

УДК 631.67:528.88(15)

## СТАН ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ РІЧКИ ДУНАЙ

М.І. РОМАЩЕНКО, док. тех. наук,

А.М. ШЕВЧЕНКО, канд. с.-г. наук,

С.М. ЛЮТНИЦЬКИЙ

Інститут водних проблем і меліорації НААН

*Розглянуто сучасний рівень забезпеченості півдня України місцевими та транзитними водними ресурсами, прогностичний територіальний і галузевий дисбаланс між їх наявністю та потребою, а також доцільність і можливість підвищення водозабезпеченості населення та галузей економіки, водної безпеки регіону шляхом використання вод річки Дунай.*

**Ключові слова:** водна безпека, водні ресурси, водозабезпеченість, зрошення, підземні води, поверхневі води, річковий стік, структура водокористування, типізація

**Постановка проблеми.** Водні ресурси належать до стратегічного, життєво важливого природного ресурсу, що має особливе значення для розвитку суспільства. Вони є однією з природних складових соціально-економічного розвитку регіонів, забезпечуючи усі сфери життя і господарської діяльності людини, визначаючи можливості розвитку промисловості та сільського господарства, розташування місць проживання та відпочинку, збереження і сталість природних екосистем тощо. Важливість і пріоритетність проблеми забезпечення водними ресурсами пов'язані також із безпековими аспектами як на національному рівні, так і в межах окремих регіонів.

Зростаючий дефіцит запасів якісної води для питного водопостачання, задоволення потреб різних галузей економіки, у тому числі сільського господарства, зумовлює посилення уваги науковців до проблем використання, охорони та відтворення водних ресурсів [1-12].

На фоні регіональних проявів глобальних змін клімату зі зростанням його посушливості очікується загострення проблеми забезпечення населення та галузей економіки якісними водними ресурсами, особливо в південному регіоні України (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька області та Автономна Республіка Крим), який характеризується переважно низькою забезпеченістю власними (місцевими) водними ресурсами, істотним погіршенням якості води в основних джерелах водопостачання та значною потребою у воді.

Значною мірою це стосується відновлення та сталого розвитку зрошення. Зростання ролі зрошуваних земель у вирішенні завдання перетворення України у світового лідера з виробництва продовольства, в тому числі і шляхом

запланованого Урядом країни збільшення виробництва зерна, пов'язується з підвищенням ефективності їх використання і з подальшим нарощуванням площ зрошуваних угідь. Останнє, з урахуванням тенденції до зростання норм водопотреби сільськогосподарських культур, які вирощуються нині на поливних землях, вимагатиме залучення додаткових водних ресурсів для підвищення водозабезпеченості наявних зрошувальних систем та будівництва нових.

За попередніми експертними оцінками ІВПІМ НААН [13, 14] вирішення проблеми надійного питного водопостачання, забезпечення водою промислових об'єктів, сільськогосподарського виробництва, у тому числі подальшого розвитку зрошення на півдні України, насамперед в Одеській і, частково, Миколаївській областях, можливе за рахунок води річки Дунай. Про необхідність відпрацювання питання щодо доцільності залучення водних ресурсів р. Дунай для підвищення водозабезпеченості південних регіонів України наголошено і в рішенні Ради національної безпеки і оборони України від 25 квітня 2013 р. «Про стан виконання рішення Ради національної безпеки і оборони України від 27 лютого 2009 р. «Про стан безпеки водних ресурсів держави та забезпечення населення якісною питною водою в населених пунктах України», уведеному в дію Указом Президента України № 350/2013 від 25.06.2013 р.

**Мета досліджень** – обґрунтування можливості підвищення водозабезпеченості південного регіону України за рахунок залучення водних ресурсів річки Дунай. Методика дослідження базується на системному аналізі та узагальненні інформації, застосуванні картографічного та порівняльного методів.

**Результати досліджень.** Дослідження та системний аналіз рівня водозабезпеченості окремих регіонів, характеру та ступеня природного забезпечення їх доступними водними ресурсами з урахуванням якісного стану останніх з подальшою територіальною диференціацією за наявними водними ресурсами, особливостями їх використання та можливостями відновлення або просторового (басейнового, регіонального) перерозподілу свідчать про те, що в регіональному вимірі південні області та АРК є найменш забезпеченими власними ресурсами прісної води у державі. Це пов'язано, насамперед, з їхньою приуроченістю переважно до степової зони, яка характеризується незначною величиною атмосферних опадів і підвищеною випарованістю, особливо в сухостеповій підзоні, порівняно малою кількістю невеликих за розмірами річок, багато з яких є пересихаючими.

Дані щодо ресурсів стоку річок південного регіону в середньобагаторічному розрізі та в різні за водністю роки (табл.1) свідчать про досить низьку забезпеченість областей цього регіону місцевими водними ресурсами. При цьому різниця між середньобагаторічними значеннями місцевого річкового стоку в цілому незначна, а для дуже маловодних років водозабезпеченість по окремих регіонах відрізняється більш як у двадцять разів.

