



ECOLOGY AND NOOSPHEROLOGY

ISSN 1726-1112 (Print)
ISSN 2310-4309 (Online)
Ecol. Noospher., 34(1), 49–53
doi: 10.15421/032308

Technological influence on the current state of the species composition of the ichthyofauna of the r. Samara in the Novomoskov District of the Dnipropetrovsk Region

A. A. Buleyko

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Article info

Received 11.05.2023

Received in revised form

17.05.2023

Accepted 28.05.2023

Dnipro State Agrarian and Economic University,

St. Serhiy Efremov, 25, Dnipro, 49600, Ukraine.

E-mail:

Alla.A.Buleyko@gmail.com

Buleyko, A. A. (2023). Technological influence on the current state of the species composition of the ichthyofauna of the r. Samara in the Novomoskov District of the Dnipropetrovsk Region. Ecology and Noospherology, 34(1), 49–53. doi:10.15421/032308

The species composition of the ichthyofauna of the Samara River under the influence of man-made factors in the Novomoskovsk district of the Dnipropetrovsk region is presented. The environmental problem of the Samara River in the Novomoskovsk district is characterized, and the man-made influence on the species composition of the ichthyofauna of the Samara River is revealed. The species composition of the ichthyofauna of the Samara River in the Novomoskovsk district was analyzed based on literature data, and field and ichthyological studies were also conducted to determine the species composition of the ichthyofauna of the Samara River. The results of the influence of technogenic factors on the ichthyofauna of the Samara River in Novomoskovsk in modern realities have been revealed. The obtained results are summarized and analyzed in relation to technogenic influence on the species composition of ichthyofauna. In the studied area, it was found that there are the largest population of the following species: *Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814; *Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758; *Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782; *Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758; *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758; *Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758; *Lepomis gibbosus* Linnaeus, 1758; *Esox lucius* Linnaeus, 1758. The restoration of natural water bodies on the example of the study model of technogenic influence on the species composition of the ichthyofauna of the Samara River, Novomoskovskiy district, Dnipropetrovsk region, is subject to study in the context of scientifically useful interest. Technogenic factors have a significant impact on the reservoir and the formation of species composition of ichthyofauna in it. Own research was conducted in the water area of the Samara River to study the species composition under the influence of man-made factors. A table of fish species living in the Samara River was compiled and their status and distribution were indicated. We compared and summarized the obtained data with research materials of previous years. To improve the species composition of the ichthyofauna of the Samara River, mechanical and biological reclamation and stocking of the Samara River with white carp, crucian carp, and carp are proposed. Therefore, it was concluded that the processes of changing the ichthyocenosis under the influence of technogenic factors of pollution require the necessary optimizing interventions and require the attention of researchers and monitoring.

Keywords: species composition; ichthyocenosis; ichthyofauna; man-made influence; melioration; biomelioration; environmental problem

Техногенний вплив на сучасний стан видового складу іхтіофауни р. Самара в Новомосковському районі Дніпропетровської області

