

УДК 502.51:[31:91](477:72)

DOI <https://doi.org/10.32851/wba.2021.1.18>

ВИКОРИСТАННЯ СТАТИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ МЕТОДІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

^{1,2}*Мельниченко С.Г. – магістр,*

¹*Богадьорова Л.М. – к.г.н., доцент,*

²*Маркелюк А.В. – магістр,*

¹*Херсонський державний аграрно-економічний університет,*

²*Херсонський державний університет,*

sofiya.melnichenko.98@gmail.com, LBohadorova09@gmail.com,

nmarkelyuk@gmail.com

У статті висвітлено сучасний стан водних ресурсів Херсонської області. Водні ресурси є важливим компонентом гідросфери нашої планети та необхідною передумовою соціально-економічного розвитку, життєдіяльності населення та виробництва, а тому дослідження їх екологічного стану є досить актуальним.

Херсонщина належить до відносно добре забезпечених водними ресурсами регіонів. Джерелом водопостачання для галузей економіки та населення регіону є поверхневі та підземні води. Наявні водні ресурси майже повністю забезпечують потреби населення та галузі економіки, але в результаті нерівномірності їх розміщення виникають відповідно проблеми забезпечення території водними ресурсами. Найбільший вплив на стан поверхневих вод регіону мають стічні води підприємств різних галузей промисловості, сільського і комунального господарства.

На сьогоднішній день, на території регіону продовжується забруднення водного середовища, що є причиною погіршення умов життєдіяльності гідробіонтів. Як наслідок, відбуваються зміни рибогосподарського статусу цілої низки заплавлених водойм, повне або часткове знищення представників понтокаспійської фауни, зменшення багатства фітопланктону та зоопланктону. Саме це стало однією з проблем, яка потребує негайного наукового розгляду та вирішення.

Метою статті є дослідження основних забруднювачів поверхневих водних об'єктів регіону та їх вплив на біоресурси. Об'єктом дослідження є водне середовище Херсонщини. Предметом дослідження є екологічний стан вод Херсонщини.

Під час дослідження нами були використані такі методи: аналізу, статистичний, математичний та картографічний.

У процесі дослідження було розраховано територіальні і душеві обсяги споживання свіжої води по районам області та розроблено відповідні картосхеми; розглянуто основні екологічні проблеми, пов'язані зі стічними водами водокористувачів регіону; також було розглянуто середньорічні концентрації забруднюючих речовин в водах Херсонщини і виявлено, що в деяких місцях вони перевищують гранично допустимі норми.

Таким чином, з метою збереження водних ресурсів регіону, необхідно проводити заходи щодо запобігання їх виснаженню, відтворення і підтримки цілісно-

сті водних екосистем та створити всі умови для покращення стану водної інфраструктури.

Ключові слова: територіальні обсяги споживання свіжої води; душеві обсяги споживання свіжої води; водні ресурси; водопостачання; водовідведення; середньорічна концентрація забруднюючих речовин.

Постановка проблеми. Забруднення водного середовища є однією з найбільш суттєвих проблем, оскільки чинить негативний вплив не лише на людину, але й на водні біоресурси. Зростання масштабів народногосподарської діяльності та науково-технічний прогрес зумовлюють посилення антропогенного тиску на навколишнє водне середовище та викликає загрозу стресу соціально-економічних проблем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням екологічного стану водних ресурсів, питаннями раціонального водокористування, охороною та відтворенням їх займалися такі науковці, як: В.М. Трегубчук, В.М. Хорев, С.В. Яковлева, А.П. Голіков, С.І. Дорогунцов та інші. Проте, потребують подальших напрацювань питання раціонального використання, відтворення та охорони водних ресурсів.

Постановка завдання. У зв'язку із чималими забрудненнями водного середовища регіону, нами були досліджені основні «екологічні» тенденції водокористування Херсонщини. Також, було розкрито територіальні тенденції споживання свіжої води в розрізі адміністративних районів області. Крім того, було встановлено залежність між викидами у водні об'єкти регіону та біоресурсами.

Об'єктом дослідження є водне середовище Херсонської області.

Матеріали і методи дослідження. Інформаційною базою дослідження стали праці вітчизняних та зарубіжних вчених. На основі статистичних даних Головного управління статистики України в Херсонській області було здійснено комплексний аналіз основних забруднювачів водного середовища регіону.

