

– РОЗДІЛ 3 ВОДНІ ТА ГРУНТОВІ ЕКОСИСТЕМИ –

УДК 504.064

**ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ
ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

М.М. Стась¹, В.І. Колесник²

**¹Дніпропетровський державний аграрно-економічний
університет**

**²Дніпропетровська медична академія
mariacol@mail.ru**

Исследованы гидрохимические показатели качества воды Днепровского водохранилища. Определены органолептические показатели, минерализация, количество сульфатов и хлоридов, жесткость воды, водородный показатель, содержание аммонийного азота и растворенного кислорода. По результатам комплексной гидроэкологической оценки установлено, что качество воды Днепровского водохранилища не соответствует существующим на сегодняшний день нормативам. Наиболее благоприятной по эколого-санитарным показателям оказалась вода Днепровского водохранилища вблизи с. Аулы. Самыми загрязненными характеризуются участки в устье р. Мокрая Сура и р. Самара.

Днепровское водохранилище, качество воды, гидрохимические показатели, хлориды, минерализация.

Екосистема Дніпровського водосховища функціонує в режимі значного техногенного навантаження. Водосховище акумулює не тільки запаси води, але й забруднення, яке надходить з площі водозбору. Щороку до водойм Дніпропетровської області надходить близько 1,68 млрд. м³ стічних вод, з них майже третина недостатньо очищених або неочищених. Обсяг скидів за останні 50 років збільшився у тисячу разів. Внаслідок цього склалася передкризова гідроекологічна ситуація, коли самовідновлювальна здатність Дніпра та притоків не забезпечує стабілізації порушеної екологічної рівноваги [1, 5].

Оцінка екологічного стану поверхневих вод є складовою моніторингових досліджень водних об'єктів. Оцінка їх хімічного статусу за концентраціями пріоритетних небезпечних забруднюючих речовин проводиться з метою визначення придатності вод для

використання у різних господарських цілях, у тому числі – рибогосподарського використання.

Метою даного дослідження було проведення комплексних гідроекологічних досліджень якості води Дніпровського водосховища.

Матеріали та методи досліджень

Для визначення рівня забруднення водойм Дніпропетровської області нами проведений комплексний гідроекологічний моніторинг у 11-и постійних створах спостереження за період 2012–2015 рр: № 1 – р. Дніпро, с. Аули Криничанського району; № 2 – р. Дніпро, с. Романково, м. Дніпродзержинськ; № 3 – р. Дніпро, с. Карнаухівка, м. Дніпродзержинськ; № 4 – р. Дніпро, с. Таромське, м. Дніпропетровськ; № 5 – р. Дніпро Кайдацька НФС, м. Дніпропетровськ; № 6 – р. Дніпро, Ломовська НФС, м. Дніпропетровськ; № 7 – р. Дніпро, вул. Мандриківська, м. Дніпропетровськ; № 8 – р. Оріль; № 9 – р. Самара; № 10 – р. Дніпро, гирло р. Мокра Сура; № 11 – р. Дніпро, с. Василівка.

Всього проведено 5340 аналізів показників якості води досліджуваних водойм. У подальшому детальному аналізу підлягали 12 показників з усіх досліджуваних груп, за винятком окремих загальносанітарних, які не нормуються у новій версії ДСТУ [2]. Гідрохімічні дослідження проводили у відповідності до загальноприйнятих методик [6].

Результати та їх обговорення

Результати аналізу якості поверхневих вод Дніпровського басейну за гідроекологічними критеріями свідчать, що за досліджений період у водах басейну Дніпра присутній цілий комплекс сполук органічного та неорганічного походження. Для всебічного та послідовного аналізу досліджувані нами показники аналізувались за окремими групами, згідно алгоритму оцінки, зазначеному у ДСТУ 4808:2007, вимог до води рибогосподарського використання в динаміці періоду спостереження.

