякими його арабськими сусідами, що стали прикладом того, як на основі консенсусу сторонам вдалося перейти від конфронтації до взаємоприйнятних рішень. Найважливішою угодою у сфері розподілу водних ресурсів у регіоні став підписаний 26 жовтня 1994 року мирний договір між Ізраїлем та Йорданією, який включав і водний параграф, що передбачав частку водних ресурсів кожної країни з річок регіону, а також зобов'язання з охорони і заощадження водних ресурсів. Сторони спільно визнали

права кожної на частку води річок Йордан і Ярмук і підземні води Ваді Араб.

Крім того, в цей період були підписані палестинсько-ізраїльські угоди 1993–1995 рр. у рамках Мадридського мирного процесу – Декларація про принципи «Осло I» від 13 вересня 1993 року, угода «Газа – Єрихон» від 4 травня 1994 року, Угода «Осло II» від 25 вересня 1995 року, – які, зокрема, передбачали розподіл водних ресурсів. Хоча ці угоди і не вирішили повністю палестинсько-ізраїльських протиріч у цій сфері, Ізраїль визнав за Палестинською національною адміністрацією право управляти водними ресурсами деяких міст і населених пунктів на Західному березі річки Йордан і в Секторі Газа [Проблема водних ресурсів...].

Активізація діяльності радикального ісламістського угруповання “Хизбалли” – “Партії Бога” у Лівані демонструє зв’язок між дефіцитом водних запасів та рівнем активності радикальних угруповань. Однією з головних причин заворушень у Лівані є низький життєвий рівень мешканців Півдня Лівану та неспроможність уряду розв’язати проблеми економічного розвитку цього регіону, населеного переважно шиїтами, які політично згуртувалися довкола “Хизбалли” і вимагають від влади вирішення економічних проблем, у тому числі реалізації проектів іригації економічно відсталого Півдня країни. На Півдні Лівану, що межує з Ізраїлем, протікають три річки – Літані, Хасбані і Ваззані, – водні ресурси яких є постійним джерелом конфліктів між Ізраїлем і Ліваном, у яких “Хизбалла” традиційно виступає захисником ліванських інтересів [О проблеме водных ресурсов...].

Шляхи розв’язання проблеми дефіциту водних ресурсів на Близькому Сході

Спроби запобігання кризам із водопостачанням в осяжному майбутньому можуть стати щонайпершим національним завданням для багатьох країн регіону. На сьогоднішній день країни регіону прагнуть протистояти загрози браку водних ресурсів різними способами – від примусової економії води, що досягається за рахунок встановлення контролю з боку держави, до масштабного інвестування капіталів у

галузі водного господарства для подолання водного дефіциту. Методики і шляхи реалізації арабських програм видобутку і споживання водних ресурсів не відзначаються великою різноманітністю, але всі вони спрямовані на уникнення можливих потрясінь і створення максимально сприятливих умов для власного соціально-економічного розвитку, в якому вода – один з вирішальних чинників, а способи і методи її споживання – один із найважливіших об’єктів регулюючої діяльності держави [Мамед-заде 2003].

У багатих нафтовидобувних країнах Арабського Сходу пішли шляхом правильним, але витратним, вирішивши виділяти щорічно мільярди доларів на опріснення морської води. За деякими даними, країни Аравії у такий спосіб отримують вже зараз близько 70% споживаної води. Найбільшими її виробниками є Саудівська Аравія (1/3), ОАЕ, Кувейт, Лівія, Іран, Катар, Бахрейн. Проте урядам більшості країн Азії та Африки такі витрати явно не по кишені.

На цей час відомо більше 30 способів опріснення морської води, але навіть нові сучасні промислові технології не забезпечують повного знесолювання великих мас морської води через різноманітність солей і дуже високу енергетичну вартість (енергоємність) процесів опріснення. Тому опріснена у великих кількостях морська вода має низькі смакові якості, а часто небезпечна для здоров’я. Сучасний Світовий океан – це складний розчин численних хімічних елементів і сполук. Із 160 відомих хімічних елементів 70 виявлено в морських і океанських водах. У кожному кубічному кілометрі морської води розчинено в середньому 35 млн. т твердих речовин.