Ресурси середньобагаторічного сумарного річкового стоку змінюються від 0,91 км<sup>3</sup>/рік в АРК до 54,4 км<sup>3</sup>/рік у Херсонській області. При цьому найбільш забезпечені сумарними ресурсами річкового стоку області в басейні р. Дніпро, які за обсягами місцевого стоку є досить малозабезпеченими. Так, Херсонська область за водними ресурсами місцевого стоку

є найменш забезпеченою серед усіх регіонів, тоді як за сумарними ресурсами річкового стоку навпаки – найбільш забезпеченою в країні. У більшості регіонів приплив транзитного річкового стоку значно перевищує місцеві ресурси: від 6 разів (Миколаївська область) до 350 разів (Херсонська область). Виняток складає АРК, де природний приплив з-за її меж відсутній.

Крім того, слід врахувати, що на крайньому південному заході Одеської області розташована нижня ділянка р. Дунай, по Кілійському рукаву (гирлу) якої проходить у середньому 123 км<sup>3</sup> води в рік, а в дуже маловодний рік – 95,5 км<sup>3</sup> [7]. Стік Дунаю, який можливо залучити для використання в Україні, складає, згідно з розрахунками водогосподарського балансу, 30-35 км<sup>3</sup> [15]. Наразі стік Дунаю має в Україні відносно обмежене використання лише в Одеській області.

Об'єктивними показниками природного забезпечення території водними ресурсами є величина сумарного і місцевого річкового стоку на 1 км<sup>2</sup> площі та об'єм місцевих і сумарних ресурсів у розрахунку на одного жителя (питома водозабезпеченість). Дані, що характеризують питому забезпеченість водними ресурсами річкового стоку південного регіону, наведено в таблиці 2.

При середній забезпеченості території України місцевим багаторічним стоком річок близько 90,0 тис. м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup> для південних регіонів розраховане значення даного показника складає 4,9-33,7 тис. м<sup>3</sup>/рік на 1 км<sup>2</sup>. У дуже маловодний рік забезпеченість місцевим річковим стоком 1 км<sup>2</sup> площі знижується до 0,7-15,9 тис. м<sup>3</sup>, а за оновленими даними щодо величин стоку [16] не перевищує 0,32 тис. м<sup>3</sup> (Херсонська область) – 8,89 тис. м<sup>3</sup> (АРК).

### 1. Водні ресурси річкового стоку південного регіону України

Регіон (область)	Водні ресурси у різні за водністю роки, км <sup>3</sup> /рік					
	середньобагаторічні		маловодні		дуже маловодні	
	місцеві	сумарні	місцеві	сумарні	місцеві	сумарні
АРК	0,91	0,91	0,65	0,65	0,43	0,43
	0,91	0,91	0,53	0,53	0,24	0,24
Запорізька	0,62	53,0	0,30	42,8	0,13	33,1
	-	54,0	0,44	41,6	0,23	30,0
Миколаївська	0,57	4,0	0,33	2,78	0,16	1,71
	-	4,14	0,23	2,72	0,08	1,61
Одеська	0,35	12,9	0,17	10,1	0,076	7,41
	-	12,8	0,25	9,45	0,12	6,70
Херсонська	0,14	54,4	0,06	42,8	0,02	32,0
	-	54,5	0,07	41,7	0,009	30,0

**Примітки:** 1. У чисельнику значення наведено за даними [15], у знаменнику – за даними оновленої оцінки [16].  
2. Значення стоку для Одеської області наведено без вод р. Дунай.

Більш значними є відмінності у величинах питомої водозабезпеченості 1 км<sup>2</sup> площі середньобагаторічним сумарним річковим стоком (середнє значення для України близько 150 тис. м<sup>3</sup>/рік): від 33,7 тис. м<sup>3</sup>/рік для АРК до майже 1950,0 тис. м<sup>3</sup>/рік для Запорізької області.

За величиною питомої забезпеченості населення місцевими водними ресурсами (0,13-0,49 тис. м<sup>3</sup> на одного жителя в середній за водністю рік) усі регіони характеризуються, згідно з класифікацією Європейської Економічної Комісії (ЄЕК) ООН, як катастрофічно низьководозабезпечені (менше 1 тис. м<sup>3</sup>/рік на одну особу). У дуже маловодні роки на одного жителя припадає від 20-30 м<sup>3</sup>/рік (Херсонська, Одеська області) до 140-180 м<sup>3</sup>/рік (Миколаївська область, АРК) власних водних ресурсів. При цьому, наявність тенденції до постійного скорочення населення, що проживає в південних областях, практично не впливає на поліпшення ситуації щодо забезпеченості його життєдіяльності місцевими водними ресурсами.

Питома забезпеченість сумарними ресурсами річкового стоку в межах областей коливається від 0,4 до 51,2 тис. м<sup>3</sup> на одного жителя в середній за водністю рік і від 0,2 до 30,1 тис. м<sup>3</sup> на одного жителя – у дуже маловодний рік.

Таким чином, південний регіон України характеризується катастрофічно низькою забезпеченістю місцевими водними ресурсами річкового стоку в розрахунку на одного

жителя та різною забезпеченістю (від катастрофічно низької до високої) – за сумарними ресурсами річкового стоку.