Органолептичні показники представлені запахом та кольоровістю води. В усіх досліджуваних створах запах води

знаходився в межах 0–2 балів, лише у р. Самара він іноді сягав 3-х балів. Середні значення даного показника коливались від $0,58 \pm 0,11$ балів у воді р. Дніпро в с. Аули Криничанського району до $2,04 \pm 0,05$ балів у р. Самара, що характеризує якість води за даним показником в межах 1–2 класів. Слід зазначити, що більшість досліджуваних створів за запахом води відповідали 1-му класу якості, в той час, як вода р. Дніпро в районі Кайдацької НФС, Ломовської НФС, по вул. Мандриківська у м. Дніпропетровськ, а також р. Самара відповідали 2-му класу якості.

Кольоровість води, яка обумовлена наявністю в ній гумінових речовин, за період дослідження коливалась у межах від 24 до 121° в усіх створах спостереження. При цьому найнижчий середній показник спостерігався у воді поблизу Кайдацької НФС і становив $52,32 \pm 2,57^\circ$, найвищий – у воді р. Дніпро в гирлі р. Мокра Сура – $68,58 \pm 3,80^\circ$, що дозволяє віднести дану воду до 2-го класу якості. Максимальні значення цього показника знаходились в межах 81 – 120° , що відповідає 3-му класу якості. Виняток становили максимальні показники кольоровості у воді р. Дніпро в с. Василівка, що не перевищували 66° і характеризували її якість у межах 2-го класу, а також у р. Дніпро в районі с. Карнаухівка, максимальні рівні кольоровості становили 121° , тобто відповідали 4-му класу якості.

Граничні величини мінералізації протягом періоду досліджень і на різних ділянках водосховища змінюються дуже істотно – від $193,0$ до $6652,5$ мг/дм³, з найнижчим показником у воді створу спостереження № 8, найвищим – у воді створу спостереження № 3, що перевищує існуючий стандарт у 16,6 разів, що пояснюється скидом високомінералізованих шахтових вод. Найнижчі середні показники за досліджуваний період виявлено у воді р. Дніпро в с. Аули Криничанського району – $260,45 \pm 8,23$ мг/дм³, це не перевищує гідроекологічний норматив та характеризує якість води 1-го класу. При цьому найвищі середні значення показника визначено у воді р. Оріль – $1415,67 \pm 122,81$ мг/дм³, що у 3,5 разів вище стандарту та відносить якість води до 4-го класу. Слід відзначити, що у воді річок контрольних створів №№ 1, 2, 4, 5, 6 та 11 не реєструвалося жодного випадку перевищення гідроекологічного стандарту за сухим залишком. У

той час питома вага проб з перевищенням нормативу для води річок створів № 3, 7 та 9 коливалась в межах 29,2–66,7 %. Найбільша частота перевищення нормативу відмічена у воді р. Дніпро в гирлі р. Мокра Сура – у 87,5 % проб та р. Оріль – 95,8 % проб.

До основних іонів, які визначають сухий залишок, відносяться сульфати та хлориди, яким притаманна висока розчинність і присутність у водах більшості джерел водопостачання. Кількість сульфатів у досліджених водах коливалась від 14,48 мг/дм³ у воді створу № 6 до 955,0 мг/дм³ у воді р. Оріль, що у 23,9 разів перевищує гідроекологічний норматив [2]. Середні значення показника за 6-річний період досліджень виявились найнижчими у воді р. Дніпро в районі Кайдацької НФС – 26,79±1,39 мг/дм³, найвищими – у воді р. Оріль – 494,04±41,70 мг/дм³, що вище стандарту [2] у 12,4 разів і відносить дану воду до 4-го класу якості та створює небезпеку сульфатної корозійної активності, яка з'являється при показниках, вищих за 300 мг/дм³ [7]. У той же час, за даним показником до води рибогосподарського використання встановлені менш жорсткі вимоги – норматив вмісту сульфатів становить 100 мг/дм³. За таких умов вода досліджуваних створів за середніми значеннями перевищувала норматив у 4,9 разів, за максимальними – у 9,6 разів. При цьому питома вага проб з перевищенням вимог ДСТУ для різних створів, за винятком створів №№ 1, 2, 5, коливалась в межах 25,0–100 %, вимог до рибогосподарських водойм – у межах 4,2–100 %. Це може бути обумовлене як природними, так і техногенними процесами, зокрема надходженням підвищеної кількості сульфату алюмінію, який використовується в якості флокулянту при очищенні води. Найбільш несприятливою, за даним показником, є якість води р. Оріль, де спостерігалось значне перевищення гідроекологічного нормативу як для джерел централізованого водопостачання, так і води рибогосподарських водойм у 100 % проб. На другому місці за найгіршими показниками вода р. Дніпро в гирлі р. Мокра Сура, де спостерігалось перевищення нормативів на 100 та 87,5 % випадків, відповідно. Найбільш безпечною за даним показником є вода р. Дніпро в с. Аули Криничанського району, в с. Романково

