

5. Wang, J. & Zong, Z. & Shang, W. & Qi, W. & Wang, H.. (2012). Activity against *Botrytis cinerea* of *Bacillus amyloliquefaciens* IMAUB1034 isolated from naturally fermented congee. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 10. 534–542.
6. Chiou, An Long & Wu, W. (2003). Formulation of *Bacillus amyloliquefaciens* B190 for Control of Lily Grey Mould (*Botrytis elliptica*). *Journal of Phytopathology*. 151. 13–18. 10.1046/j.1439-0434.2003.00669.x.
7. Chen, K., Tian, Z., Luo, Y., Cheng, Y., & Long, C. A. (2018). Antagonistic Activity and the Mechanism of *Bacillus amyloliquefaciens* DH-4 Against Citrus Green Mold. *Phytopathology*, 108 (11), 1253–1262. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-01-17-0032-R>
8. Zhou, Q., Fu, M., Xu, M., Chen, X., Qiu, J., Wang, F., Yan, R., Wang, J., Zhao, S., Xin, X., & Chen, L. (2020). Application of antagonist *Bacillus amyloliquefaciens* NCPSJ7 against *Botrytis cinerea* in postharvest Red Globe grapes. *Food science & nutrition*, 8(3), 1499–1508. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1434>
9. Qu, H., Zhao, L., Zhao, F., Liu, Y., & Yang, Z. (2016). Biocontrol of Gray Mold Decay in Pear by *Bacillus amyloliquefaciens* Strain BA3 and its Effect on Postharvest Quality Parameters. *Polish journal of microbiology*, 65(2), 171–176. <https://doi.org/10.5604/17331331.1204476>
10. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин: Монографія / Р.І. Гвоздяк, Л.А. Пасічник, Л.М. Яковлева за ред. В.П. Патики. К.: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2011. 444 с.
11. Волкогон В.В., Надкернична О.В., Токмакова Л.М. та ін. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: монографія; за ред. В.В. Волкогона. Київ: Аграр. Наука, 2010. 464 с.

В.І. Пічура, Л.О. Потравка

*ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
pichuravitalii@gmail.com*

ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ДЕСТРУКЦІЇ ВОДОЗБІРНОЇ ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ РІКИ ДНІПРО

Однією з найбільших транскордонних річок Європи є річка Дніпро з площею басейну близько 511 тис. км², 57,3 % якого розташовані в межах України і є основним потоком Чорного моря. Басейн Дніпра охоплює понад 48% території України й акумулює близько 80 % її водних ресурсів, які задовольняють продовольчі та питні потреби населення. В результаті активізації господарської діяльності в виробничих сферах економіки сучасний стан водозбірної території характеризується вкрай складною та напруженою екологічною

ситуацією, що підтверджується критичним значенням окремих показників [1-2].

Зокрема, на території басейну Дніпра зосереджені потужні промислові комплекси (розміщено понад 60 % вітчизняного промислового виробництва), сільськогосподарські угіддя (агрогенна трансформація басейну загалом складає більше 55 %, а в межах частини басейну на території України – більше 70 %), найбільші міські агломерації. Обсяги використання водних ресурсів басейну Дніпра складають більше 5000 млн м³ на рік, якими живляться 50 великих міст і промислових центрів, понад 10000 підприємств, 2200 сільськогосподарських підприємств, понад 1000 комунальних господарств, а також зрошувальні системи Півдня України, переважна більшість якої розташовано у Херсонській області. З використаної води, близько 60 % припадає на виробничі потреби, на зрошення 13 %, на господарсько-питні потреби – 21 %), сільськогосподарське водопостачання – 2 % [2-3].