A. A. Булейко

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

Наведено видовий склад іхтіофауни р. Самара під впливом техногенних факторів в Новомосковському районі Дніпропетровської області. Охарактеризовано екологічну проблему р. Самара в Новомосковському районі, виявлено техногенний вплив на видовий склад іхтіофауни р. Самара. Проаналізовано видовий склад іхтіофауни р. Самара в Новомосковському районі за літературними даними, також проведені польові та іхтіологічні дослідження з визначенням видового складу іхтіофауни р. Самари. Виявлено результати впливу техногенних факторів на іхтіофауну р. Самара в Новомосковському районі в сучасних реаліях. Узагальнено та проаналізовано отримані результати стосовно техногенного впливу на видовий склад іхтіофауни. На досліджуваній ділянці було виявлено, що існують найбільші за чисельністю популяції таких видів: бичок – пісочник (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814), верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758), карась сріблястий (*Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758), окунь річковий (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758), плітка звичайна (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), сонячний окунь звичайний (царьок) (*Lepomis gibbosus* Linnaeus 1758), щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758). Відновлення природних водойм на прикладі моделі дослідження техногенного впливу на видовий склад іхтіофауни р. Самара Новомосковського району Дніпропетровської області підлягає вивченню у контексті науково корисного інтересу. Значний вплив на водойму та формування в ній видового складу іхтіофауни завдають техногенні фактори. Були проведені власні дослідження на акваторії р. Самара з вивчення видового складу під впливом техногенних факторів. Складено таблицю видів риб, що мешкають в р. Самара, та позначено їх статус і поширення. Зіставили та узагальнили отримані дані з матеріалами досліджень минулих років. Запропоновано для покращення видового складу іхтіофауни р. Самара проведення механічної та біологічної меліорації та зариблення р. Самара білим амуром, товстолобом та коропом. Тому зроблено висновок, що процеси зміни іхтіоценозу під впливом техногенних факторів забруднення потребують необхідних оптимізуючих втручань та вимагають уваги дослідників і моніторингу.

Ключові слова: видовий склад; іхтіоценоз; іхтіофауна; техногенний вплив; меліорація; біомеліорація; екологічна проблема

Вступ

Відновлення природних водойм на прикладі моделі дослідження техногенного впливу на видовий склад іхтіофауни р. Самара Новомосковського району Дніпропетровської області підлягає вивченню у контексті науково корисного інтересу. Значний вплив на водойму та формування в ній видового складу завдають техногенні фактори. Техногенний вплив у вигляді високого вмісту важких металів у водоймах, потрапляння пестицидів, стічних вод, поверхнево-активних речовин (ПАР), органічних речовин у надмірних кількостях негативно впливає на якість самої води, що тягне за собою погіршення видового складу риб (іхтіофауни) у водоймі. Через це порушується екологічний баланс водойми, що призводить до негативних наслідків.

У зв'язку з інтенсивною індустріалізацією Дніпропетровської області значних змін зазнали природні гідробіоценози. Першою трансформацією абіотичних і біотичних складових р. Самара стало зведення греблі ДніпроГЕС та утворення Дніпровського (Запорізького) водосховища. Це призвело до часткової деградації типово річкових, реофільних біотопів та аборигенних водних організмів з одночасним розвитком лімнофільних видів (Artekar, 1946; Zhuravel, 1947; Chaplyna, 1955; Fedyi, 1970; Tarasenko et al., 1997; Zahubizhenko et al., 2004).

Значним техногенним фактором, що впливав на формування екосистеми р. Самара, був з кінця 1950-х років розвиток промисловості та сільського господарства. Цей фактор призвів до значних евтрофікаційних процесів по всій її течії: обміління, падіння рівня біологічного різноманіття більшості складових екосистеми, особливо в місцях надходження сільськогосподарських, комунальних і промислових стічних вод (Kochet et al., 2002).

Наступним фактором, що істотно вплинув на подальше існування всіх складових екосистеми ріки, був процес вугледобування. На даній території були зосереджені значні запаси кам'яного вугілля нижньо-середньо-кам'яновугільного віку, що зумовило розвиток нового промислового району Дніпропетровської області. Видобуток вугілля обумовив скид шахтних вод у заплаву р. Самара. Найінтенсивніше даний процес почав проявлятися в першій половині 1970-х років (Kochet, 2005).

Всі вищезазначені фактори мали фундаментальний вплив на формування видового складу іхтіофауни. Відбувалося зникнення деяких видів, зменшення кількості представників окремих видових груп та потенційно промислово-цінних видів риб.

Після створення Дніпровського водосховища і побудови ДніпроГЕС відбулася перша трансформація

абіотичних та біотичних складових ріки Самара (Kochet et al., 2002; Kulyk et al., 2003). На компоненти всієї екосистеми р. Самари Новомосковського району Дніпропетровської області здійснювався трансформаційний вплив, обумовлений інтенсивним розвитком промисловості та сільського господарства. Цей фактор обумовив значну евтрофікацію р. Самара по всій її течії, значне часткове обміління, падіння рівня біологічного різноманіття значної більшості складових екосистеми, насамперед у місцях з наявністю сільськогосподарських, комунальних і промислових стічних вод.