м. Дніпродзержинськ та в районі Кайдацької НФС м. Дніпропетровськ.

Жорсткість води коливалась від 2,35 мг-екв/дм³ у воді р. Дніпро в гирлі р. Мокра Сура до 16,9 мг-екв/дм³ в р. Оріль, що в 5,6 разів перевищує гідроекологічний норматив. При цьому обидві зазначені річки є найбільш жорсткими за середніми рівнями – 10,04±0,73 та 11,92±0,52 мг-екв/дм³, відповідно, що відносить їх до 4-го класу якості води за даним показником, так само як і р. Дніпро в с. Василівка – 8,15±0,04 мг-екв/дм³. В усіх інших створах спостереження вода характеризується оптимальною жорсткістю в межах 3,0–5,0 мг-екв/дм³, що характеризує її як 2-й клас якості.

Для водневого показника виявлені менш виражені коливання порівняно з попередніми характеристиками, що, в середньому, становить 8,03±0,08–8,63±0,08 од. Проте, незважаючи на відносну стабільність рН, за даним показником практично всі досліджувані створи відносяться до 3-го класу якості. Виняток становить вода р. Оріль, р. Дніпро по вул. Мандриківська – 2-й клас та р. Дніпро в с. Таромське – 4-й клас. Таким чином, досліджувані води Дніпровського водосховища за значеннями показника рН відносяться до слабколужних, що пояснюється наявністю у воді підвищеної кількості сполук Ca(HCO₃)₂ та Mg(HCO₃). Отримані дані узгоджується з результатами досліджень, проведеними у Дніпропетровській [4, 8] та Київській областях [3].

Наявність у незабруднених поверхневих водах іонів амонію (NH₄⁺) пов'язана, головним чином, із процесами біохімічної деградації білкових сполук, дезамінуванням амінокислот, розкладанням сечовини і т.п. Збільшення концентрації іонів NH₄⁺ спостерігається, насамперед, у періоди відмирання водних організмів, особливо в місцях їхнього скупчення. Значні кількості амонійного азоту надходять у водойми з поверхневим стоком і з атмосферними опадами. В умовах дефіциту розчиненого кисню іони амонію утворюються внаслідок анаеробних процесів відновлення нітрат- і нітрит-іонів. Високі концентрації іонів NH₄⁺ властиві побутовим і промисловим стічним водам підприємств харчової, коксохімічної і хімічної промисловості. Тому скидання таких вод у поверхневі водойми призводить до істотного їхнього забруднення цією формою азоту. У той же час, споживання іонів

амонію автотрофами – фотосинтетиками і бактеріями, що нітрифікують – це найголовніший процес, що сприяє зниженню їхнього вмісту у воді [8].

