

УДК 628.1.033

## ВИВЧЕННЯ СКЛАДУ І ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІРСЬКОЇ І ТАЛОЇ ВОДИ БОЛГАРІЇ ТА РОСІЇ ЯК ФАКТОРІВ ДОВГОЛІТТЯ

*\*І. Ігнатов, \*\*О. В. Мосін*

*\*Науково-дослідний центр медичної біофізики  
(НІЦМБ), Болгарія;*

*\*\*Московський державний університет  
прикладної біотехнології, Російська Федерація*

Показано, що гірська і тала вода є важливими факторами довголіття. Серед інших факторів є спадковість, стать, маса тіла, харчування, психологічний статус, сімейні відносини. Природні води, отримані з різних болгарських джерел, а також тала вода і сироватка крові хворих на рак людей 50-70 років були досліджені з використанням інфрачервоного, НЕС- і ДНЕС-методів. Ми застосували НЕС- і ДНЕС-методи для розрахунку середньої енергії водневих зв'язків ( $\Delta E_{H...O}$ ) між молекулами  $H_2O$  в зразках, а також розподіл молекул  $H_2O$  за енергіями водневих зв'язків в інтервалі енергій від -0,08 до -0,1387 еВ. Як фактор оцінки вимірювали значення середньої енергії вод-

невих зв'язків ( $\Delta E_{H...O}$ ) між молекулами  $H_2O$ , а також локальних екстремумів в ДНЕС- і ІК-спектрах різних зразків води і сироватки крові людини, які детектували при  $E = -0.1387$  еВ і  $\lambda = 8.95$  мкм. Для групи людей в критичному стані життя і хворих із злоякісними пухлинами найбільші значення локальних екстремумів в ДНЕС-спектрах зміщені в бік менших енергій у порівнянні з контрольною групою. ІК-спектр гірської води найближчий до ІК-спектру сироватки крові здорових людей з локальним максимумом  $\lambda = 8,95$  мкм. Природні гірська і тала вода з унікальним хімічним складом елементів і меншим вмістом дейтерію розглядаються як один з найважливіших чинників довголіття. У Болгарії найбільша кількість довгожителів живуть в горах Родопи, в той час як в Росії - в Дагестані і Якутії. Аналогічні характеристики має гірська вода з Тетевен та інших болгарських джерел. Отримано нові докази біофізичних і біохімічних ефектів  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$  та  $Mn^{2+}$  у воді.

**Ключові слова:** довголіття, гірська вода, тала вода, ІК-спектроскопія, НЕС, ДНЕС.

Впервые поступила в редакцию 14.06.2016 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

УДК: 556.4/477

## ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІКИ ДНІПРО В МЕЖАХ МІСТА ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА

*Г.Ю. Біленко, Т.А. Головкова*

*Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»*

### Вступ

Басейн р. Дніпро Дніпропетровської області віднесено до неблагополучних щодо невідповідності якісному складу води [1, 8]. Найбільш складний стан водних ресурсів зафіксовано на ділянці Нижнього Дніпра (від Дніпродзержинська до гирла): тут незворотньо використовується 76 % води від загального водоспоживання та скидається 83 % усіх забруднених вод [6]. До числа найнесприятливіших промислових територій Дніпропетровської області належить місто Дніпродзержинськ – один з найбільш потужних промислових центрів індустріального регіону України, з площею міської території 13,26 тис. га. і кількістю мешканців понад 280 тис. [1].

Промисловий комплекс Дніпродзержинська нараховує близько 60 об'єктів різного профілю. Висока концентрація на обмеженій території підприємств важкої та хімічної промисловості, теплоенергетичних комплексів, які містять фізично зношені і морально застарілі цехи і виробництва, відсутність ефективно функціонуючого водоочисного обладнання, значне автотранспортне навантаження на природне середовище обумовлюють високий ступінь деградації

компонентів довкілля [7, 8]. На території міста зосереджені мільйони тон промислових відходів, які розташовані в накопичувачах, відвалах підприємств і на міському звалищі. Вагомим чинником існуючої кризової екологічної ситуації в межах міста є стічні води побутового та виробничого походження. Істотним забруднювачем водойми також є поверхневий і зливовий стік з території міста. Довжина Дніпра вздовж території Дніпродзержинська складає близько 15 км, більшість прибережних ділянок на правому березі займає промислова зона – місце скидів стічних вод різних підприємств [2, 9].