Іншою відмітною властивістю вод морів і океанів, що перешкоджає їхній участі (навіть після опріснення) в життєдіяльності будь-яких організмів, є істотно підвищена концентрація в них у порівнянні з прісною водою стабільних важких ізотопів водню (дейтерій), кисню (кисень-17 і кисень-18) і важкої води, в якій легкі ізотопи водню (протій) або/і кисню (кисень-16) заміщені важкими ізотопами. Якщо у звичайній прісній воді міститься близько 0,015% важкої води, то в морській воді важка вода складає 0,020%. Встановлено, що живі організми не можуть існувати у

важкій воді, а тварини гинуть, якщо їх поїти важкою водою. Не проростає у важкій воді і насіння рослин.

Третьою згубно небезпечною перешкодою для використання у водопостачанні населення опресненої морської води є забруднення морів і океанів. Сьогодні вони використовуються як звалище, як найдешевший і найпоширеніший спосіб позбавлення від промислових і побутових відходів. У результаті скидання неочищених і незадовільно очищених виробничих і господарських стічних вод у моря й океани щорічно потрапляє приблизно 100 тисяч т відходів. Забруднює моря й океани також нафта при її видобутку з морських свердловин і транспортуванні танкерами. Продовжується поховання в морях радіоактивних відходів атомних реакторів, хімічної зброї та інших токсичних речовин.

Виходячи з вищесказаного, слід зазначити, що всі сучасні розвинені країни дозволяють використовувати опреснювальні установки, які існують на їхній території, лише для технічних і господарських потреб. Це саме можна сказати про всі без винятку країни Середземномор'я і Перської затоки, в яких питна вода завозиться із-за кордону. Наприклад, Саудівська Аравія імпортує питну воду з Нової Зеландії [Бенцион Телянер].

У ситуації, що склалася, арабські країни прагнуть об'єднати свої зусилля для розв'язання проблеми браку водних ресурсів у регіоні. На конференції з проблем водопостачання, що відбулася навесні 2004 року в Каїрі, було створено Арабську водну раду, яка займається проблемами впровадження нових технологій отримання і заощадження прісної води, пошуками нових водних ресурсів, а також боротьбою із запустелюванням. На ній же була прийнята «Каїрська декларація про арабські водні ресурси», що визначає проблеми і шляхи їхнього розв'язання в постачанні арабського світу водою, 65 відсотків якої зараз надходить із-за кордону, і вироблення загальної стратегії в цій сфері.

Для запобігання конфлікту експерти пропонують створювати регіональні ради щодо регулювання водних ресурсів. Значним кроком у цьому напрямі є недавно сформована «водна комісія» в рамках Співтовариства розвитку африканських держав.

Експерти також бачать вихід у проведенні переговорів і консультацій, як на двосторонній, так і на багатосторонній основі, в підготовці міжнародного документа, що регламентує рівноправний доступ у XXI ст. до ресурсів прісної води всього населення Землі [Мамед-заде 2003].

Участь України в реалізації гідропроектів в арабських країнах у XX столітті

У другій половині XX століття радянська Україна, зважаючи на її тодішній високий економічний потенціал, відіграла провідну роль в економічній співпраці СРСР із країнами, що розвиваються, включаючи арабські країни. Так, у 1960 році УРСР здійснювала зовнішні економічні зв'язки з 59 країнами, що розвиваються. У 50–60-ті роки із 385 підприємств, які будувалися при технічній допомозі СРСР, Україна брала участь у спорудженні 257. Лише у 1965–66 рр. Україна допомагала в будівництві 149 промислових і сільськогосподарських об'єктів у країнах Азії й Африки, у тому числі 13 об'єктів в Афганістані, 18 – в Іраку, 4 – в Сирії, 2 – в Алжирі, 16 – в Єгипті, 6 – в Судані, 4 – в Тунісі [Вовко 1966, 67].