Вміст амонійного азоту, за середніми значеннями, найвищий у р. Дніпро в усті р. Мокра Сура і складає $1,22 \pm 0,23$ мгN/дм³, що в 12,2 рази перевищує вимоги до якості води джерел централізованого водопостачання та у 2,4 рази – рибогосподарські ГДК. Максимальні значення даного показника також спостерігаються у воді даного створу – $4,32$ мгN/дм³, що 43,2 та 8,6 рази перевищує ГДК для водойм централізованого водопостачання та рибогосподарського значення і характеризує її в межах 4-го класу якості, тобто обмежено придатну до споживання, за винятком створів №№ 1 та 7, які відносяться до 3-го класу якості. Концентрація амонійного азоту вища, як правило, у маловодні роки, коли зменшуються швидкості плину та проточність водоймищ, а також знижується концентрація розчиненого кисню.

Вміст розчиненого кисню у воді досліджуваних створів коливався в межах $5,3$ – $16,7$ мгO₂/дм³ (58–154 % насичення). При цьому як найнижчі, так і найвищі його рівні властиві для р. Оріль і за найгіршим показником характеризують її якість у межах 4-го класу. Через малу прозорість води фотосинтетичне його виділення перевищує споживання на деструкцію органічної речовини тільки в поверхневому шарі. У більш глибоких шарах води споживання кисню перевищує його надходження в результаті атмосферної та фотосинтетичної аерації. У зв'язку з цим на глибині 3–5 м, особливо при значній товщині мулових донних відкладань, у придонних шарах води ступінь кисневого насичення падає до 60–30 %, а на великих глибинах (до 20 м та більше) – до 3–5 % [1, 4, 8].

Концентрація розчиненого у воді кисню слугує своєрідним індикатором екологічного стану будь-якої водойми. Достатня його кількість чи дефіцит істотним чином відбивається на життєдіяльності багатьох груп гідробіонтів, а також на інтенсивності та спрямованості процесів окиснення–відновлення. При нормальній насиченості води киснем у водоймі домінують процеси окиснення та переважає самоочищення водного

середовища від забруднених речовин як аллохтонного, так і автохтонного походження.

Величини біохімічного споживання кисню за визначений проміжок часу (найчастіше протягом 5 діб (БСК₅) або 15–20 діб (БСК_{ПОВН}) широко використовуються для оцінки ступеня забруднення водойми і вмісту легкоокислювальних органічних речовин. Звичайно, чим вища концентрація останніх, тим більше споживання (витрата на їхнє окислювання) кисню [9, 10].

Окиснюваність біхроматна (ХСК) та біохімічне споживання кисню у воді за 20 діб (БСК₂₀) ресструвались для ХСК в межах 15,9 мгО₂/дм³ (створи №№ 1, 2) – 90,0 мгО₂/дм³ (створ № 10), в середньому складаючи 23,86±0,89 мгО₂/дм³ у воді р. Дніпро в с. Аули та 66,91±3,17 мгО₂/дм³ – у воді р. Дніпро в усті р. Мокра Сура; для БСК₂₀ – в межах 1,02 (створ № 8) – 11,6 (створ № 10), за середніми показниками – 2,61±0,22 у воді р. Дніпро в с. Аули та 4,00±0,56 – у воді р. Дніпро в усті р. Мокра Сура.

Таким чином, спостерігається чітка залежність між величинами показників ХСК та БСК₂₀. Крім того, звертає на себе увагу явне переважання хімічного споживання кисню над біологічним, особливо на найбільш забруднених ділянках – у 16,7 разів (p≤0,001). Ймовірно, що саме тут вода була забруднена найбільшою мірою токсичними речовинами, які пригнічують життєдіяльність мікроорганізмів, які беруть участь в окиснюванні нестійких органічних речовин. Якщо розглядати відношення величини БПК₂₀ до кисню перманганатної окислювальності (ХСК), то воно набагато нижче 0,5, а це свідчить про перевагу у воді стійких органічних речовин [9]. Отже, отримані дані про БСК₂₀ можуть бути занижені через токсичний вплив на життєдіяльність мікроорганізмів стічних вод, що надходять у водоймище. Таким чином, цей показник не відображає реального стану забруднення водоймища органічними речовинами, до того ж легкоокислювальними.