Під час проведення дослідження авторами використовувались такі методи: – аналізу: було проаналізовано територіальні та душеві обсяги споживання свіжої води в розрізі адміністративних районів Херсонської області; статистичний – було зібрано зі статистичних джерел інформацію щодо використання води та кількості викидів забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти у 2017 році; математичний – були проведені розрахунки територіальних та душевих обсягів споживання свіжої води по районах області; картографічний – на основі проведених нами розрахунків було проведено групування районів Херсонщини та розроблені відповідні картосхеми.

Результати досліджень. Водні ресурси є одним з найважливіших компонентів життєдіяльності суспільства та необхідною умовою для функціонування народногосподарського комплексу певної території.

За запасами води, територія України належить до малозабезпечених країн. В екологічному аспекті, найбільш забрудненими водними об'єктами нашої держави є басейни річок Дунай, Дністер, Південний Буг, Дніпро та Сіверський Донець. На загальноукраїнському рівні, найбільший вплив на стан та якість поверхневих вод мають стічні води підприємств різних галузей: сільського та комунального господарств, промисловості.

На території Херсонщини налічується: 22 лимани, площею 1024 тис. га; 24 малих річки із заплавами довжиною 745 км; 693 озера та Каховське водосховище; акваторії Чорного та Азовського морів загальною площею 470 тис. га.

Головною річкою Херсонського регіону є Дніпро. Воно перетинає область навпіл з північного сходу на південний захід. Водами річки живиться два штучних канали – Північно-Кримський та Каховський магістральний. На території області також налічується 24 малих річки із заплавами довжиною 745 км.

Джерелом водопостачання для народногосподарського комплексу області є поверхневі та підземні води. Водні ресурси в повній мірі забезпечують виробничі та побутові потреби Херсонщини.

Станом на 2017 рік із природних водних об'єктів було забрано 1727 млн. м³ води, тоді як використання свіжої води склало – 1276 млн. м³ (рис. 1).



Рис. 1. Використання води у 2017 році на території Херсонської області

Джерело: складено авторами за [3]

До галузей господарства, які найбільше використали води слід віднести:

- сільське господарство – 1159 млн. м³;
- комунальне господарство – 36,68 млн. м³;
- харчова промисловість – 1,846 млн. м³;
- будівельна промисловість – 0,125 млн. м³;
- машинобудівна та металообробна промисловість – 0,829 млн. м³;
- енергетика – 0,686 млн. м³ [1; 2].

У процесі дослідження було розраховано душові та територіальні (табл. 1) обсяги споживання свіжої води по районах та містах Херсонської області.

Таблиця 1. Показники споживання свіжої води по районах Херсонської області

Адміністративна одиниця	Споживання свіжої води, млн. м ³	Душові обсяги споживання свіжої води, м ³ /особу	Територіальні обсяги споживання свіжої води, тис. м ³ /км ²
Бериславський	14	0,29	8,13
Білозерський	20,1	0,3	13,1
Великопететиський	4,7	0,28	4,7
Великоолександрівський	0,5	0,02	0,33
Верхньорогачицький	0,3	0,025	0,33
Високопільський	0,1	0,007	0,14
Генічеський	50,9	0,85	16,92
Голопристанський	60,6	1	17,77
Горностаївський	62,8	3,17	61,69
Іванівський	48,1	3,43	42,95
Каланчацький	77,4	3,6	84,68
Каховський	243,7	6,79	167,95
Нижньосірогоський	8,7	0,55	7,2
Нововоронцовський	3,2	0,15	3,18
Новотроїцький	162,4	4,54	70,67
Скадовський	109,4	2,28	74,74
Олешківський	10,9	0,15	6,2
Чаплинський	139,5	3,97	81,01
місто Гола Пристань	-	-	-
місто Каховка	3,9	0,1	125,81
місто Нова Каховка	20,9	0,31	93,42
місто Херсон	20,1	0,06	47,25

Джерело: складено авторами за [3]

Душові обсяги споживання свіжої води було розраховано за формулою:

$$K_{\text{дл}} = C_{\text{ато}} / H_{\text{ато}};$$

де $K_{дл}$ – коефіцієнт душової локалізації;
 $C_{ато}$ – або споживання свіжої води в адміністративно-територіальній одиниці;

$N_{ато}$ – населення адміністративно-територіальної одиниці.