Значну допомогу радянська Україна надавала близькосхідним країнам у сфері будівництва гідроенергетичних і гідротехнічних споруд, зрошувальних систем, пошуку і видобутку підземних вод. У 60-ті роки українські підприємства і спеціалісти брали масштабну участь у будівництві Асуанської ГЕС і прилеглої інфраструктури в Єгипті. Так, Криворізький завод «Комуніст» поставляв бурові агрегати, Сумський насосний завод – артезіанські насоси [Внешня торговля, № 5, 1964, 20].

Українські спеціалісти з України та інших республік СРСР надали допомогу в освоєнні 84 тис. га пустельних земель у північній частині провінції ат-Тахрір в Єгипті, зокрема були розширені канали Райх-аль-Бухейра та Нубарія на захід від Нілу, споруджені насосні станції, зрошувальні й дренажні сітки та інші гідротехнічні споруди [Азия и Африка сегодня 1966, № 7, 26–27].

У 60-ті значну роботу у сфері іригації та обводнення пустель виконали українські радянські фахівці в Сирії, де, зокрема, провели розвідувальні роботи зі зрошення 100 тис. га нових земель водами ріки Євфрат. Гребля на Євфраті стала найбільшою

гідротехнічною спорудою у Сирії, у будівництві якої брали участь українські фахівці. Були створені зрошувальні системи з допомогою переносних трубопроводів та дощувальних машин. Розроблено також іригаційний проект використання водних ресурсів ріки Хабур, що дало можливість проводити зрошення на території 60–70 тис. га.

У кінці 50-х років в Афганістані за сприяння СРСР було споруджено гідроелектростанцію «Пулі-Хумрі» потужністю 11 тис. кВт. Підприємства України поставили для цієї ГЕС електроустаткування, компресори, автотранспортне обладнання та інше. Для будівництва однієї з найбільших в Афганістані ГЕС в ущелині Наглу на р. Кабул потужністю 67,5 тис. кВт Харківський турбінний завод ім. Кірова виготовив гідравлічні турбіни потужністю по 20 тис. кВт кожна в комплексі з генераторами [Правда України 16.09.1965, 37].

У 1965 році українські фахівці брали участь у спорудженні в Афганістані греблі на р. Кабул, Джелалабадського магістрального каналу довжиною 70 км. У районі м. Джелалабада за участю українських спеціалістів створено водосховище площею 40 млн. куб м, яке дало можливість зрошувати 30 тис. га земель у Нагархарській провінції. З допомогою українських фахівців розроблено проект і побудовано греблю Сардо, яка дала можливість зрошувати 10–12 тис. га нових земель. У басейні р. Кокча створено схему розвитку зрошування північних районів Афганістану [Азия и Африка сегодня 1966, № 7, 26–28].

Значну допомогу надавала Україна арабським країнам в освоєнні пустельних земель, пошуку і видобутку підземних вод, у створенні іригаційних та зрошувальних систем. Зокрема, були проведені масштабні проектно-розвідувальні роботи в Іракській республіці з регулювання стоку рік Тигру і Євфрату, що дало можливість розширити площу зрошувальних земель орієнтовно на 2–2,5 млн. га і докорінно розв'язати питання боротьби з повеннями. У 60-ті роки українські підприємства брали участь у розробленні варіантів будівництва гребель Рава та Хадітха на р. Євфрат, а також варіанта регулювання стоку ріки водоймищем Ваді-Тартар. У 1965 році українські фахівці – гідротехніки, геологи, топографи – провели розвідувальні роботи у Південному

Іраку з метою реконструкції зрошувальної сітки та дренажу на площі 270 тис. га [Азия и Африка сегодня 1966, №7, 28].

З допомогою українських фахівців у 60–70-х рр. в Алжирі споруджувалися греблі, організовувалося зрошувальне землеробство, виявлялися запаси підземних вод. Зокрема, в Алжирській Сахарі велося розвідувально-експлуатаційне буріння глибоких свердловин для водопостачання населених пунктів, зрошення фінікових пальм та деяких інших культур. Поблизу оазису Бентіус, у районах Левассор, Маркади, Тальга та м. Біскри українські гідрологи знайшли підземні природні резервуари води і пробурили перші артезіанські свердловини, забезпечивши місцеве населення питною водою. У департаменті Медза українські гідротехніки проводили розвідувальні роботи з метою складання схеми використання поверхневих та підземних вод для зрошення 10 тис. га фуражних земель [Азия и Африка сегодня 1966, № 7, 26].