Співвідношення отриманих результатів з вимогами ДСТУ свідчить, що за середніми значеннями рівень ХСК та БСК₂₀ становить 2,0–7,4 ГДК, а за максимальними – сягає 10 ГДК, що суттєво перевищує дані по р. Дніпро на території Російської Федерації [11] та показує про значне забруднення органічними речовинами, що поступово підвищується за течією річки.

Таким чином, аналіз якості води за трофосапробіологічними (еколого-санітарними) показниками свідчить, що Дніпровське водосховище за граничними концентраціями головних іонів та мінералізації води істотно не відрізняється від інших водосховищ у каскаді. Вода більшості створів спостереження є середньомінералізованою і належить до прісних гіпогалинних водойм [3] та за значеннями показника рН відноситься до слаболужної. У той же час вода більшості річок південної частини басейну Дніпра, в першу чергу – р. Оріль, а також р. Самара, р. Мокра Сура, є високо мінералізованою, що може бути обумовлене значним впливом вугледобувної промисловості Західного Донбасу на якість води р. Самара, а також впливом промислових підприємств м. Дніпропетровськ (ВАТ «Дніпрошина», ВО «Південмаш» та «Дніпропрес») та господарсько-побутових стічних вод на якість води р. Оріль та Мокра Сура.

Подібні дослідження дозволяють контролювати якість водного середовища та розробляти заходи щодо відновлення екосистем природних водойм. При подальших дослідженнях необхідно також звернути увагу на стан донних відкладень водойм Дніпропетровської області, оскільки вони відіграють важливу роль у формуванні гідроекологічного стану річок та водосховищ.

Висновки

1. Проведена комплексна гідроекологічна оцінка якості води Дніпровського водосховища свідчить, що жодна з досліджених ділянок не відповідає існуючим на сьогоднішній день нормативам. Гідрохімічний режим водосховища визначається, в основному, водним стоком із розташованих вище водосховищ, поверхневим стоком із водозбірної площі, посиленням антропогенного впливу.

2. За органолептичними показниками якість води більшості досліджуваних створів за середніми значеннями досліджуваного періоду відповідає перехідному рівню від «відмінної» до «доброї». Найгірша якість води за середніми показниками, спостерігається у воді р. Дніпро в районі обох НФС та по вул. Мандриківській, а найбільша кратність перевищення ГДК – у воді р. Самара – у 3,0 рази (рН) та р. Дніпро в с. Карнаухівка – у 6,1 рази (кольоровість).

3. Дніпровське водосховище за граничними концентраціями головних іонів та мінералізацією води істотно не відрізняється від інших водосховищ у каскаді. Вода більшості створів спостереження є середньомінералізованою та належить до прісних гіпогалинних водойм, відноситься до слаболужних з переважанням у воді стійких органічних речовин. У той же час вода більшості річок південної частини басейну Дніпра, в першу чергу р. Оріль, а також р. Самара, р. Мокра Сура, є високомінералізованою. Кратність перевищення ГДК за середніми значеннями складає від 2,0 ГДК (БСК₂₀) до 12,4 ГДК (сульфати) згідно вимог ДСТУ та від 1,9 ГДК (магній) до 4,9 ГДК (сульфати) стосовно вимог до води рибогосподарських водойм. При цьому питома вага нестандартних проб найвища для сульфатів, хлоридів, магнію та азоту амонійного. Найбільш сприятливою за трофосапробіологічними показниками виявилась вода р. Дніпро в с. Аули (створ № 1). Найбільшим забрудненням за еколого-санітарними показниками характеризується вода р. Оріль (створ № 8), р. Дніпро в усті р. Мокра Сура (створ № 10) та р. Самара (створ № 9).

Література:

1. Дворецький А.І. Екологічні аспекти розвитку рибного господарства Дніпропетровської області / Дворецький А.І., Єсіпова Н.Б., Шарамок Т.С. // Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми аквакультури та раціональне використання водних біоресурсів». – К., 2005. – С. 64–66.