Необхідно відмітити територіальну неоднорідність забезпеченості поверхневими водами і в межах окремих областей. Так, найменш забезпеченими поверхневими місцевими водними ресурсами є райони, розташовані в південній частині Миколаївської, Одеської, Херсонської областей і в північній та центральній частинах Рівнинного Криму, де середній багаторічний модуль стоку річок складає менше 0,2 л/с•км<sup>2</sup>. Північна та центральна частини території Одеської області характеризуються обмеженими запасами води, а південь і захід, які тяжіють до річок Дністер та Дунай, мають значні запаси води. Те ж саме стосується Запорізької і Херсонської областей, де найбільш забезпеченими річковими водами є прилеглі до річки Дніпро та Каховського водосховища території.

Водні ресурси річкового стоку різняться не лише за кількістю, але й за якістю. Для поверхневих вод півдня України в більшості випадків зонально характерним є природно підвищений вміст розчинених у воді солей (мінералізація). Більш низькі значення мінералізації поверхневих вод спостерігаються в басейні р. Дніпро, найвищі (понад 1,5-2,0 г/дм<sup>3</sup>) – у ріках Приазов'я та Причорномор'я.

Крім того, дані моніторингу поверхневих вод та якості зрошувальних вод, що ведеться водогосподарськими організаціями

## 2. Питома водозабезпеченість південного регіону України

Регіон (адміністративна область, автономна республіка)	Чисельність населення на 01.01.2016 р., тис. чол.	Забезпеченість річковим стоком на 1 людину, тис. м <sup>3</sup> /рік <sup>1</sup> )					
		середньобагаторічний за водністю рік		маловодний рік		дуже маловодний рік	
		місцевий	сумарний	місцевий	сумарний	місцевий	сумарний
АРК	2354,5 <sup>2)</sup>	0,38 0,38	0,38 0,38	0,28 0,22	0,28 0,22	0,18 0,10	0,18 0,10
Запорізька	1753,6	0,35 -	30,22 30,79	0,17 0,25	24,40 23,72	0,07 0,13	18,88 17,11
Миколаївська	1158,2	0,49 -	3,45 3,57	0,28 0,20	2,40 2,35	0,14 0,07	1,48 1,39
Одеська	2390,3	0,15 -	5,40 5,35	0,07 0,10	4,22 3,95	0,03 0,05	3,10 2,80
Херсонська	1062,4	0,13 -	51,20 51,30	0,06 0,07	40,29 39,25	0,02 0,01	30,12 28,24

Примітки: 1. У чисельнику значення наведено за даними [15], у знаменнику – за даними оновленої оцінки [16].

2. Станом на 01.04.2014 р.



Держводагентства України та іншими суб'єктами моніторингу доквілля засвідчують, що на значних площах в усіх регіонах негативним чинником впливу на якість поверхневих вод є їхнє забруднення, внаслідок чого погіршується можливість використання цих вод, зокрема для питного водопостачання, зрошення земель тощо.

Сумарний ресурсний потенціал підземних вод, тобто прогнозні їх ресурси (ПРПВ) півдня України, становлять 3,28 км<sup>3</sup>/рік, або 9000,6 тис. м<sup>3</sup>/добу, з них з мінералізацією до 1,5 г/дм<sup>3</sup> – 2,73 км<sup>3</sup>/рік, або 7473,6 тис. м<sup>3</sup>/добу. Сумарні розвідані експлуатаційні запаси підземних вод (ЕЗПВ) нині складають 1,09 км<sup>3</sup>/рік (2987,8 тис. м<sup>3</sup>/добу), або 32,2% від ПРПВ [17].

В адміністративному відношенні більша частина ПРПВ (понад 55%) зосереджена в Херсонській області, де на одного мешканця припадає 4,68 м<sup>3</sup>/добу або 1,7 тис. м<sup>3</sup>/рік, а найменша в Одеській області з питомою забезпеченістю ПРПВ 0,3 м<sup>3</sup>/добу на одного мешканця.

Найбільша кількість розвіданих і затверджених ЕЗПВ знаходиться в АРК і Херсонській області, причому у першій відмічається найбільший відсоток розвіданості ПРПВ (понад 90%), тоді як у Запорізькій, Миколаївській, Херсонській областях розвіданість ПРПВ не перевищує 19%.

Підземні води в південних регіонах за своєю якістю на значних площах не відповідають нормативам на джерела водопостачання, що пов'язано як із природними умовами їх формування, так і з антропогенним забрудненням, а також виснаженням підземних вод. Останніми роками в кожній з південних областей фіксується від 10 до 40 основних осередків забруднення підземних вод.

Результати узагальнення даних щодо наявності поверхневих і підземних вод різної якості в південних областях України, питомих їх величин (на одиницю площі та одного жителя), розподілу їх використання за окремими галузями та напрямками стали підставою для виокремлення певних типів забезпеченості водними ресурсами та стану водокористування.