До 1990 р. Мінгеології України щорічно направляло генеральному постачальнику – Міністерству геології СРСР – для відрядження у держави Близького Сходу фахівців різного геологічного профілю для надання технічної допомоги в пошуках і розвідці підземних вод. Українські геологи здійснювали роботи з пошуку прісних і термальних вод в Алжирі, Сирії, Ємені та інших країнах. Проте в роки незалежності діяльність українських геологів у країнах Африки й Азії значно скоротилася [Державне регіональне...].

Гідротехнічний потенціал України і перспективи його використання для розв'язання проблем водних ресурсів на Близькому Сході

Володіючи необхідними професійними кадрами, сучасними методиками і технологіями, спеціалізовані підприємства Державної геологічної служби та Державного комітету України з водного господарства здатні взяти участь у проведенні спеціалізованих робіт на території близькосхідних держав з метою проведення повного комплексу геологорозвідувальних робіт для пошуку підземних вод, буріння гідрогеологічних (артезіанських) свердловин, підземного ремонту свердловин різного призначення, включаючи складання про-

ектно-кошторисної документації і геолого-економічної оцінки родовищ.

На цей час найбільші можливості в Україні для проведення геологорозвідувальних робіт з метою пошуку підземних вод у деяких арабських країнах має Державна геологічна служба у складі Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, а також Державний комітет України з водного господарства. Державній геологічній службі підпорядкована низка спеціалізованих підприємств (Схід ДРГП, Донецьк ДРГП, Північгеологія ПДРГП, Причорномор ДРГП, Кіровгеологія, Південукргеологія, Південкогеоцентр, Геосервіс, ДГП «Укргеофізика», Геоінформ, Державна комісія з експертизи геологічних проектів і кошторисів, УкрДГРІ, НАК «Надра України»), технічне оснащення яких дозволяє проводити повний комплекс геологорозвідувальних, експлуатаційних та дослідницьких робіт. Це мобільне устаткування для колонкового буріння свердловин, геофізичне устаткування та комп'ютеризовані системи досліджень свердловин вітчизняного та закордонного виробництва, землерийна, вантажна техніка, мобільні дизельні генератори, сучасні керносховища, стаціонарні та пересувні геофізичні та геохімічні лабораторії, комп'ютерна техніка та системи мобільного зв'язку для оперативного аналізу отриманих даних, відповідне геолого-методичне забезпечення тощо.

Багато науково-технічних розробок створеного у 1957 році спеціалізованого тресту «Укрбурвод» були першими у вітчизняній практиці. Серед них – буріння свердловин на воду зі зворотним промиванням, яке покращує якість води, збільшує продуктивність свердловини, швидкість буріння і термін експлуатації. До цього часу продовжують працювати свердловини, пробурені в 60-х і 70-х роках ХХ століття, що є унікальним показником. Левова частка промислових артезіанських свердловин в Україні, що дають воду найвищої якості, – це свердловини компанії «Укрбурвод». На початку ХХІ століття для вирішення комплексу завдань водопостачання «під ключ» була заснована група компаній «Бурвод» [Буріння великих...].

В Україні проводяться дослідження, пов'язані з розробкою та вдосконаленням

обладнання для опріснення природних і промислових вод, а також для доочищення питної води в побутових і промислових умовах із застосуванням технології виморожування. Цей процес сьогодні широко не застосовується, однак ряд таких його переваг, як низька енергоємність процесу кристалізації води й унікальні властивості вимороженої води, обумовлюють інтерес до нього і є передумовою подальшого вдосконалення вказаного процесу. Серед установок для виморожування особливе місце посідають установки, які здійснюють спрямовану кристалізацію води з розчину на теплопередавальній поверхні. До класу таких установок належить блочний виморожувач, розроблений в Одеській національній академії харчових технологій [Коваленко 2009].