В. М. Кочет, О. О. Христов та Н. І. Загубіженко (Kochet et al., 2002) дослідили, що значним фактором, який істотно вплинув на складові екосистеми р. Самара, виявився процес вугледобування.

На основі проведених досліджень впливу шахтних вод на формування складу води, існування та розвиток компонентів гідроекосистеми р. Самара Новомосковського району по різних групах організмів, В. М. Кочет, О. О. Христов та Н. І. Загубіженко виявили, що починаючи з моменту інтенсифікації шахтного водовідливу у зонах надходження шахтних вод якість води за цілим рядом показників та параметрів визначається як «дуже забруднена», причому надто багатограним спектром забруднювачів, які надходять у р. Самара із шахтним потоком – від органічних сполук до мікро- та макроелементів (Kochet et al., 1997, 2002; Kochet, 2005; Onishchenko, Dvoretzkyi, 2005).

Відповідно мінералізація води р. Самара обумовила інтенсифікацію процесу трансформації гідробіоценозу, збіднення видового складу гідробіонтів, порушення фізіолого-біохімічних реакцій.

Тому дослідження змін іхтіоценозу під впливом техногенних факторів забруднення потребує необхідних втручань та вимагає уваги.

Матеріали та методи досліджень

Самара належить до категорії середніх рік Придніпров'я і її басейн займає південну частину Придніпровської низовини, межує на півдні з Придніпровською височиною, входить до Лівобережно-Дніпровської північно степової провінції. Басейн ріки знаходиться на територіях Донецької, Харківської і Дніпропетровської областей. Екосистема р. Самара формувалася тривалий час і залежить від багатьох чинників. Сучасний її стан перебуває під тривалим та інтенсивним впливом техногенних (антропогенних) стресів і вже більш ніж вісімдесят років триває масштабний прес на її біотичні компоненти.

Річка Самара знаходиться на степовій частині території України. Поверхневі ґрунтові відкладення і ґрунтовий покрив в цьому районі визначаються кліматичними умовами і географічним положенням. Лівобережна Нижньодніпровська рівнина, по якій протікає річка, відповідає зниженню Українського щита, що мінає під товщу осадових порід. Загальний нахил рівнини – з півдня на північ. Річка Самара має широку заплаву з добре виробленими терасами. У заплаві річки сформувалися лучні засолені, солонцюваті і вилужені ґрунти (Buleiko, 2007). На піщаних терасах – дернові відсталі ґрунти.

Основна частина ґрунтів річки Самара – це галогенні – засолені і солонцюваті. Ці ґрунти відносяться до низьких недренованих районів, в яких неглибоко залягають мінералізовані води, що пов'язуються капілярно з ґрунтами. Це характеризує річкові, особливо достатньо розвинені низькі тераси в долині р. Самара.

Об'єктами досліджень були ділянки на акваторії р. Самара Новомосковського району, а саме: ділянка № 1 с. Новоселівка – 48.577288,35.233163, ділянка № 2 с. Піщанка – 48.6121015, 35.2753019, ділянка № 3 с. Орлівщина – 48.6411666, 35.3168945, ділянка № 4 с. Орлівщина – 48.6679934, 35.3329623, ділянка № 5 пгт Черкаське – 48.695924, 35.378174, ділянка №6 с. Вільне – 48.728098,35.294963, ділянка №7 м. Новомосковськ – 48.657307,35.275125, ділянка №8 м. Новомосковськ – 48.639719,35.264309, ділянка №9 м. Новомосковськ – 48.619530,35.260671, ділянка № 10 м. Новомосковськ – 48.62100,35.229897.