За характером природної забезпеченості місцевими та загальними водними ресурсами (рис. 1) АРК, Миколаївську, Одеську області можна віднести до маловодозабезпечених, а Запорізьку та Херсонську – до достатньо водозабезпечених. З урахуванням диференціації забезпеченості водними ресурсами,

що формуються безпосередньо на території регіону, та загальної їх кількості з урахуванням припливу транзитних вод, виокремлено такі підтипи водозабезпеченості: катастрофічно низька за місцевими та сумарними водними ресурсами; катастрофічно низька за місцевими та помірна (проміжна – за класифікацією ЄЕК ООН) за сумарними водними ресурсами; катастрофічно низька за місцевими та висока за сумарними водними ресурсами.

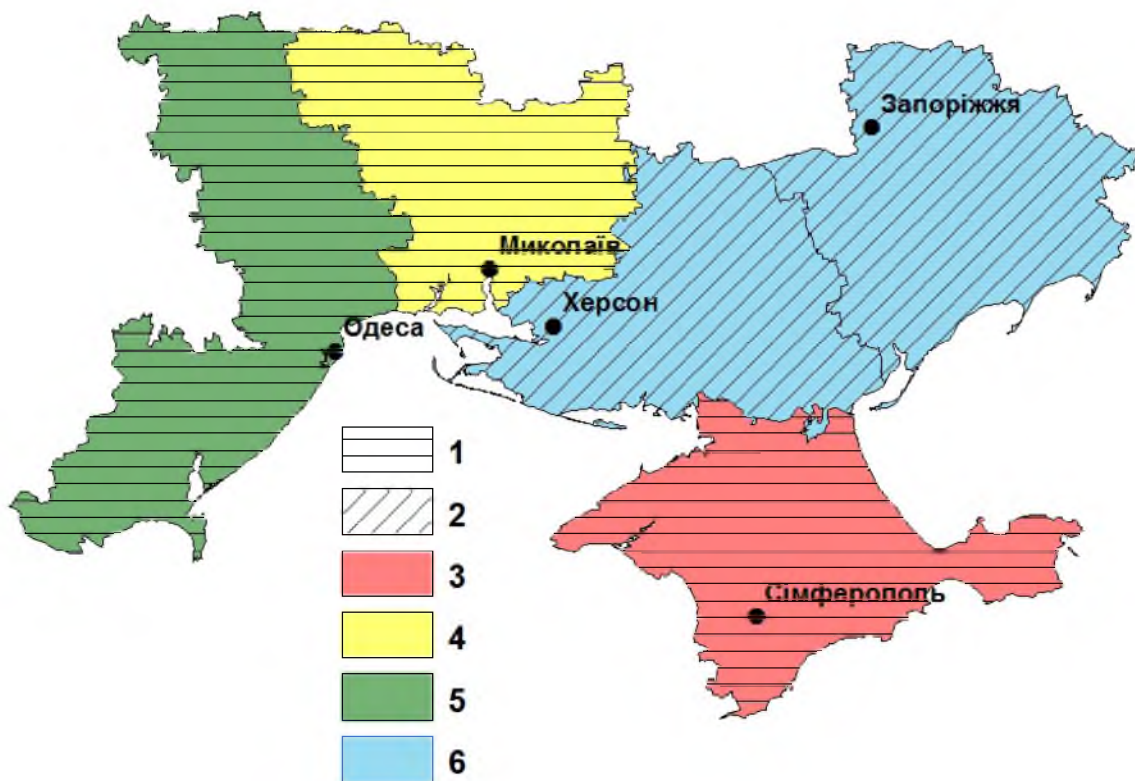
Перший з підтипів характерний для АРК, де ресурси як поверхневих, так і підземних вод досить незначні, а приплив з інших регіонів річковою мережею відсутній. До другого підтипу віднесено Миколаївську та Одеську області, якщо не брати до уваги транзитний стік р. Дунай. У протилежному випадку Одеський регіон, як і Херсонська та Запорізька області, належать до третього підтипу.

Результати типізації свідчать про загальну низьку забезпеченість всіх регіонів власними водними ресурсами, необхідність залучення до використання транзитних вод, у тому числі перерозподілу їх у межах певного регіону чи річкового басейну, а також про наявність потреби у перекиданні з іншого регіону, басейну за відсутності припливу вод ззовні (в АРК).

Структура сучасного водокористування в регіональному розрізі характеризується такими його типами: переважне використання води на виробничі потреби (характерно для Запорізької, промислово розвинутої області); переважне використання на зрошення (Херсонська область та АРК – до її анексії Росією), а також змішане використання, зокрема на господарсько-питні й виробничі потреби та зрошення (Одеська та Миколаївська області).

Оцінка диспропорції в системі водокористування, виконана шляхом порівняння природного водоресурсного потенціалу та потреб галузей економіки і населення в окремих територіальних одиницях, свідчить про суттєвий дисбаланс потреби у воді (нинішні обсяги забору з водних об'єктів) і наявності власних водних ресурсів в усіх південних областях. Високий рівень напруженості водокористування за показником диспропорції останнього (від надмірної до катастрофічної) засвідчує необхідність залучення для забезпечення потреб у воді населення та галузей економіки значних обсягів додаткових ресурсів транзитного стоку.