Складне завдання реконструкції системи водопостачання в Одеській області вирішує Одеський припортовий завод (ОПЗ). На ОПЗ створено унікальний водоочисний комплекс, на якому очищаються не тільки промислові заводські стоки, а й міські каналізаційні на рівні, що перевищує вимоги вітчизняних санітарно-гігієнічних норм і відповідає сучасним європейським стандартам. На заводі розробляється система автономного виробничого водопостачання, що базується на використанні альтернативних джерел, таких як очищені стічні води й морська вода, із застосуванням найсучасніших енергозберігаючих і екологічно чистих технологій [Одеський припортовий завод...].

Влітку 2005-го виїзне засідання комітету Парламентської асамблеї Чорноморського економічного співробітництва (ПАЧЕС) розглянуло досвід водокористування українського хімічного концерну «Стирол». У доповіді «Економічні аспекти вирішення екологічних проблем у країнах Чорноморського басейну» згадується позитивний досвід «Стиролу», який заклав у систему управління охороною довкілля економію водних і сировинних ресурсів, використання енергозберігаючих технологій і замкнених водооборотних циклів; зменшення обсягів і більш глибоку переробку відходів; перехід на безстокову систему водоспоживання. На основі мембранних технологій тут було створено ефективну, економічно вигідну систему водоочищення, яка дозволяє позбу-

тися негативного впливу на природу промислових і комунальних стоків. У жовтні 2001 р. концерн повністю припинив скидання стічних вод у басейн Азовського моря, а в березні 2004 р. перестав споживати воду з річки Сіверський Донець, ставши першим із найбільших підприємств України, яке перейшло на безстокову схему водоспоживання.

В Україні вченими Інституту колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського близько десяти років тому розроблено науково обґрунтовані ефективні технології знесолення вод Азовського моря та р. Берди методом зворотного осмосу для поліпшення водопостачання населення м. Бердянська Запорізької області. Технологічний регламент передано для проектування та виготовлення дослідної промислової зворотноосмотичної установки продуктивністю 15–20 куб. м/годину. В інституті розроблено науково обґрунтовану технологію комплексної переробки слабомінералізованих шахтних вод зворотним осмосом у поєднанні з іншими фізико-хімічними методами, призначену для отримання чистої води та цінних мінеральних речовин, придатних для їхнього використання у народному господарстві. Технологія впроваджена на окремих підприємствах Києва, Донецької та Вінницької областей. Але для широкого використання методу зворотного осмосу та вирішення масштабних проблем водопостачання України шляхом очищення та демінералізації морських та шахтних вод потрібні інвестиції в сотні мільйонів доларів, залучення яких можливе лише на базі відповідних державних програм [Пахомова...].

У Запоріжжі винахідником інженером Г. Ізмалковим створена установка для опріснення морської води у вигляді завихрювача, якому немає аналогів у світі. Високі технологічні властивості запропонованого пристрою дозволять йому користуватися великим попитом на світовому ринку серед подібних виробів. Проте через відсутність коштів проект перебуває на стадії патентування. На цей час подані заявки з позитивним рішенням щодо формальної експертизи, проте немає грошей на сплату мита за саму експертизу. Передбачається виготовити дослідний зразок і провести його випробування, результати яких будуть представлені на зацікавлені заводи, з якими буде укладено взаємовигідні угоди

стосовно масового випуску цих виробів. Поява на світовому ринку цієї установки дозволить мати прісну воду у великих кількостях і без великих витрат електроенергії [Установка для опріснення води].

Висновки, прогнози і рекомендації

Протягом останніх десятиліть проблема забезпечення водними ресурсами на Близькому Сході має постійну тенденцію до загострення. Дедалі більше брак води гальмує розвиток близькосхідних держав. До теперішнього часу всі спроби країн Близького Сходу врегулювати питання водокористування не привели до значущих результатів. Як наслідок цей регіон залишається і на осяжну перспективу залишиться найбільш конфліктогенним регіоном світу, де водна проблема буде найгострішою, складною і важковирішуваною. Багато аналітиків вважають, що не нафта і навіть не земля, а саме вода може стати причиною нової війни на Близькому Сході.