В результаті проведення водоочисних заходів, що відбуваються з використанням застарілих і неефективних систем водовідведення та водоочистки, скидання забруднених вод у ріку Дніпро становить більше 400 млн м³ на рік. Окрім цього, спостерігаються систематичне забруднення ріки Дніпро каналізаційно-поверхневими стоками урбосистем приміської акваторії і розподілу поллютантів за її межами в напрямку течії. Таким чином, якість дніпровської води погіршується підвищеним рівнем біогенних речовин (азоту амонійного, фосфатів), які поступово акумулюються в напрямку течії р. Дніпро, а їх концентрація у поверхневих водах зростає у 6,4 рази [4]. Їх накопичення призводить до погіршення якості води практично за всіма гідрофізичними, гідрохімічними, гідробіологічними та санітарно-гігієнічними показниками. В майбутньому це загрожує біологічно-генетичною деградацією населення України та негативно позначиться на економічному розвитку господарського комплексу. Такі зміни загрожують екосистемі Дніпра екологічною катастрофою та повним її знищенням. Вітчизняний науковець А. Г. Шапар [5] відзначив: «Дніпро – вже не річка, а система зрегульованих багнюк, адже на Дніпрі існують 6 ГЕС. Течія практично зникла, й усе сміття з берегів, яке змивається дощами в річку, не виноситься в море, а осідає на дні. В результаті водойма міліє та забруднюється. Наша мета підняти суспільство на боротьбу за відродження Дніпра... Дніпро помре через 300 років, якщо не спустити греблі...». Дослідник Яцик А. [6] з групою вчених у співавторстві зауважував, що р. Дніпро перебуває на межі гідроекологічної кризи, тому що самовідновлююча її здатність щодо екологічної рівноваги й багатьох її приток значно порушена й практично неможлива. Це також підтверджує О.П. Мягченко [7],

зазначаючи, що через недбале ставлення та надходження великої кількості стічних вод низької якості, які скидають промисловий і аграрний комплекси, Дніпро знаходиться на межі екологічної катастрофи. Ґрунти, поверхневі та підземні води транскордонної водозбірної території мають високий ступінь забруднення, їх очищення при наявних технологіях стає неможливим. Забруднення води та водозбірних ландшафтів великою кількістю хімічних сполук, більшість із яких не властива живому, призвело до зміни в багатьох річках басейну природного хімічного стану води й різко ускладнило одержання якісної питної води на очисних спорудах. Негативне втручання людини в екосистему басейну р. Дніпро призвело до втрати та збіднення біорізноманіття. З початку XVII століття людська діяльність і зміни абіотичних факторів призвели до зникнення 238 видів біорізноманіття. Через широкомасштабну меліоративну діяльність зникла та скоротилася низка найбільш цінних, унікальних і еталонних спільнот дубових, ясеневих, липових, чорноольхових і ільмових лісів, а також флористичних і фауністичних комплексів. Установлено, що за останні 100 років зі складу флори зникли 25 видів вищих судинних, а близько 40 видів тварин втратили середовище існування. Заплава річки Дніпро на території України втратила свої природні характеристики в результаті будівництва каскаду водосховищ, великі площі ділянок із природною рослинністю були затоплені, що призвело до значних змін в екосистемі басейну ріки Дніпро.

Інтенсивне використання природних ресурсів басейну Дніпра призвело до серйозних екологічних проблем, основні з яких: зміна гідрологічного режиму поверхневих вод і поступове заболочення річок; затоплення та систематичне підтоплення територій; забруднення поверхневих і підземних вод; гідромеліорація земель; незадовільний технічний стан очисних споруд; забруднення радіонуклідами; процес евтрофікації; зміна й утрата природних екосистем і збіднення біорізноманіття; розвиток ерозійних процесів і абразія берегів [1–8].

У цілому стан біологічних ресурсів лісів, водно-болотних угідь і степів басейну є незадовільним. Екосистеми басейну ріки піддаються значним антропогенним впливам, особливо на території України. Біологічні ресурси басейну погіршуються та виснажуються швидкими темпами, що вимагає негайних дій щодо забезпечення їх відтворення та загального поліпшення екологічної ситуації в басейні.

Актуальною проблемою каскаду дніпровських водосховищ і особливо для Нижнього Дніпра є погіршення властивостей води в результаті евтрофікації водойм («цвітіння» води) – різкого підвищення біологічної продуктивності синьо-зелених водоростей (найчастіше спровокованої антропогенною діяльністю), що здійснює біологічне

забруднення водою обумовлене накопиченням у водній масі з'єднань біогенних речовин – сполук фосфору й азоту, які спричиняють різке зниження вмісту кисню у воді, підвищення рН, випадання в осад карбонату кальцію, гідроксиду магнію, що призводить до негативних наслідків для всієї екосистеми водоюми. Після періоду «цвітіння» у мілководних зонах деструкція відмерлої біомаси синьо-зелених водоростей обумовлює надходження в придонний шар води їх мулових відкладень близько 17,1 тис. тонн мінерального азоту і 0,6 тис. тонн мінерального фосфору. Ємність поглинання мулу перевищує цей показник для ґрунтів і досягає 60 мг-екв на 100 г абсолютно сухого мулу. Мілководні акваторії з евтрофним статусом формуються в зонах застою води з підвищеним температурним режимом і займають до 40 % площі каскаду дніпровських водосховищ – близько 2,8 тис.км². Пониззя Дніпра має високий ступінь зарегулювання, на окремих ділянках акваторії індекс трофічного стану перевищує значення 70, що відповідає гіпертрофному статусу із брудними і дуже брудними поверхневими водами [8]. Тривале підсилення евтрофікації водоюмищ дніпровського каскаду сприяє збільшенню концентрації біогенних елементів, домінуванню в фітопланктоні синьо-зелених водоростей, зниженню прозорості, зростанню вмісту органічної речовини, значному погіршенню водної екосистеми та зниженню біопродуктивності Дніпра. Питання ізоляції мілководних територій дніпровських водосховищ у минулі роки активно обговорювалося, розроблялися проекти обвалування, місцями споруджувалися дамби, однак проблема відновлення та раціонального використання затоплених ґрунтів донині не вирішена.