В роботі використано результати власних обловів риби в різних частинах акваторії р. Самара та літературні джерела (Buleiko, Mamrak, 2021; Kochet, Khrystov, 2010; Movchan, 2011; Novytskyi et al., 2005; Novitskyi, 2021), що стосуються ділянки р. Самара Новомосковського району в межах м. Новомосковська та прилеглих населених пунктів (с. Піщанка, Вільне, Новоселівка та пгт Черкаське). Використовувався також метод іхтіологічного дослідження водойми (Kochet, Khrystov, 2010).

Результати та їх обговорення

Після зведення ДніпроГЕС та утворення Дніпровського водосховища у період 1935–1941 рр. на акваторії нижньої частини течії р. Самара (р. Самара Новомосковського району та Самарська затока) мешкало 34 види риб, переважна кількість яких лімнофіли з домінуванням комплексу плітки (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), ляща звичайного (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), лина озерного (*Tinca tinca* Linnaeus, 1758), окуня річкового (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758), краснопірки (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758), щуки (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) і карася звичайного (*Carassius carassius* Linnaeus, 1758). З непромислових видів слід відзначити верховодку (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758) та гірчака (*Rhodeus ericeus* Pallas, 1776) (Esypova et al., 2005; Melnykov, 1948; Khrystov, Kochet, 2007).

1941–1946 рр. можна охарактеризувати частковим відновленням річкового режиму. Це було зумовлено руйнуванням ДніпроГЕС у 1941 році. Проте руйнування було неповне, і тому прохідні види з понизь Дніпра не мали змоги піднятися вище греблі. Неможливе було формування реофільного комплексу через відсутність необхідних умов, насамперед течії. У період другого етапу видовий склад в основному зберігся, але зменшилась чисельність більшості промислових видів та знизились обсяги вилову. Загалом на даний період зареєстровано 31 вид риб, вперше встановлено голяна озерного (*Phoxinus phoxinus* Pallas, 1814). Не було зареєстровано типових представників реофільних видів риб – підуста (*Chondrostoma nasus* Linnaeus, 1758), клещія (*A. sapa* Pallas, 1814) та синця (*Abramis ballerus* Linnaeus, 1758) (Khrystov, Kochet, 2007).

1947–1955 роки – відбудова греблі ДніпроГЕС у 1947 році, тим самим відновлення Самарської затоки, що є невід'ємною частиною ріки Самара в Новомосковському районі. Залиття великих мілководних площ обумовило в цей період стрімкий розвиток існуючих видів, що налічувались на даній акваторії. Своє існування відновила чехоня (*Pelecus cultratus* Linnaeus, 1758). Зменшується поступово численність підуста звичайного і носара (*Gymnocephalus acerinus* Güldenstädt, 1774). Востаннє були зареєстровані ялець звичайний (*Leuciscus leuciscus leuciscus* Linnaeus 1758), пуголовка зірчаста (*Benthophilus stellatus* Sauvage, 1874).

1955–2006 рр. характеризуються поступовим збільшенням обсягів і масштабів експлуатації природних ресурсів р. Самара в Новомосковському районі, значно посилюється техногенний і антропогенний тиск. Загальний склад нараховує 37 видів. Спостерігається поступова елімінація деяких видів (підуста звичайного, синця, в'язя (*Leuciscus idus* Linnaeus, 1758) та поява нових за рахунок інтродукційних робіт і саморозселення (за рахунок видів китайського рівнинного комплексу – товстолобика білого (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844) та строкатого (*Aristichthys nobilis* Richardson, 1846), амура білого (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844), а також непромислового функціонально небезпечного чебачка амурського (*Pseudorasbora parva* Temminck & Shlegel, 1846), з північноамериканського комплексу – сомика каналного американського (*Ictalurus punctatus* Rafinesque, 1818). З понизь Дніпра проник берш (*Stizostedion volgensis* Gmelin, 1788), інтенсивно поширюються представники солонуватоводної фауни понтокаспійського морського комплексу – тюлька чорноморсько-азовська (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840), морська голка (*Syngnathus abaster nigrolineatus* Eichwald, 1831), бичок кнут (*Mesogobius batrachocephalus* Pallas, 1814), бичок гонець (*Neogobius gymnotrachelus* Kessler, 1857), бичок кругляк (*N. melanostomus* Pallas, 1814). Інвазійний процес нерозривно пов'язаний із генезисом іхтіофауни усього Дніпровського водосховища. Формування іхтіокомплексу продовжується й у сучасний період (Khrystov, Kochet, 2007).