Було виявлено, що найбільші душові обсяги споживання свіжої води у таких районах: Горностаївський (3,17 м³/особу), Іванівський (3,43 м³/особу), Каланчацький (3,6 м³/особу), Каховський (6,79 м³/особу), Новотроїцький (4,54 м³/особу), Скадовський (2,28 м³/особу) та Чаплинський (3,97 м³/особу) (рис. 2).

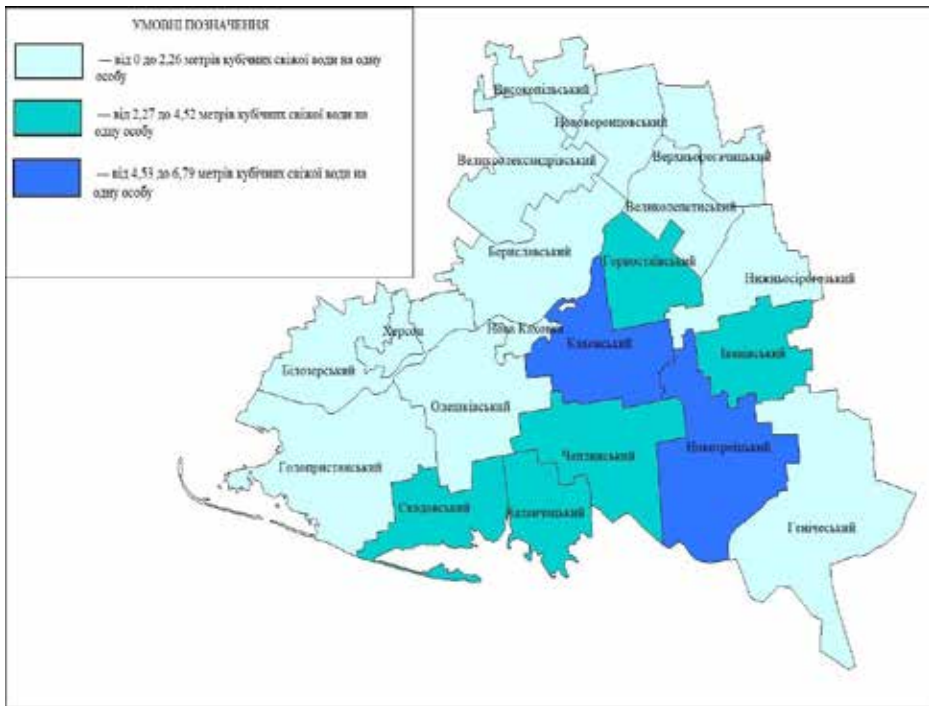


Рис. 2. Групування адміністративних одиниць Херсонської області за душовими обсягами споживання свіжої води

Джерело: складено авторами за [таблиця 1]

Територіальні обсяги споживання свіжої води було розраховано за формулою:

$$K_{тл} = C_{ато} / S_{ато};$$

де $K_{тл}$ – коефіцієнт територіальної локалізації;

$C_{ато}$ – споживання свіжої води в адміністративно-територіальній одиниці;

$S_{ато}$ – площа адміністративно-територіальної одиниці.

Щодо територіальних обсягів споживання свіжої води, то найбільше припадає на такі райони, як: Каховський (167,95 м³/км²), Горностаївський (61,69 м³/км²), Новотроїцький (70,67 м³/км²), Чаплинський (81,01 м³/км²), Каланчацький (84,68 м³/км²) та Скадовський (74,74 м³/км²) (рис. 3).