Проблему забезпечення водою південного регіону значною мірою вирішували шляхом



**Рис. 1. Типізація південного регіону України за забезпеченістю водними ресурсами:**

1,2 – загальна забезпеченість: 1-маловодозабезпечені; 2-достатньо водозабезпечені;  
 3-6 – диференційована забезпеченість: 3-катастрофічно низька за місцевими і сумарними водними ресурсами; 4-катастрофічно низька за місцевими та помірною за сумарними водними ресурсами; 5- катастрофічно низька за місцевими та помірною (без р. Дунай) і висока (з р. Дунай) за сумарними водними ресурсами; 6- катастрофічно низька за місцевими та висока за сумарними водними ресурсами

акумулювання води р. Дніпро у водосховищах, насамперед Каховському, з подальшим транспортуванням її за допомогою каналів і водогонів: Північно-Кримського, Головного Каховського, Дніпро-Інгулець та ін. У такий спосіб забезпеченість АРК, Херсонської, Запорізької та Миколаївської областей було підвищено в кілька разів. Щоправда, в останні десятиліття, з огляду на економічну кризу та певні соціальні зрушення, споживання води значно зменшилось, особливо в промисловості та сільському господарстві. Однак таке становище у стратегічному плані можна вважати, з певним припущенням, тимчасовим.

Нинішній стан фактичного водозабезпечення в південному регіоні характеризується використанням для водопостачання переважно поверхневих джерел, стан яких постійно погіршується, наявністю значної кількості населених пунктів, жителі яких користуються привізною або колодязною

водою, яка досить уразлива до забруднення, тобто низьким рівнем доступу до питної води.

Дослідження рівня перспективної водозабезпеченості регіону потребує визначення потреб у воді на певну часову перспективу, можливості та шляхів їхнього задоволення. Обґрунтування потреб адміністративних одиниць регіону у водних ресурсах має базуватись на прогнозних даних щодо їх соціально-економічного розвитку, урахуванні змін клімату та необхідності виконання Україною зобов'язання щодо досягнення так званої водної цілі сталого розвитку, насамперед у частині забезпечення загального доступу до безпечної питної води.

Слід зазначити, що регіональні прояви змін клімату зумовили значне зростання дефіциту природного вологозабезпечення і, як наслідок, посушливості клімату в південних областях України. Унаслідок цього посушливими стали в Херсонській області та АРК 8 років із 10, а в Одеській, Миколаївській та Запорізькій областях

кожний другий рік [18]. Зростання дефіциту вологозабезпеченості спонукає до необхідності нарощування площ зрошення на півдні України, а загроза зменшення річкового стоку може спричинити значний ризик виконання даного технологічного заходу вирощування сільськогосподарських культур на поливних землях.

Найвні тенденції у водокористуванні дають підставу стверджувати, що зростання потреб у водних ресурсах у південних областях буде пов'язано, насамперед, із необхідністю забезпечення населення якісною питною водою, перспективою відновлення та розвитку зрошення. Аналіз сучасного стану використання зрошення та можливості перетворення України у світового продовольчого донора, яке неможливе без зростання ролі зрошувального землеробства, свідчить, що розширення площі зрошуваних угідь за зростання норм водопотреби сільськогосподарських культур [18-20] вимагає залучення додаткових водних ресурсів для підвищення вологозабезпеченості наявних зрошувальних систем та забезпечення функціонування нових.

Оцінка можливих обсягів відбору сумарних відновлювальних водних ресурсів у межах окремих регіонів без загрози еколого-ресурсної напруженості водного режиму (низький рівень 10-20%, допустимий – до 30%) свідчить про наявність значного дефіциту власних і сумарних водних ресурсів в АРК, який покривався за рахунок подачі дніпровської води Північно-Кримським каналом, а також можливість виникнення напруженості в Миколаївській і Одеській областях у разі зростання відбору води, а для дуже маловодних років – практично наявності такої напруженості (табл. 3).

Беручи до уваги природну вологозабезпеченість, а також наявний водогосподарсько-меліоративний комплекс, створений в Херсонській та Запорізькій областях, можна стверджувати, що достатньо значні обсяги поверхневих вод, насамперед р. Дніпро, які акумулюються в Каховському водосховищі, звідки можуть подаватися мережею каналів на зрошувальні системи даних областей та задовільнити господарсько-питні потреби населення, дають можливість досягти прийняттого рівня фактичного вологозабезпечення зростання площ зрошення на 225,0 і 140,0 тис. га відповідно, переважно в зоні дії ПКК і ГКМК, що передбачено [18].

При визначенні необхідних обсягів водних ресурсів для Одеської та Миколаївської областей, насамперед, повинні враховуватись потреби населення у питній воді та санітарно-побутові вимоги, на другому місці за пріоритетністю слід розглядати вологозабезпечення сільського господарства як гаранта продовольчої безпеки країни та окремих її регіонів.

Нині господарсько-питне водопостачання крупних населених пунктів Одеської області здійснюється з допомогою водогонів з поверхневих джерел. Переважна більшість інших населених пунктів одержують воду з підземних джерел. У понад 160 населених пунктах жителі користуються привізною водою, тобто практично не мають, згідно з визначенням ООН щодо забезпечення прав на воду та санітарію, доступу до якісної питної води.