У результаті іхтіологічного та бібліографічного дослідження було встановлено видовий склад іхтіофауни на поточний час і вказано поширеність в акваторії р. Самара Новомосковського району та статус кожного виду (табл. 1).

Висновки

Визначено екологічну проблему р. Самара Новомосковського району, обумовлену значним впливом техногенних факторів, таких як надходження шахтних вод з Центрального за Західного Донбасу, господарсько-побутових та промислових скидів населених пунктів м. Павлоград, м. Новомосковськ, м. Тернівка та інших селищ, розташованих уздовж течії. Як наслідок забруднення води токсичними речовинами і важкими металами, зростання показників мінералізації призвело до рівня якості води як «дуже брудна». Трансформаційний вплив на всі компоненти екосистеми обумовив значну евтрафікацію ріки по всій течії, обміління, падіння рівня біологічного різноманіття значної більшості її складових.

Зважаючи на вищезазначену ситуацію зі станом іхтіофауни в р. Самара Новомосковського району та з визначенням основних проблем стану екосистеми ріки, є декілька шляхів вирішення цієї проблеми. Це застосування механічної меліорації, зокрема використання спеціального обладнання, а саме земснаряду, що представляє собою плавстанцію для збору донних відкладень, тим самим очищаючи русло ріки від замулення та попереджуючи її обміління. Таким способом планується розчищення русла ріки Самара у межах міста Новомосковськ, а саме

Таблиця 1

Видовий склад іхтіофауни р. Самара Новомосковського району

№ п/п	Назва виду	Поширеність	Статус
1	Бичок головаць (Кеслера) (<i>Neogobius kessleri</i> Gunter, 1861)	+	Н/П ШР
2	Бичок гонець (<i>Neogobius gymnotrachelus</i> Kessler, 1857)	+	Н/П ОР
3	Бичок кругляк (<i>Neogobius melanostomus</i> Pallas, 1814)	++	Н/П Р
4	Бичок пісочник (<i>Neogobius fluviatilis</i> Pallas, 1814)	+++	Н/П ШР (ХБ)
5	Бичок мартовик (кнут) (<i>Mesogobius batrachocephalus</i> Pallas, 1814)	+	Н/П Р
6	Бичок пуголовка зірчаста (<i>Benthophilus stellatus</i> Sauvage, 1874)	+*	НР
7	Верховодка (<i>Alburnus alburnus</i> Linnaeus, 1758)	+++	М/П ШР
8	Вівсянка (верхівка) (<i>Leucaspius delineatus</i> Heckel, 1843)	++	Н/П ОР (ХБ)
9	Гірчак (<i>Rhodeus sericeus</i> Pallas, 1776)	++	Н/П ШР (ХБ)
10	Головень (<i>Leuciscus cephalus</i> Linnaeus, 1758)	+*	П ОР
11	Йорж звичайний (<i>Gymnocephalus cernuus</i> Linnaeus, 1758)	+*	Н/П ОР
12	Карась звичайний (золотий) (<i>Carassius carassius</i> Linnaeus, 1758)	+*	П ОР (Х)
13	Карась сріблястий (<i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch, 1782)	+++	П ШР
14	Короп (сазан) (<i>Cyprinus caprio</i> Linnaeus, 1758)	++	Ц/П ШР
15	Краснопірка (<i>Scardinius erythrophthalmus</i> Linnaeus, 1758)	+++	П ШР
16	Лин звичайний (озерний) (<i>Tinca tinca</i> Linnaeus, 1758)	+*	П ОР
17	Лящ звичайний (<i>Abramis brama</i> Linnaeus, 1758)	++	Ц/П ШР
18	Окунь річковий (<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758)	+++	П ШР
19	Плітка звичайна (<i>Rutilus rutilus</i> Linnaeus, 1758)	+++	П ШР
20	Синець (<i>Abramis ballerus</i> Linnaeus, 1758)	+*	П ОР (ХБ)
21	Сом звичайний (<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758)	+	П ШР (ХБ)
22	Сонячний окунь звичайний (царьок) (<i>Lepomis gibbosus</i> Linnaeus 1758)	+++	Н/П ШР
23	Судак звичайний (<i>Stizostedion lucioperca</i> Linnaeus, 1758)	+	Ц/П ШР
24	Товстолобик білий (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Valenciennes, 1844)	+	П ШР
25	Товстолобик строкатий (<i>Aristichthys nobilis</i> Richardson, 1846)	++	П ШР
26	Чебачок амурський (<i>Pseudorasbora parva</i> Temminck & Shlegel, 1846)	+	Н/П ШР
27	Чехоня (<i>Pelecus cultratus</i> Linnaeus, 1758)	+*	П ОР (ХБ)
28	Щипавка звичайна (<i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758)	+	Н/П ШР (ХБ)
29	Щука (<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758)	+++	П ШР