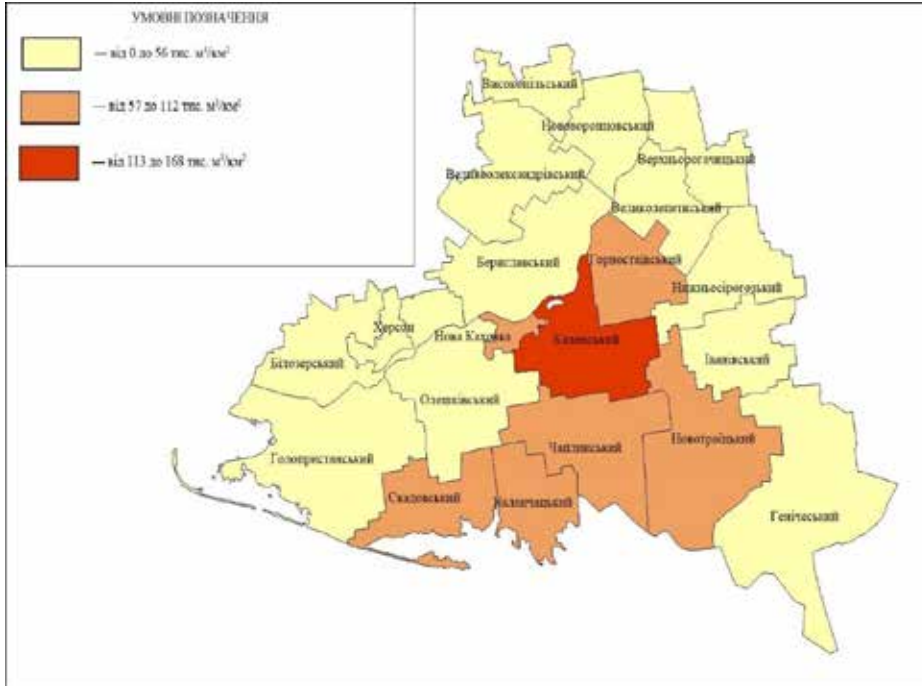


Рис. 3. Групування адміністративних одиниць Херсонської області за територіальними обсягами споживання свіжої води

Джерело: складено авторами за [таблиця 1]

Загальне водовідведення у 2017 році склало 72,7 млн. м³, що на 10 % більше проти попереднього року. Протягом 2017 року у водойми скинуто 0,9 млн. м³ забруднених стоків – у порівнянні з минулим роком зменшилось на 1,5 % (рис. 4). Відзначається суттєва перевага у скиданні зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, тенденція до їх збільшення на противагу зменшенню об'єму у накопичуванні. Майже половина забруднених стоків потрапляє в водойми внаслідок недостатнього очищення зворотних вод на очисних спорудах.

Очисні споруди обов'язково потрібні будь-якому підприємству і населеному пункту, щоб відходи від виробничих, сільськогосподарських, громадських та житлових об'єктів не потрапляли в навколишнє середовище, оскільки забруднена вода порушує всю екосистему на кілометри

навколо. Наявність очисних споруд на підприємствах, робить їх робочий процес більш економічним, адже очищені стічні води можуть використовуватися повторно для господарських потреб.

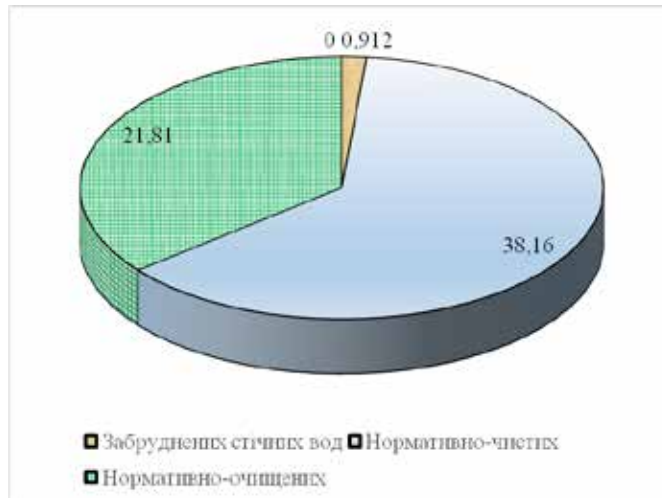


Рис. 4. Скидання води у поверхневі водні об'єкти у 2017 році

Джерело: складено автором за [3]

На території Херсонської області є 39 водокористувачів, які скидають зворотні води у водні об'єкти, 9 з яких мають очисні споруди. З них, неефективно працюють ККУП «Джерело» Каланчацької селищної ради, МКП «Очисні споруди» м. Скадовська.