Проблема води на Близькому Сході швидко інтернаціоналізується, перетворюючись на серйозний чинник міжнародної політики в регіоні та об'єкт розбіжностей і суперечностей у відносинах між народами. Напруженість через брак води на Близькому Сході, очевидно, зберігатиметься і, можливо, загострюватиметься, якщо не будуть знайдені оптимальні шляхи розв'язання проблеми. Ситуація, що склалася в регіоні, вказує на те, що якщо вода й надалі витрачатиметься з нинішнім марнотратством, то її дефіцит досягне критичної відмітки вже найближчими роками. Брак води може призвести до інтенсивної конкуренції між різними користувачами її не тільки усередині окремих країн, а й на міжнародному рівні.

Розглядаючи ситуацію з водозабезпеченням у близькосхідному регіоні в цілому і по окремих складових, можна констатувати погіршення становища з водними ресурсами, яке набуло характеру стійкої тенденції, а також передбачати наростання кризи, що переростає в хронічну фазу. Обмеженість водних ресурсів та зростаючий попит на них збільшують соціальну напругу у близькосхідних країнах, впливають на їхні взаємовідносини та іноді стають причиною воєнних конфліктів. Проблема водних ресурсів у відносинах між Ізраїлем і сусідніми арабськими краї-

нами набула на сучасному етапі особливо загрозливого характеру.

Ситуація, пов'язана з браком питної води або її низькою якістю, у ряді близькосхідних країн викликана не лише фактичним фізичним браком водних ресурсів, а передусім недосконалою системою управління ними, неіснуючими або непрацюючими законами, відсутністю чітко визначених обов'язків, неефективною роботою підприємств комунального обслуговування, нераціональним використанням водних ресурсів, обстановкою корупції в держструктурах. До цього слід додати характерні для арабського світу проблеми: швидкий приріст населення, урбанізація та індустріалізація, пов'язані головним чином з експлуатацією надр, розвитком нафто- і газодобування, що збільшує тиск на обмежені водні ресурси.

Подальший економічний розвиток країн цього регіону лише підсилюватиме їхню залежність від води, що може призвести до двох варіантів розвитку подій: встановлення системи довіри і співпраці між державами-сусідами для спільного вирішення цієї проблеми або до нової регіональної війни за водні ресурси. У цьому контексті водні ресурси виступають як чинник зміцнення співпраці, з одного боку, і джерело конфліктів – з другого. Запобігання кризам з водопостачанням у майбутньому може стати пріоритетним національним завданням для багатьох країн, що змусить їх до пошуку колективних заходів для недопущення браку водних ресурсів і спільних дій для припинення гострих суперечностей.

Водні ресурси дедалі більше стають міжнародним товаром, вартість якого у XXI ст. може перевищити вартість вуглеводневої сировини – нафти і газу. У найближчі десятиліття суперництво окремих держав за доступ і контроль над водними ресурсами збільшиться. Щоб запобігти виникненню конфліктів під впливом проблем водопостачання, необхідно передусім забезпечити доступ до водних ресурсів тим соціальним групам, які найбільше страждають від браку води. Свою роль у цьому мають відіграти як держави, так і міжнародні організації. Завдання зміцнення водної безпеки вимагає, щоб водні ресурси забезпечувалися на основі співпраці, а не конкуренції.

Доля успішного вирішення близькосхідної водної проблеми безпосередньо залежить від того, як буде врегульований арабсько-ізраїльський конфлікт і як його безпосередні учасники домовляться про розділ та експлуатацію водних ресурсів у басейні річки Йордан і пов'язаних з ним водних ресурсів. Ізраїлю, який тривалий час вів збройну боротьбу з арабами за право володіння водою в регіоні, доведеться зважати на їхні права і йти на поступки.

Арабським країнам необхідно об'єднати свої зусилля для подолання технологічної відсталості від Ізраїлю, у тому числі й у сфері видобутку додаткових водних ресурсів. За сприятливих обставин, які могли б привести до ліквідації конфлікту між Ізраїлем і арабами, технологічний потенціал Ізраїлю міг би бути використаний у мирних цілях для вирішення нагальних завдань регіону, наприклад для опріснення морської води.