Примітки: представленість видів за чисельністю: +++ – поширений, численний вид, ++ – поширений, типовий вид, + – вид утворює локальні популяції, +* – зареєстровано одиничні екземпляри; ресурсне значення: Ц/П – цінний промисловий вид, П – промисловий вид, М/П – малоцінний промисловий вид, Н/П – непромисловий вид; розповсюдження: ШР – широко розповсюджені, Р – розповсюджені, ОР – обмежено розповсюджені види, НР – вид не реєструється; статус: Х – види, які мають регіональний охоронний статус і занесені до Червоного списку Дніпропетровської області, ХБ – види, що охороняються Бернською конвенцією (1979).

12 листопада 2021 року на позачерговому засіданні Новомосковської міськради були затверджені заходи та завдання щодо забезпечення виконання Програми охорони навколишнього природного середовища м. Новомосковська на 2021–2025 роки. Як альтернативу меліорації можна запропонувати біомеліорацію шляхом зариблення водойми рибами-біомеліораторами. До біомеліораторів можна віднести: коропа, білого та чорного амура, білого і строкатого товстолоба. У р. Самара в літній період у воді присутні значною кількістю завислі органічні речовини – детрит та добре розвивається фітопланктон і ціанобактерії. Берегова лінія та мілководдя заростають вищою та

нижчою водною рослинністю, що створює оптимальні умови для корокових-біомеліорантів. Для р. Самара оптимальними видами буде короп, білий амур та товстолоб.

Проаналізовано видовий склад іхтіофауни р. Самара в Новомосковському районі за даними, який формувався у декілька етапів під впливом техногенних факторів до другої половини ХХ ст. та зазнає змін по теперішній час. На досліджуваній ділянці існують найбільші за чисельністю популяції таких видів: бичок – пісочник (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814), верховодка (*Alburnus alburnus* Linnaeus, 1758), карась сріблястий (*Carassius auratus gibelio*

Bloch, 1782), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758), окунь річковий (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758), плітка звичайна (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758), сонячний окунь звичайний (царьок) (*Lepomis gibbosus* Linnaeus 1758), щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758).

Були проведені власні дослідження на акваторії р. Самара з вивчення видового складу під впливом техногенних факторів. Складено таблицю видів риб, що мешкають у р. Самара, та позначено їх статус і поширення. Зіставили та узагальнили отримані дані з матеріалами досліджень минулих років. Результатом є незначна зміна видового складу порівняно з 2006 роком.

Було запропоновано зариблення р. Самара білим амуром, товстолобом та коропом.