Найчастіше водні об'єкти регіону забруднюються нітратами, сульфатами, хлоридами та сухим залишком. Основні забруднювачі водного середовища наведені на рисунку 5.

Скид зворотних вод у 2017 році у порівнянні з 2016 роком збільшився на 6,54 млн. м³. Щодо забруднених зворотних вод, то їх обсяг у порівнянні з 2016 роком у 2017 – збільшився на 7,06 млн. м³. Збільшення обсягу скиду забруднених стічних вод пов'язано зі збільшенням дренажних вод, які надходять від господарської діяльності рисосіючих підприємств та установ житлово-комунального господарства.

Основними водокористувачами, які скидали зворотні води та забруднюючі речовини у 2017 році були:

- ТОВ «Рис України» (с. Тарасівка, Скадовського району) – скинуто 477,24 т забруднюючих речовин в Каланчацький лиман;
- Фермерське господарство «Південне» – надійшло 193 т забруднених зворотних вод в Чорне море;

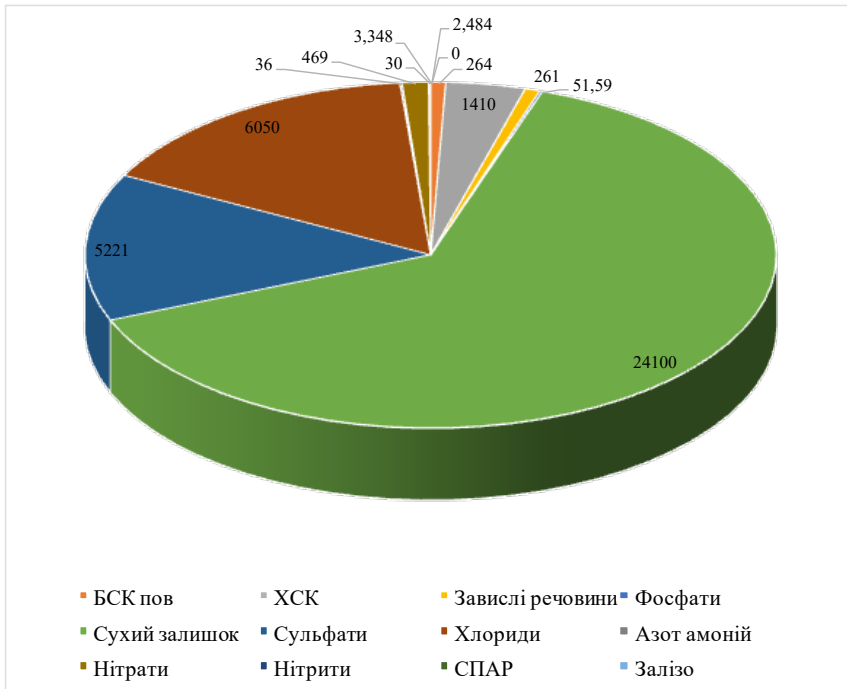


Рис. 5. Головні забруднювачі водного середовища Херсонської області

Джерело: складено автором за [4]

- ТОВ «Рис України» (с. Олександрівка Каланчацького району) – 298,76 т забруднюючих речовин скинуто в Чорне море;
- МКП «Очисні споруди» (м. Скадовськ) – 493,41 т забруднюючих речовин надійшло в Чорне море;
- ККУП «Джерело» (Каланчацька селищна рада) – 57,02 т небезпечних речовин надійшло в річку Каланчак [3; 5].

У процесі дослідження було розглянуто середньорічні концентрації забруднюючих речовин в деяких контрольних пунктах водних об'єктів Херсонської області та порівняно їх з ГДК (табл. 2). Ми бачимо, що склад вод області має певні відхилення від нормованих показників. На всіх місцях спостереження наявні відхилення у показниках вмісту алюмінію сольового, розчиненого кисню, фосфатів – вони значно перевищують гранично допустимі концентрації, що знову ж таки пов'язано з сільськогосподарською та підприємницькою діяльністю.