У Миколаївській області з поверхневих джерел (рр. Дніпро, Південний Буг, Інгул, Синюха) здійснюється водопостачання п'яти міст, у тому числі і обласного центру.

### 3. Наявність дефіциту водних ресурсів та джерела його покриття

Регіон (автономна республіка, область)	Сумарні водні ресурси, км <sup>3</sup> /рік		Екологічно гранично допустимий відбір водних ресурсів, км <sup>3</sup> /рік *)		Сучасна потреба у воді (середній забір з водних об'єктів), км <sup>3</sup> /рік	Джерело покриття дефіциту у воді
	середньо- багаторічні	дуже маловод- ного року	середньоба- гаторічних	дуже мало- водного року		
Крим	0,91	0,43	0,18/0,27	0,10/0,13	1,7	ПКК
Запорізька	53,41	33,51	10,7/16,0	6,7/10,0	1,5	
Миколаївська	4,6	2,31	0,92/1,38	0,46/0,70	0,4	р. Дніпро р. Дунай
Одеська	13,00	7,50	2,60/3,90	1,50/2,25	1,5	р. Дунай
Херсонська	55,00	32,60	11,0/16,50	6,52/9,80	1,5	

Примітка. \*) З розрахунку 20% (чисельник) і 30% (знаменник) від відновлювальних ресурсів.



Більшість сільських населених пунктів та райцентрів області для питних потреб споживають підземні води, частина з них користується привізною водою.

Виходячи з кількості наявного населення областей, у т.ч. міського та сільського, що становить (на 01.01.2016 р.), відповідно 790,6 і 367,6 тис. чол. (Миколаївська область) та 1597,0 і 792,9 тис. чол. (Одеська область), а також тенденцію до його скорочення, потреба у воді для господарсько-питного водопостачання, з урахуванням питомих норм водоспоживання, буде становити орієнтовно 100,0 і 210,0 млн м<sup>3</sup>/рік за нинішніх величин на рівні 35,0 і 100,0 млн м<sup>3</sup> відповідно. Відносно низькі значення обсягів використання вод на питні та господарські цілі з тенденцією до їх подальшого скорочення очевидно пов'язані саме з недостатньою доступністю (у тому числі й економічною) до води належної якості для більшості населення, хоча це є одним із завдань Протоколу про воду та здоров'я до Конвенції Європейської Економічної Комісії ООН про охорону та використання трансграничних водотоків та міжнародних озер і Цілі сталого розвитку №6 щодо забезпечення загальної рівності доступу до безпечної і недорогої питної води для всіх [21].

На наш погляд, основне зростання потреб у воді в середньостроковій перспективі може бути пов'язане, насамперед, з відновленням та розвитком зрошення як в Одеській, так і в Миколаївській областях, що, зокрема, передбачено відповідною концепцією [18] та концептуальними підходами, які закладено в основу Стратегії відновлення роботи та розвитку зрошувальних систем в Україні, що нині опрацьовується за підтримки Світового банку.

Концепцією [18] для відновлення та розвитку зрошення передбачено збільшити площі поливу в Одеській області орієнтовно на 100 тис. га, а в Миколаївській (без урахування Інгулецької зрошувальної системи) – на 40 тис. га. Згідно з Концепцією розвитку мікрозрошення в Україні до 2020 р. [22] прогнозовані площі краплинного зрошення сільськогосподарських культур станом на 2020 р. можуть скласти 40,0-50,0 тис. га в Одеській області та 24,0-30,0 тис. га в Миколаївській області при нинішніх близько 15,0 тис. га і 8,0 тис. га відповідно.

У даний час спостерігається певна тенденція до нарощування площ посівів рису, що пов'язано з наявністю істотного попиту на цю продукцію рослинництва як нині, так і в перспективі. Отже, можна припустити дове-

дення площ рису на існуючих системах не менш як до 5,0 тис. га. Крім того, за експертними оцінками фахівців Інституту рису НААН є доцільність і значні перспективи вирощування рису на підґрунтовому краплинному зрошенні на площах не менше 50,0 тис. га у південних областях, зокрема як в Одеській, так і Миколаївській. Таким чином, можна орієнтуватись на побудову систем краплинного зрошення рису до 30,0 тис. га в кожній з цих областей. Слід зазначити, що необхідність нарощування площ рису пов'язана, окрім іншого, із втратою значної її частини у зв'язку з анексією АПК до Росії.

З урахуванням норм водопотреби різних культур для зрошення їх дощуванням та для краплинного зрошення [19,20], а також вирощування рису як затопленням, так і за краплинного способу, необхідні обсяги води для подачі на зрошувані землі орієнтовно можуть становити близько 1000 млн м<sup>3</sup> (Одеська область) і близько 600 млн м<sup>3</sup> (Миколаївська область), з них на додаткові площі поливу відповідно 750,0 і 500,0 млн м<sup>3</sup>. Отже, для відновлення та розвитку зрошення в Одеському та Миколаївському регіонах, з урахуванням втрат води при транспортуванні, потрібно не менше як 1900 млн м<sup>3</sup> води із джерел, що розташовані поза межами річки Дніпро.