Процес зміни іхтіоценозу під впливом техногенних факторів забруднення потребує необхідних оптимізуючих втручань, а саме модернізація накопичувачів-відстійників шахтних вод. Оскільки на даний час вугледобувна діяльність продовжується, необхідно мінімізувати вплив цієї діяльності на загальний стан екосистеми р. Самара; контроль комунально-побутових стоків, що надходять з міст та селищ, розташованих по течії р. Самара, зведення або модернізація існуючих очисних споруд та проведення механічної та біологічної меліорації. Зариблення р. Самара видами риб, що є природними біомеліораторами – товстолобик, білий амур, короп, що сприятиме очищенню водойми від заростання водоростями та поліпшить різноманіття видового складу. Очищення механічним способом, таким як використання земснаряду, надасть змогу очистити певну частину ріки від донних відкладень, в яких акумулюється значна кількість токсичних речовин, що несуть негативний вплив на стан екосистеми.

References

Aptekar, E. M. (1948). Fitoplankton r. Samaryi-Dneprovskoy po materialam 1944–1946 gg. [Phytoplankton of Samara-Dneprovskaya based on materials from 1944–1946]. Vestnik Dnepropetrovskogo nauchno-issledovatskogo instituta gidrobiologii, 8, 111–114 (in Russian).

Buleiko, A. A. (2007). Mikromorfologicheskie osobennosti edafotopov pod kustarnikovymi tsenozami terna *Prunus spinosa* L. [Morphological features of edaphotops under shrub cenoses of blackthorn *Prunus spinosa* L.]. Gruntoznavstvo, 8(1-2), 149–150 (in Russian).

Buleiko, A. A., Mamrak, V. D. (2021). Suchasnyi stan vydovoho skladu ikhtiofauny r. Samara Novomoskovskoho raionu v konteksti vplyvu na potrebu u rybniy produktsii [The current state of the species composition of the ichthyofauna of the Samara River, Novomoskovsk district in the context of the impact on the need for fish products]. Suchasnyi rukh nauky: tezy dopovidei XIII mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii, 18-19 zhovtnia 2021 r. Dnipro, Ukraina (in Ukrainian).

Chaplina, A. M. (1955). Ihtiofauna Samarskogo vodohranilishcha posle ego vosstanovleniya [Ichthyofauna of the Samara Reservoir after its restoration]. Vestnik Dnepropetrovskogo nauchno-issledovatskogo instituta gidrobiologii, 11, 155–162 (in Russian).

Esipova, N. B., Sharamok, T. S., Fedonenko, E. V. (2005). Ekologo-fiziologicheskaya karakteristika ryib, obitayuschih v zone antropogennoho zagryazneniya [Ecological and physiological characteristics of fish living in the zone of anthropogenic pollution]. Naukovi zapysky. Seriya biologiya, 3(26), 150–152 (in Russian).

Fedy, S. P. (1970). Vliyaniye shahtnyih vod na vodoemyi basseyna reki Samaryi Dneprovskoy [Influence of mine waters on the water bodies of the Samara Dneprovskaya river basin] // Materialy 2-y Vsesoyuznoy nauchnoy konferentsii po voprosam vodnoy toksikologii. Baku, 84–88 (in Russian).

Khrystov, O. O., Kochet, V. M. (2007). Dynamika formuvannya ikhtiofauny Samarskoi zatoky pid vplyvom faktoriv riznoho pokhodzhennia [The dynamics of the formation of the ichthyofauna of the Samara Bay under the influence of factors of various origins]. Visnyk Dnepropetrovskoho universytetu. Biolohiia. Ekolohiia, 15, 1, 191–198 (in Ukrainian).

Kochet, V. M., Tarasenko, S. N., Zagubizhenko, N. I. (1997). Issledovanie nekotorykh strukturno-funktionalnykh osobennostey soobshchestv gidrofauny r. Samaryi Dneprovskoy [The study of some structural and functional features of the communities of the hydrofauna of the river. Samara Dneprovskaya]. Visnyk Dnepropetrovskogo universytetu. Biologiya. Ekologiya, 3, 94–101 (in Russian).