Dvoret's'kyu A.I. Ekolohichni aspekty rozvytku rybnoho hospodarstva Dnipropetrovs'koyi oblasti / Dvoret's'kyu A.I., Yesipova N.B., Sharamok T.S. // Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiya «Aktual'ni problemy akvakul'tury ta ratsional'ne vykorystannya vodnykh bioresursiv». – K., 2005. – S. 64–66.

2. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. ДСТУ 4808:2007. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 36 с.

Dzherela tsentralizovanoho pytnoho vodopostachannya. Hihiyenichni ta ekolohichni vymohy shchodo yakosti vody i pravyla

vybyrannya. DSTU 4808:2007. – Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2007. – 36 s.

3. Дудар Т.В. Екологічна оцінка якості поверхневих вод в районі Києва / Т.В. Дудар, А.В. Зосимович // Вісник НАУ. – 2011. – № 2. – С. 125–130.

Dudar T.V. Ekolohichna otsinka yakosti poverkhnevykh vod v rayoni Kyieva / T.V. Dudar, A.V. Zosymovych // Visnyk NAU. – 2011. – № 2. – S. 125–130.

4. Екологічний стан біоценозів Запорізького водосховища в сучасних умовах / [Федоненко О.В., Єсіпова Н.Б., Шарамок Т.С. та ін.] // Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2008. – 277 с.

Ekolohichnyy stan biotsenoziv Zaporiz'koho vodoshkovyshcha v suchasnykh umovakh / [Fedonenko O.V., Yesipova N.B., Sharamok T.S.ta in.] // D.: Vyd-vo Dnipropetr. un-tu, 2008. – 277 s.

5. Запорізьке (Дніпровське) водосховище / [Дворецький А.І., Рябов Ф.Л., Ємець Г.П. та ін.]. – ДНУ, 2000. – 35 с.

Zaporiz'ke (Dniprovs'ke) vodoshkovyshche / [Dvoretz'kyu A.I., Ryabov F.L., Yemets' H.P. ta in.]. – DNU, 2000. – 35 s.

6. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Під ред. В.Д. Романенко. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.

Metody hidroekolohichnykh doslidzhen' poverkhnevykh vod / Pid red. V.D. Romanenko. – K.: LOHOS, 2006. – 408 s.

7. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін.]. – К.: Символ-Т, 1998. – 28 с.

Metodyka ekolohichnoyi otsinky yakosti poverkhnevykh vod za vidpovidnyu katehoriyamy / [Romanenko V.D., Zhukyns'kyu V.M., Oksiyuk O.P. ta in.]. – K.: Symvol-T, 1998. – 28 s.

8. Полішко О.М. Звіт про науково-дослідну роботу: «Екологічні особливості формування гідробіоценозів в умовах промислового та радіаційно-хімічного впливу на водойми Придніпров'я. Заключний / Полішко О.М., Кулік А.Ф., Дворецький А.І. – Дніпропетровськ, 2010. – 170 с.

Polishko O.M. Zvit pro naukovo-doslidnu robotu: «Ekolohichni osoblyvosti formuvannya hidrobiotsenoziv v umovakh promyslovoho ta radiatsiyno-khimichnyho vplyvu na vodoymy Prydniprovyia. Zaklyuchnyy / Polishko O.M., Kulik A.F., Dvoretz'kyu A.I. – Dnipropetrovs'k, 2010. – 170 s.

9. *Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Под ред. А.Д. Семенова. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 542 с.*

Rukovodstvo po himicheskomu analizu poverhnostnyih vod sushi / Pod red. A.D. Semenova. – L.: Gidrometeoizdat, 1977. – 542 s.