На Близькому Сході в районах гострого дефіциту водних ресурсів мають бути створені міжнародні організації (ради), в рамках яких мають проводитись переговори і консультації, як на двосторонній, так і на багатосторонній основі, для вирішення питань використання водних ресурсів між країнами близькосхідного регіону. У разі нездатності держав домовитися щодо розподілу водних ресурсів слід залучати багатонаціональні (міжнародні) військові формування для стабілізації обстановки та недопущення розв'язання воєнних конфліктів.

На цей час опріснена вода складає всього 0,2% глобального водоспоживання. Половина всіх установок з опріснення морської води міститься в районі Перської затоки. Об'єктивні дані свідчать про те, що опріснення води допустиме тільки як допоміжне джерело водопостачання, оскільки це джерело високовитратне, обмежено придатне й екологічно вельми небезпечне. Використання у процесах, пов'язаних із життєдіяльністю людини, опріснених морських вод, якщо з них не видалена важка вода, небезпечне для життя людей. Таким чином, в осяжному майбутньому не випадає розраховувати на очищення опрісненої морської води від важких (і смертельно небезпечних) ізотопів водню та кисню. Таке очищення зможе здійснюватися в майбутньому тільки після відкриття нових, набагато

економічніших і ефективніших способів опріснювання води.

Можливості України у самостійному будівництві опріснювальних установок в арабських країнах є незначними з огляду на відсутність відповідних сучасних технологій, досвіду і фінансових ресурсів. Проте у співпраці із західноєвропейськими партнерами Україна могла б запропонувати деякі оригінальні розробки (технології зворотного осмосу та виморожування, опріснення морської води установкою у вигляді завихрювача), які могли б бути застосовані при створенні опріснювальних установок.

Україна має значний науково-технічний, виробничий і кадровий потенціал у сфері гідрогеології і будівництва гідротехнічних споруд (розвідка і пошук підземних вод, облаштування артезіанських свердловин, будівництво гребель, дамб і каналів, створення меліоративних систем). Найбільший потенціал в Україні для проведення геологорозвідувальних робіт з метою пошуку підземних вод у деяких арабських країнах має Державна геологічна служба у складі Мінприроди України. Постійними замовниками геологорозвідувальних робіт силами України з метою пошуку підземних вод можуть бути арабські країни, які, як правило, можуть запропонувати для розрахунків переважно бартер (продукти сільського господарства, сировину, енергоносії). Це

передусім країни Леванту – Сирія, Ліван і Йорданія, а також Ємен, Ірак, Єгипет, Лівія, Алжир, Туніс, Марокко і Мавританія.

На наш погляд, було б доцільно створити при Управлінні гідрогеології, екології та наукового супроводу геологічних робіт Держгеолслужби окремий підрозділ (відділ) для відстеження тендерних пропозицій у вищезгаданих країнах у сфері водопостачання з метою залучення до участі в них відповідних підприємств Державної геологічної служби при Мінприроди України та інших державних і приватних підприємств та науково-дослідних структур. Міністерству закордонних справ України слід зобов'язати торговельно-економічні місії посольств України на Близькому Сході надавати відповідну тендерну інформацію Держгеолслужбі.

Слід частіше практикувати проведення українсько-арабських бізнес-форумів, де українські підприємства та організації, які спеціалізуються у сфері водопостачання і використання водних ресурсів, могли б продемонструвати арабським партнерам свої потенційні можливості.

Міністерству закордонних справ України слід провести відповідну роботу з метою забезпечення набуття членства України у Всесвітній водній раді та участі представника України у Шостому всесвітньому водному форумі у березні 2012 р. в Марселі.

ЛІТЕРАТУРА

Ахмедов В.М. Сирія в міжнародних відносинах на Близькому Сході. Деякі проблеми регіональної безпеки // **Близький Схід: проблеми регіональної безпеки**. Москва, 2000.

Азия и Африка сегодня, 1966, № 7.

Бабаян Давид. Гидрополитика – ключевое направление геополитики Турции // http://analitika.at.ua/news/gidropolitika_kljuchevoe_napravlenie_geopolitiki_turcii/2010-03-16-23078

Безен Баламир Коскун. Больше ніж «водні війни»: вода та міжнародна безпека.