Охорона навколишнього середовища відноситься до одного з пріоритетів Європейської спільноти. ЄС на 2005-2016 роки прийняло Глобальну водну ініціативу «Вода для життя – здоров'я, благополуччя, економічний розвиток та безпека». Тому, негативна гідроекологічна та водогосподарча ситуація басейну р.Дніпро, зумовлена інтенсивним антропогенним забрудненням довкілля, є однією з актуальних еколого-гігієнічних проблем [2, 3, 5], яка вплинула на визначення мети і завдання нашої роботи. Це обумовило мету і завдання даної роботи.

### Матеріали та методи досліджень

В ході досліджень були проаналізовані статистичні дані державного обліку водокористування по Дніпропетровській області та зокрема м. Дніпродзержинську за 2012 рік. Затверджена форма передбачає відомості про водокористувачів, кількість і якість вод, а також дані про види водоспоживання, на підставі яких здійснюється розподіл води між об'єктами та розробляються заходи щодо раціонального використання вод.

Оцінка якості води вододжерела проведена за допомогою відбору проб води р. Дніпро по чотирьом створам, як поверхневим, так і глибинним (загалом 16 проб). Місцями відбору проб слугували: створи селищ Аули, Романково, Карнаухівка, Таромське. На базі Дніпродзержинської СЕС було проведено хімічний аналіз води поверхневого вододжерела для визначення: рН, БПК<sub>5</sub>, ХПК, азоту амонійного, нітритів, нітратів, нафтопродуктів, сульфатів, хлоридів, фенолів, сухого залишку, зважених речовин. Вибір цих показників обумовлено тим, що вони відносяться до списку основних показників забруднення водного об'єкту і є «індикаторами впливу» забруднених стічних вод на стан водойми. Для визначення показників якості води використані фотометричний, титриметричний та гравіметричний методи. Гігієнічна оцінка проведена у відповідності до «СанПіН 4630-88 [4].

### Результати та їх обговорення

Аналіз обсягів водовідведення по м. Дніпродзержинську свідчить, що загальна кількість стічних вод за 2012 рік склала понад 115 млн.м<sup>3</sup>, з них близько 15 % скидались без очищення. Основними забруднювачами води ріки Дніпро є ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПАТ «Дніпродзержинська ТЕЦ», лівобережні очисні споруди КВП ДМР «Міськводоканал», КП «Екоантілід», ПАТ «Дніпроазот», ПАТ «Дніпровагонмаш», ПАТ «Баглійкокс», ТОВ «Дніпродзержинське житлове комунальне підприємство» (рис. 1). Інші підприємства із відносно невеликим обсягом водоспоживання чи високим рівнем оборотного водопостачання скидають стоки в міську каналізаційну мережу міста і разом з господарсько-побутовими стоками потрапляють на очисні споруди міста.

Забруднювачі, що визначались у всіх пробах води, здебільш в межах встановлених нормативних значень. Гігієнічна оцінка концентрацій хімічних показників у воді, що була відібрана біля с. Аули та с. Романкове, свідчать про відносно якісний стан водойми у межах селітебної зони територій спостереження, де вміст речовин відповідав СанПіН 4630-88. Однак, у воді вододжерела поблизу с. Карнаухівка і с. Таромське концентрації фосфатів перевищували відповідні гранично допустимі значення (ГДК) на 21 % ( $0,17 \pm 0,01$  мг/дм<sup>3</sup> при ГДК –  $0,14$  мг/дм<sup>3</sup>). Даний факт може свідчити про забруднення переважно побутового характеру тому, що ці речовини входять до складу побутових мийких засобів і потрапляють у водоймище при скиді господарсько-побутових стічних вод.