10. *Цегельник Л.И. Приоритетные факторы химического загрязнения Днепровского водохранилища / Л.И. Цегельник, В.И. Сушко // Матер. VI міжнар. практ. конф. «Наука і освіта». Екологія. – Д.: Наука і освіта, 2003. – С. 37.*

Tsegelnik L.I. Prioritetnyie faktoryi himicheskogo zagryazneniya Dneprovskogo vodohranilisha / L.I. Tsegelnik, V.I. Sushko // Mater. VI mizhnar. prakt. konf. «Nauka i osvita». Ekologiya. – D.: Nauka i osvita, 2003. – S. 37.

11. *Шкалик В.А. Изменение гидрохимического режима р. Днепр под влиянием стоков с территории г. Смоленска / В.А. Шкалик, И.В. Анкинович // И.И. Орловский и современные проблемы краеведения. Мат. Всерос. научно-практич. конф. 24 сентября 2009 г. – Смоленск: Универсум, 2009. – С. 491–511.*

Shkalikov V.A. Izmenenie gidrohimicheskogo rezhima r. Dnepr pod vliyaniem stokov s territorii g. Smolenska / V.A. Shkalikov, I.V. Ankinovich // I.I. Orlovskiy i sovremennyye problemyi kraevedeniya. Mat. Vseros. nauchno-praktich. konf. 24 sentyabrya 2009 g. – Smolensk: Universum, 2009. – S. 491–511.

HYDROECOLOGICAL ASSESSMENT OF WATER QUALITY OF THE DNIEPER RESERVOIR

M.M. Stas¹, V.I. Kolesnik²

¹Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University

²Dnepropetrovsk Medical Academy

mariacol@mail.ru

Assessment of the ecological state of surface water is the basis of water bodies surveillance study. Examination of chemical state for concentration of high-priority hazardous pollutants is carried out to determine the suitability of water usage in the variety of economic purposes including fishing. The aim of this research was carrying out the complex hydro-ecological study of water quality of the Dnieper reservoir.

The results of long-terms surveillance study of the Dnieper reservoir from 2012 to 2015 are presented in the article. A hydrochemical reservoir water analysis was carried out in 11 observation alignments: № 1 – the Dnieper river, the village of Auly; № 2 – the Dnieper river, the village of Romankovo, Dniprodzerzhynsk city; № 3 – the Dnieper river, the village of Karnauchiwka, Dniprodzerzhynsk city; № 4 – the Dnieper river, the village of Taromske, Dnipropetrovsk city; № 5 – Kaydatska Pumping and Filtration Plant, Dnipropetrovsk city; № 6 – the Dnieper river, Lomovska Pumping and Filtration Plant, Dnipropetrovsk city; № 7 – Mandrykivska st, Dnipropetrovsk city, № 8 – the Orel river; № 9 – the Samara river; № 10 – the Dnieper river, estuary of the Mokra Sura river; № 11 – the Dnieper river, the village of Vasilivka.

Hydrochemical characteristics of the Dnieper reservoir water quality have been examined. Organoleptic indicators, salinity, the amount of sulphates and chlorides, water hardness, hydrogen index, content of ammoniacal nitrogen and dissolved oxygen have been identified. The Dnieper reservoir does not differ essentially from other reservoirs in cascade in the maximum permissible concentration of principal ions and salinity level.

According to the results of complex hydro-ecological study it has been stated that water quality of the Dnieper reservoir does not meet current regulatory standards. Water of the most rivers of the Southern part of Dnieper basin, primarily the Oril, as well as the Samara and the Mokra Sura, is stated to be high-mineralized. MPC excess ratio in its average value ranges from 20 MPC (BOD 20), to 12,4 MPC (sulphates) according to the State Standards of Ukraine, and from than 1,9 MPC (magnium) to 4,9 MPC (sulphates) according to water specifications of fisheries waters.

The water of the Dnieper reservoir near the village of Auly happens to have the most favourable environmental and health characteristics. The most contaminated are the estuary of the Mokra Sura and the Samara.

The carried out study helps to monitor water quality and elaborate procedures to restore the ecosystems and transform natural reservoirs.