Бенцион Телянер. Опреснение морской воды сегодня – авантюра с признаками геноцида // <http://maof.rjews.net/index.php?option=com>

Буріння великих промислових свердловин // <http://water-project.com.ua/ua/2.html>

Вовко Д. А. Україна в міжнародних економічних зв'язках СРСР. Київ, 1966.

Водные ресурсы мира // <http://www.ecology.md/section.php?section>

Водные ресурсы Израиля // webstudio.il4u.org.il/projects/geography/vod_resursi.html

Володин В. Водный аспект ближневосточной проблемы // http://www.igrunov.ru/vin/vchk-vin-civil/inter_relations/russ_world/water.html

Ворович Б., Костенко Г., Бутенко М. Водні ресурси як причина майбутніх військових конфліктів // <http://nomos.com.ua/content/view/233/84>

Великий ливійський водопровід // www.nkj.ru/archive/articles/4405/ № 6, 2002

Внешняя торговля, № 5, 1964.

Всемирный день водных ресурсов (22 марта 2010 года) // <http://www.un.org/russian/waterforlifedecade/>

Данилов Л.И. Водные ресурсы бассейна р. Иордан и иордано-сирийские отношения // **Ближний Восток и современность**. Москва, 1997.

Державне регіональне геологічне підприємство «Північгеологія» // http://www.dgs.kiev.ua/struc_pivn.htm

Егорин А. Великая искусственная река // <http://dlib.eastview.com/browse/doc/5219945>
Керженцев Н., Кузьмин О. Сирия – Израиль: Голанские высоты // **КОМПАС**, 03.04.2001.

Клэр М. **Войны за ресурсы: новый ландшафт глобального конфликта**. Москва, 2001.

Коваленко О.О., д-р техн. наук, Євдокимова О.О., канд. техн. наук, Васи́лів О.Б., канд. техн. наук, доц. (ОНАХТ, Одеса). Дослідження процесів температурного опріснення природної та технічної води // http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Otkhv/2009_21/

Когда вода дороже нефти // Независимая газета, 18 октября 2002.

Мамед-заде П.Н. Проблема воды на Ближнем Востоке: партнерство или конфликт // **Мир Востока**, № 1, 2003.

Мамед-заде П.Н. **О проблеме водных ресурсов на Ближнем Востоке и в Африке** // <http://www.iimes.ru/rus/stat/2004/21-09-04.htm>

Мосаки Нодар. Если арабы владеют нефтью, то турки владеют водой // http://world.ng.ru/problem/2001-01-18/4_neft.html

О проблеме водных ресурсов на Ближнем Востоке и в Северной Африке // <http://www.iimes.ru/rus/stat/2009/30-03-09c.htm>

Одесский припортовый завод: спрагу втамує море. Прогресивні технології визволяють чотири мільйони кубометрів питної води для Одеси // <http://www.ecoport.org.ua/ekostatti/?pid=1566>

Пахомова Н. **Проблеми і техногенні загрози водних ресурсів України** // http://dialogs.org.ua/print.php?part=project_ua&m_id=16517

Пильников Б. Итоги Всемирного саммита ООН по устойчивому развитию в Йоханнесбурге // **КОМПАС**, 18.09.2002.

Питьевая вода на Земле закончится раньше, чем нефть // <http://www.pravda.ru/science/planet/environment/27-01-2009/299968-purewater-0/#>

Правда України, 16 вересня 1965 р.

Проблема водных ресурсов в арабских странах // http://www.5ka.su/ref/ecology/0_object12705.html

Проблеми і техногенні загрози водних ресурсів України // http://dialogs.org.ua/print.php?part=project_ua&m_id=16517

Сегодня отмечается всемирный день водных ресурсов // <http://www.eco-mir.net/show/5005/>

Сирия // <http://www.easttime.ru/countries/topics/2/7/45.html>

Тасьмов Б. **Опыт Саудовской Аравии по решению обеспечения водой населения и производственных предприятий** // <http://www.analitika.org/article.php?story=20071028000513867>

Установка для опріснення води // <http://www.vynahidnyk.org.ua/publications/40/170/>
World Water Council // www.cawater-info.net/int_org/wwc/about.htm