Kulik, A. F., Dotsenko, L. V., Kochet, V. N., Bobylev, Yu. P. (2003). Variant ekologicheskoy otsenki sostoyaniya r. Samara [A variant of the environmental assessment of the state of the river. Samara]. Visnyk Dnepropetrovskogo universitetu. Biologiya, ekologiya, 11, 1, 24–31 (in Russian).

Melnikov, G. B. (1948). Ocherk zooplanktona sistemiy r. Samaryi Dneprovskoy [Essay on the zooplankton of the river system. Samara Dneprovskaya]. Vestnik Dnepropetrovskogo nauchno-issledovatskogo instituta gidrobiologii, 8, 117–123 (in Russian).

Metodyka zboru i obrobky ikhtiolohichnykh i hidrobiolohichnykh materialiv z metoiu vyznachennia limitiv promyslovoho vyluchennia ryb iz velykykh vodoskhovyshch i lymaniv Ukrainy (1998) [Methods of collecting and processing ichthyological and hydrobiological materials for the purpose of determining the limits of industrial extraction of fish from large reservoirs and estuaries of Ukraine]. Kyiv, 47 p. (in Ukrainian).

Movchan, Yu. V. (2011). Ryby Ukrainy (vyznachnyk-dovidnyk) [Fishes of Ukraine (reference guide)]. Kyiv (in Ukrainian).

Novitskiy, R. A., Hristov, O. A., Kochet, V. N., Bondarev, D. L. (2005). Annotirovannyiy spisok ryib Dneprovskogo (Zaporozhskogo) vodohranilishcha i ego pritokov [Annotated list of fish of the Dnieper (Zaporozhye) reservoir and its tributaries]. Visnyk Dnepropetrovskogo universytetu: Seriya «Biologiya, ekologiya», 13(1), 187–203 (in Russian).

Novitskiy, R. O. (2021). Maliy iliustrovanyi atlas prysnovodnykh ryb Ukrainy – obiektiv rekreatsiinoho rybalstva [Small illustrated atlas of freshwater fish of Ukraine – objects of recreational fishing]. 2-e vyd., dopov. i pererob. Dnipro (in Ukrainian).

Onishchenko, V. I., Dvoretzkiy, A. I. (2005). Mikroelementnyi sklad skydnykh shakhtnykh vod v basein richky Samara [Trace element composition of mine water discharged into the Samara River basin]. Pytannia bioindykatsii ta ekolohii, 10, 1, 119–123 (in Ukrainian).

Tarasenko, S. N., Kochet, V. N., Zagubizhenko, N. I., Misyura, A. N. (1997). Otsenka zagryazneniya vody i donnykh otlozheniy r. Samara tyazhelyimi metallami [Assessment of pollution of water and bottom sediments of the river. Samara heavy metals]. Visnyk Dnepropetrovskogo universytetu: Seriya «Biologiya, ekologiya», 3, 87–94 (in Russian).

Zahubizhenko, N. I., Kochet, V. M., Khrystov, O. O. (2004). Vykorystannya donnykh bezkhibetnykh r. Samara yak indykatoriv antropogennoho navantazhennia na ekosystemy riky [The use of benthic invertebrates of the Samara River as indicators of anthropogenic load on river ecosystems]. Visnyk Dnepropetrovskoho universytetu. Biolohiia, ekolohiia, 12, 1, 50–54 (in Ukrainian).

Zhuravel, P. A. (1947). K probleme obogasheniya estestvennyimi kormovymi (dlya ryib) resursami vodohranilishch i drugih vodoemov yugo-vostoka Ukrainy [On the problem of enrichment with natural food (for fish) resources of reservoirs and other water bodies in the south-east of Ukraine]. Vestnik Dnepropetrovskogo nauchno-issledovatskogo instituta gidrobiologii, 17–21 (in Russian).