Також у 2017 році за санітарно-хімічними показниками були досліджені проби річкової (828 проб – з них 46 не відповідали вимогам санітарних норм та правил) та морської (597 проб – з них 4 не відповідали вимогам) води. Річкова вода не відповідала вимогам за санітарно-хіміч-

Таблиця 2. Середньорічні концентрації забруднюючих речовин в контрольних створах водних об'єктів регіону (за даними Херсонського обласного центру з гідрометеорології) (мг/л)

Місце спостереження за якістю води	Показники складу та властивостей																
	Завислі речовини	БСК ₅	Мінералізація	Сульфати	Хлориди	Амоній солвоний	Нітрати	нафтопро-дукти	ХСК	Розчинений кисень	фосфати	Цинк	марганець	фториди	залізо	нітри	Мігь
ОБРВ (1990 р.)	0,25+ фон	3,0	1000	100	300	0,5	40,0	0,05	15-30	≤ 4	0,17	0,01	0,01	-	0,1	0,08	0,001
Каховське водосховище, смт. В. Лепетиха	1,60	2,79	368	49,8	47,7	0,68	1,50	0,004	14,9	8,69	0,564	-	-	-	-	0,033	-
Каховське водосховище, м. Берислав	2,07	2,52	363	49,8	45,6	0,66	1,50	0	20,0	8,65	0,490	-	-	-	-	0,033	-
Каховське водосховище, ППЦ	1,40	2,65	370	50,6	48,8	0,68	1,50	0	17,6	9,75	0,520	0,012	0,008	-	0,053	0,033	0,002
р. Дніпро, в межах м. Нова Каховка	1,99	2,69	367	50,7	48,4	0,68	1,50	0,003	18,9	9,48	0,453	-	-	-	-	0,036	-
р. Дніпро нижче м. Н. Каховка	2,07	2,69	372	51,1	49,8	0,68	1,55	0,003	20,6	9,45	0,453	-	-	-	-	0,039	-
р. Дніпро, с. Садове	1,85	2,74	363	50,2	47,4	0,66	1,50	0	18,5	9,78	0,480	-	-	-	-	0,036	-
р. Дніпро, вище м. Херсон	1,98	2,56	370	51,4	49,4	0,68	1,55	0,021	18,7	9,30	0,453	0,013	0,012	-	0,037	0,036	0,002
р. Дніпро, в межах м. Херсон	2,08	2,77	362	50,0	48,4	0,68	1,50	0,021	24,2	8,64	0,437	0,013	0,012	-	0,026	0,036	0,002

Джерело: складено авторами за [2; 3]

ним складом на річці Інгулець (у Великоолександрівському та Високопільському районах) та на річці Дніпро в межах м. Херсона. Морська вода не відповідає санітарним нормам за вмістом нітратів у м. Скадовськ.

Висновки.

1. Херсонщина належить до добре забезпечених водними ресурсами регіонів. Споживання води по районах області нерівномірне, що пов'язано з диспропорціями у розвитку сільського господарства та промислового сектору в області. Щодо санітарно-хімічних показників, то майже всі проби води протягом останніх років відповідають нормативам. В перспективі, необхідно знизити обсяги скидання забруднених вод у водні об'єкти.

2. Природна вода, забруднена побутовими стоками, непридатна для водопостачання населення, оскільки в ній знаходиться велика кількість шкідливих речовин. Забруднення водного середовища Херсонщини може призвести до того, що води стають непридатними не тільки для санітарно-гігієнічних потреб, але й для життя гідробіонтів в них.

3. Водогосподарський розвиток, використання водних ресурсів і їх охорона повинні підпорядковуватися головній меті – збереженню водного середовища області. Тільки це дозволить сформувати чіткий, прозорий і зрозумілий економічний механізм водокористування, ефективно поєднати його важелі з правовими і організаційно-адміністративними інструментами екологічної політики.

USE OF STATIC-GEOGRAPHICAL METHODS IN THE STUDY OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF WATER RESOURCES OF THE KHERSON REGION

^{1,2}*Melnychenko S.G. – Master of Earth Sciences, Master of Geography,*

²*Bohadorova L.M. – PhD in Geography, Associate Professor,*

²*Markeliuk A.V. – Master of Geography,*

¹*Kherson State Agrarian and Economic University,*

²*Kherson State University,*

sofiya.melnichenko.98@gmail.com, lbohadorova09@gmail.com,

nmarkelyuk@gmail.com

The article covers the current state of water resources in the Kherson region. Water resources are an important component of the hydrosphere of our planet and a necessary prerequisite for socio-economic development, livelihoods and production. Therefore, the study of water resources ecological condition is quite topical.