Література

1. Пічура В.І., Потравка Л.О. Типізація території басейну ріки Дніпро за ступенем агрогенної трансформації ландшафтних територіальних структур. *Наукові горизонти*. 2019. № 9 (82). С. 45–56.
2. Pichura V., Potravka L., Skok S., Vdovenko N. Causal Regularities of Effect of Urban Systems on Condition of Hydro Ecosystem of Dnieper River. *Indian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 47 (2). P. 273–280.
3. Pichura V.I., Potravka L.A., Skrypchuk P.M., Straticuk N.V. Anthropogenic and climatic causality of changes in the hydrological regime of the Dnieper river. *Journal of Ecological Engineering*. 2020. Vol.21 (4). P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.12911/22998993/119521>
4. Пічура В.І., Шахман І.О., Бистрянцева А.М. Просторово-часова закономірність формування якості води в річці Дніпро. *Біоресурси і природокористування*. 2018. Том 10, № 1-2. С. 44–57. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bio/article/view/10281/9061>.
5. Шапар А.Г., Скрипник О.О. Недолугість, бездушність чи непорозуміння визначають долю Дніпра? *Екологія і природокористування*, 2013. Вип. 16. С. 282–289.

6. Яцик А.В., Яковлев Є.О., Осадчук В.О. Екологічний стан басейну Дніпра. До питання щодо спуску Київського водосховища; за ред. А.В. Яцика. К.: Оріяни, 2002. С. 22–23.
7. Мягченко О.П. Экологическое состояние Днепра. URL: http://uchebникonline.com/ekologia/osnovi_ekologiyi_myagchenko_op/ekologichni_y_stan_dnipra.ht
8. Pichura V.I., Malchykova D.S., Ukrainskij P.A., Shakhman I.A., Bystriantseva A.N. Anthropogenic Transformation of Hydrological Regime of The Dnieper River. *Indian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 45 (3). P. 445–453.

І.М. Плачков, Л.М. Поletaєва

*Одеський державний екологічний університет, м. Одеса
l.poletayeva555@gmail.com*

РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА РЕСУРСИ ТАТАРБУНАРСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Метою досліджень було оцінити сучасний стан рекреаційно-туристичного потенціалу Татарбунарського району Одеської області шляхом вивчення природних рекреаційних, історико-культурних ресурсів, екологічного стану району досліджень. Об'єктом дослідження є Татарбунарський район з його узбережжям Чорного моря лиманного типу. Оскільки підвищення ефективності рекреації постійно знаходиться на порядку денному в житті нашого суспільства, то тема дослідження має важливе практичне значення.

Рекреаційно-туристичний потенціал (РТП) є системою природних, історико-культурних об'єктів та їхніх властивостей, які використовують (або можуть використовувати) у рекреаційній діяльності.

Для оцінки стану рекреаційно-туристичних ресурсів Татарбунарського району необхідно вирішити ряд завдань: аналіз значущості рекреаційних ресурсів; оцінка кліматичних ресурсів; стан і значущість морських бальнеологічних курортів.

Татарбунарський район розташований у південно-західній частині Одеської області. Територія району дуже різномірна. Наземна частина включає до себе як частини степових територій мало-змінених людиною, так і повністю змінені людиною землі, а також лісові смуги, солонці, зарості очерету та, навіть, звалища. Водні об'єкти району – Чорне море, озера: Сасик, Шагани, Бурнас, Алібей, Хаджидер, Карачаус, ріки: Когильник, Фонтанка, Сарата, Алкалія, Хаджидер.

Біокліматичний потенціал Татарбунарського району можна оцінити як відносно сприятливий по вологості та тривалості періоду можливої