Також, в пробах, відібраних навколо селища Карнаухівка, вміст нафтопродуктів становив за середніми величинами –  $0,27$  мг/дм<sup>3</sup>  $\pm 0,004$ , що дещо перевищує норматив ( $0,23$  мг/дм<sup>3</sup>). В межах цього населеного пункту, встановлено достовірно вище перевищення концентрації нафтопродуктів, у поверхневих пробах ( $p < 0,05$ ), що, на наш погляд, пов'язано із затриманням нафтової плівки на поверхні води. На підставі цього висновку було зроблено припущення, що суттєве забруднення поверхневого шару води нафтопродуктами має не тільки промисловий характер, а спричинено вмістом значної кількості цих речовин у поверхневих стоках з прилеглої території, що забруднюється викидами автотранспорту.

Слід зазначити, що майже за усіма дослідженими показниками в пробах води спостерігається наближення до гранично допустимих значень (80-98% ГДК), що свідчить про помірне забруднення даного водоймища. Наявність суттєвого вмісту нафтопродуктів і заліза у водоймі пов'язано з промисловим забрудненням ріки, на що вказує зростання вмісту заліза в межах промислової зони [3] і свідчить про несанкціонований скид промисловими підприємствами забруднених стічних вод.

Зауважимо, що р. Дніпро є основним джерелом господарсько-питного водопостачання для лівобережної та правобережної частин м. Дніпродзержинська

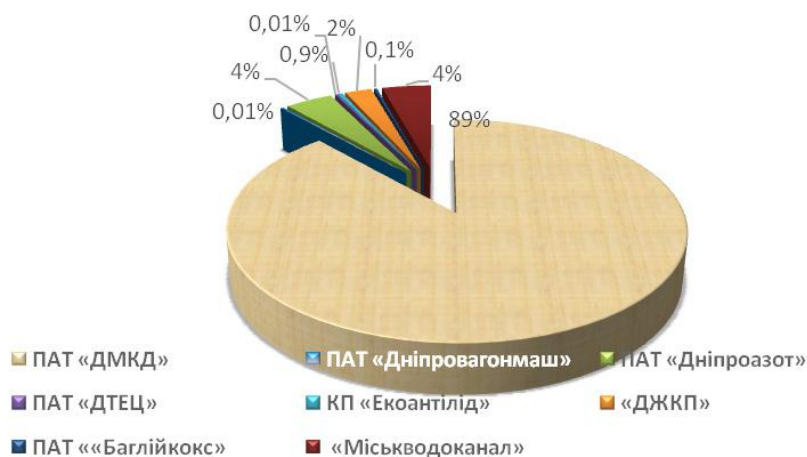


Рис. 1. Питома вага об'ємів стічних вод від підприємств м. Дніпродзержинська

жинська, що зрегульовані водосховищем. Резервне джерело водопостачання міста відсутнє. Тому погіршення стану водного басейну створює проблему порушення природних процесів самоочищення, значно ускладнює процеси очистки води на водопровідних станціях, що в свою чергу негативно впливає на якість питної води. Водопровідні очисні споруди втратили бар'єрну функцію щодо значної кількості забруднюючих неорганічних і органічних речовин, і це загрожує здоров'ю населення [3, 5]. Для вирішення проблем гідроекологічної нестабільності техногенно-забрудненого регіону слід вважати за необхідне удосконалення програм поліпшення стану водного об'єкту [8, 9]. Такі проекти існують, проте їх слід визнати малоефективними.