Kherson region belongs to the relatively well-supplied regions with water resources. The surface and ground water are the source of water supply for the economy and the population of the region. Available water resources almost completely meet the needs of the population and the economy. However, as a result of their uneven

distribution there are problems of providing the territory with water resources. Moreover the waste water from enterprises of various industries, agriculture and utilities have the greatest impact on the state of surface waters of the region.

Today, there is a prolongation pollution of the aquatic environment in Kherson region. This fact is the cause of deteriorating living conditions of aquatic organisms. As a result, there are changes in the fishery status of a number of flood plains, complete or partial destruction of the Pontocaspian fauna and a decrease in the richness of phytoplankton and zooplankton. This has become one of the problems that needs immediate scientific consideration and solution.

The aim of the article is to study the main pollutants of surface water bodies in the region and their impact on bioresources. The object of research is the aquatic environment of Kherson region. The subject of the study is the ecological condition of the waters of Kherson region.

For the study we used the following methods: analysis, statistical, mathematical and cartographic.

During the study, we calculated the territorial and per capita volumes of fresh water consumption by districts of the region and developed appropriate maps. In addition, we considered the main environmental problems associated with waste water from water users in the region and the average annual concentrations of pollutants in the waters of Kherson region. As a result, we found that in some places they exceed the maximum allowable norms.

Thus, in order to preserve the region's water resources, it is necessary to take measures to prevent their depletion, as well as to restore and maintain the integrity of aquatic ecosystems. Equally important is the creation of all conditions for improving the state of water infrastructure.

Keywords: territorial volumes of fresh water consumption, shower volumes of fresh water consumption, water resources, water supply, drainage, average annual concentration of pollutants.

ЛІТЕРАТУРА

1. Всеукраїнська громадська організація природоохоронного спрямування «Жива планета»: веб-сайт. URL: <http://www.zhiva-planeta.org.ua/diyalnist/atmosferne-povitrya.html>.
2. Екологічний паспорт Херсонської області: URL: https://menr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2017/Херсонської%20області%202017.pdf.
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Херсонській області у 2017 році: URL: <https://menr.gov.ua/files/docs/Reg-report/2017/Херсонська%20регіональна%20довідь%202017.pdf>.
4. Економіка регіону: веб-сайт. URL: <https://www.tpp.ks.ua/khersonskij-region/ekonomika-regionu.html>.
5. Мельниченко С.Г., Богадьорова Л.М. Сучасні проблеми використання водних ресурсів Херсонщини. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку*; зб. матеріалів доп. III Міжнар. наук.-практ. конф. Херсон: ХДАЕУ, 2020. С. 440–443.

REFERENCES

1. *Vseukrainska hromadska orhanizatsiia pryrodookhoronnoho spriamuvannia «Zhyva planeta»* [All-Ukrainian public organization of nature protection «Living Planet»]. URL: <http://www.zhiva-planeta.org.ua/diyalnist/atmosferne-povitrya.html> [in Ukrainian].
2. *Ekolohichniy pasport Khersonskoi oblasti* [Ecological passport of Kherson region]. URL: https://menr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2017/Khersonskoi%20oblasti%202017.pdf [in Ukrainian].
3. *Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho seredovyshcha v Khersonskii oblasti u 2017 rotsi* [Regional report on the state of the environment in the Kherson region in 2017]. URL: <https://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report/2017/Khersonska%20rehionalna%20dopovid%202017.pdf> [in Ukrainian].
4. *Ekonomika rehionu* [Economy of the region]. URL: <https://www.tpp.ks.ua/khersonskij-region/ekonomika-regionu.html> [in Ukrainian].
5. Melnychenko S.H., Bohadorova L.M. (2020). *Suchasni problemy vykorystannia vodnykh resursiv Khersonshchyny* [Modern problems of water resources use in Kherson region]. Proceedings from III Mizhnar. nauk.-prakt. konf. “*Ekolohichni problemy navkolyshnoho seredovyshcha ta ratsionalnoho pryrodokorystuvannia v konteksti staloho rozvytku*”. Kherson: KhDAEU, 440–443. [in Ukrainian].