З урахуванням пріоритетності забезпечення населення Одеської та Миколаївської областей, у тому числі тих, хто користується привізною водою, якісною питною водою, низької якості більшості підземних вод у регіоні доцільним шляхом залучення додаткових водних ресурсів для зрошення є, на наш погляд, використання вод р. Дунай, середньорічний стік якої складає у верхині дельти (Рені) близько 200,0 км<sup>3</sup> і близько 125,0 км<sup>3</sup> по Кілійському гирлу (Ізмаїл), а стік маловодного року майже 130,0 км<sup>3</sup> і 95,0 км<sup>3</sup> відповідно. Забір частки цієї води дасть змогу в повному обсязі забезпечити даний регіон.

Водночас слід зауважити, що поліпшення водопостачання населення південно-західного регіону Одеської області, де ресурси підземних вод питної якості або ж незначні, або ж зовсім відсутні, може бути досягнуто також за рахунок використання значних ресурсів питних підземних вод водоносного горизонту в алювіальних відкладах р. Дунай, що потребує введення в експлуатацію розвіданого Придунайського родовища (Ренійський район). Це вимагає значних капітальних вкладень, тому вирішення цього питання можливе тільки на державному рівні.

На наш погляд, дунайською водою першочергово слід було б забезпечити південно-західні маловодні райони Одеської області для відновлення та розвитку там так званого малого (місцевого) зрошення, насамперед краплинного. При цьому доцільність і реалістичність таких проектів, а також технічні рішення щодо подачі води з річки Дунай мають бути узгоджені з можливістю забезпечити окупність понесених витрат та прийнятну собівартість води. Подачу води на діючі зрошувальні системи області можна здійснювати закритими водоводами великого діаметра.

Враховуючи попередній досвід розроблення проекту створення водогосподарського комплексу Дунай-Дніпро та часткової його реалізації [23-25], остаточне рішення щодо можливості перекидання стоку річки Дунай у маловодні регіони, з огляду на технічні труднощі реалізації такого проекту, зокрема щодо способів транспортування та акумуляції води, може бути прийняте, беручи до уваги також неоднозначність впливу такого масштабного заходу на стан довкілля, транскордонний статус басейну р. Дунай, лише після проведення тривалих ґрунтовних комплексних досліджень з екологічного, соціального й техніко-економічного обґрунтування та обговорення його громадськістю.

**Висновки.** Одним із шляхів вирішення проблеми забезпечення населення та галузей економіки, насамперед сільськогосподарської, доступною водою необхідної якості та радикального покращення водно-екологічної ситуації у південному регіоні України, зокрема в Одеській області, за умов зростання посушливості клімату, виснаження та забруднення місцевих водних об'єктів є залучення до використання вод річки Дунай.

Обов'язковими заходами з реалізації ідеї щодо екологічно безпечної та економічно доцільної подачі дунайської води на зрошення полів та водопостачання населених пунктів різних районів Одеської та, можливо, Миколаївської областей мають бути такі:

- детальне оцінювання наявності та потреби у водних ресурсах територій районів, громад та ін. з урахуванням реальних перспектив розвитку зрошення, тваринництва, птахівництва тощо;

- проведення комплексних наукових досліджень щодо можливих наслідків перекидання частини стоку р. Дунай, трансформації її якості тощо;

- розроблення Схеми (Схем) підвищення водозабезпеченості окремих територій Одеської області водами р. Дунай;

- розроблення відповідного техніко-економічного обґрунтування, узгодження його з місцевими громадами, екологічними організаціями;

- узгодження пропонованих заходів, як інфраструктурних проектів, з програмою заходів Плану управління річковим басейном р. Дунай.

Запропоновані заходи не є вичерпними і можуть доповнюватись та уточнюватись, а їхня реалізація за нинішніх економічних умов – досить складне завдання, але лише поступове нарощування обсягів залучення водних ресурсів р. Дунай, у тому числі й шляхом використання підземних вод Придунайського родовища, дозволить у перспективі створити сприятливі умови для життєдіяльності населення, ефективного використання земель, поліпшити водно-екологічну та соціальну ситуацію в південному регіоні України.

### Бібліографія

1. Дорогуцьов С.І. Водні ресурси України (проблеми теорії та методології): Монографія / С.І. Дорогуцьов, М.А. Хвесик, І.Л. Головинський – К.: Вид. полігр. центр "Київський університет", 2002. – 227 с.
2. Данилов-Данильян В.И. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. – М.: Наука, 2006 – 221 с.
3. Безпека водних ресурсів у глобальному вимірі: [монографія] / [за заг. ред. М.А. Хвесика]. – К.: Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАНУ, 2013. – 500 с.
4. Водні ресурси на рубежі ХХ ст.: проблеми раціонального використання охорони та відтворення / За ред. М.А. Хвесика. – К.: РВПС України НАН України, 2005. – 568 с.
5. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом / В.А. Сташук, В.Б. Мокін, В.В. Гребінь, О.В. Чунар'юв / За ред. В.А. Сташука. – Херсон: Грін' Д.С., 2014. – 320 с.
6. Indicators and Indices for decision making in water resources management. Water strategy Man. Newsletter ISSUE 4. JAN-MAR 2004. Available at URL: <http://environ.chemeng.ntua.gr/WSM/Newsletters/Issue4/Indicators.htm>.



7. Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія / В.І. Вишневецький. – К.: Віпол, 2000. – 376 с.
8. Чумак Ю.Ю. Господарсько-питне водопостачання та стан поверхневих водойм в Україні / Ю.Ю. Чумак, М.В. Зубко, Р.А. Родина // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. Збірник тез доповідей наук.-практ.-конф. (двадцять Марзесевські читання). – Вип. 16. – (20-21 жовтня 2016р.). – К.: 2016. – С. 200-202.
9. Питне водопостачання: оцінка якості та напрямів його поліпшення / за наук. ред. Т.П. Галушкіної. – Одеса – Саки: ПП «Підприємство Фенікс», 2010. – 44 с.
10. Екологічний аудит водогосподарських систем / За ред. Т.П. Галушкіної / Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень. – Одеса-Саки: ПП «Підприємство Фенікс», 2010. – 402 с.
11. Оцінка можливих змін водних ресурсів місцевого стоку в Україні в XXI столітті / С. Сніжко, М. Яцюк, І. Купріков та ін. // Водне господарство України. – 2012. – №6. – С. 8-16.
12. Чередніченко Ю.Г. Шляхи вирішення проблеми забезпечення населення водою питної якості / Ю.Г. Чередніченко // Сталій розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях: матеріали третьої Всеукр. наук.-практ. конф. 15-16 верес. 2011 р., Бахчисарай. – Сімф.: Фенікс, 2011. – С. 293-295.
13. Ромащенко М.І. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення / М.І. Ромащенко, С.А. Балюк. – К.: Світ, 2000. – 112 с.
14. Ромащенко М.І. Наукові засади розвитку зрошення земель в Україні. – К.: Аграрна наука, 2012. – 28 с.
15. Справочник по водным ресурсам / Под. ред. Б.И. Стрельца. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.
16. Шерешевський А.І. Водні ресурси України / А.І. Шерешевський, Л.К. Синицька // Меліорація і водне господарство. – 2006. – Вип. 93-94. – С. 52-57.
17. Мінеральні ресурси України. Щорічник. – К.: Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2014. – С. 248-253. – Доступ: [http://geoinf.kiev.ua/M\\_R\\_2014.pdf](http://geoinf.kiev.ua/M_R_2014.pdf).
18. Концепція відновлення та розвитку зрошення у південному регіоні України. – К.: ЦП «Компринт», 2014. – 28 с.
19. Тимчасові районовані норми водопотреби сільськогосподарських культур для зрошення дощуванням: рекомендації. – К.: Аграрна наука, 2015. – 24 с.
20. Тимчасові норми водопотреби для краплинного зрошення сільськогосподарських культур в умовах Степу України (Рекомендації). – К.: ЦП «Компринт», 2015. – 20 с.
21. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 25 сентября 2015 года. – Доступ: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/285/75/PDF/N1528575.pdf?OpenElement>.
22. Концепція розвитку мікрозрошення в Україні до 2020 р. – К.: ТОВ ДІА, 2012. – 20 с.
23. Пономаренко В.Д. Выбор трасы межбассейновой переброски стока (на примере канала Дунай-Днепр) / В.Д. Пономаренко // Гидротехника и мелиорация. – 1982. – № 8. – С. 34-38.
24. Романенко В.Д. Экологические проблемы межбассейновых перебросов стока / В.Д. Романенко, О.П. Окшиок, В.Н. Жукинский и др. – К.: Наукова думка, 1984. – 256 с.
25. Карук Б.П. Пути реализации мероприятий по улучшению водообеспеченности Украинской ССР / Б.П. Карук. – Проблемы рационального использования, охраны и воспроизводства водных ресурсов в Украинской ССР. – Тез. докладов респ. н.-т. конф. – К.: АН УССР, Минводхоз УССР, 1980. – С. 32-34.

**М.И. Ромащенко, А.Н. Шевченко, С.Н. Лютницький**  
**Состояние и пути повышения водообеспеченности южного региона Украины**  
**водными ресурсами реки Дунай**

Рассмотрены современный уровень обеспеченности юга Украины местными и транзитными водными ресурсами, прогнозный территориальный и отраслевой дисбаланс между их наличием и потребностью, а также целесообразность и возможность повышения водообеспеченности населения и отраслей экономики, водной безопасности региона путем использования вод реки Дунай.

**M.I. Romashchenko, A.M. Shevchenko, S.M. Lutnitskiy**  
**State and ways of enhancing the water supply of the southern region of Ukraine**  
**by using the water resources of the Danube River**

*The current state of water supply in the south of Ukraine with local and transit water resources, the forecast territorial and sectorial imbalance between their availability and need for them, as well as expediency and possibility of increasing water availability of the population and sectors of the economy, water security of the region through the use of the waters of the Danube River are considered.*