### Заключення

Аналіз результатів досліджень показав, що зосередження потужних джерел техногенного забруднення в акваторії м.Дніпродзержинська негативно впливає на стан ріки Дніпро та характеризується перевищенням гранично допустимих концентрацій нафтопродуктів та фосфатів. На підставі даних моніторингу забруднювачів, встановлено, що на час спостережень якість води вододжерела по всьому пліні відповідає вимогам II-III класу якості поверхневих вод і характеризується як помірно забруднена. Накопичення забруднюючих речовин призводить до погіршення якості води за гідрохімічними, гідрофізичними та санітарно-гігієнічними показниками і, як наслідок, змін гідробіологічних характеристик, що приводить до деградації екосистеми Дніпра. Спроможність водойми до самоочищення не забезпечує порушеної рівноваги, що призводить до масштабного зарегулювання ріки з руйнуванням біологічних зв'язків [6, 9]. Зважаючи на те, що басейн р. Дніпро є джерелом водопостачання понад 70 % населення країни, виникає необхідність проведення в подальшому більш детальних еколого-гігієнічних досліджень з метою оцінки якості води, особливо в індустріально розвинутому регіону. Це дозволить, зокрема, об'єктивно оцінити ситуацію та запропонувати комплекс заходів з покращення екологічного стану водного басейну Дніпропетровської області для збереження та відновлення його природного потенціалу.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Екологічний паспорт Дніпропетровської області. / Дніпропетровськ, 2013. – 131 с.
2. Левичкая Е.Г. Химический анализ осадков сточных вод, которые образовались на правобережных очистных сооружениях г. Днепропетровска / Е.Г. Левичкая, Н.Д. Волошин, С.В. Власян [та ін.] // Вісник НТУ «ХПІ». – 2012. – Серія: Хімія, хімічнатехнологія та екологія, Вип. №63(969). – С. 67–71.
3. Рублевська Н.І. Гігієнічні аспекти питного водопостачання сучасного індустріального міста / Н.І. Рублевська, В.В. Коваль, В.Ф. Ткаля [та ін.] // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. – 2014. – №23(4). – С. 176–181.
4. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения СанПиН 4630-88 // Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань. – Київ, 1995. – Т. 1, ч. 1. – С. 139-205.
5. Сердюк С.Н. Диагностика загрязнения тяжелыми металлами почвенного покрова индустриально-урбанизированных территорий / С.Н. Сердюк // Экологія та ноосферологія. – 2007. – Т.18, №3-4. – С. 5–18.
6. Хвесик М.А. Екологічні проблеми басейну р. Дніпро та шляхи їх вирішення / М.А. Хвесик // Экологія і природокористування. – 2013. – №17. – С. 68–74.
7. Шапарь А.Г. Нарушение водоохранного законодательства как фактор, ускоряющий деградацию экосистемы р.Днепр / А.Г. Шапарь, Н.А. Емец, О.А. Скрипник // Экологія і природокористування. – 2013. – №17. – С. 58–66.
8. Шапарь А.Г. Возможные технические решения для повернення техноэкосистемы р. Дніпро до природного стану / А.Г. Шапарь, О.О. Скрипник, Д.В. Чілій // Экологія і природокористування. – 2013. – №16. – С. 83–92.
9. Шапарь А.Г. Особенности влияния техноэкосистемы бассейна р. Днепр на шельф Черного моря / А.Г. Шапарь, О.А. Скрипник, Н.А. Емец // Экологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу. – 2013. – №27. – С. 231–236.

### References

1. Ekologichnyi pasport Dnipropetrovs'koi oblasti. Dnipropetrovs'k. 2013. 131 p. (In Ukrainian).
2. Levichkaya E.G., Voloshin N.D., Vlasian S.V., Solodovnik V.S., Deinega L.P. Himicheskij analiz osadkov stochnyh vod, kotorye obrazovalis' na pravoberezhnyh ochistnyh sooruzheniyah g. Dneprodzerzhinska. Visnyk NTU «HPI». 2012, no. 63(969), pp. 67–71. (In Russian).
3. Rublevs'ka N.I., Koval' V.V., Tkalia V.F., Rybachuk G.A., Rublevs'ky V.D. Gigiyenichni aspekty pytnogo vodopostachannia suchasnogo industrial'nogo mista. [Zbirnyk naukovykh prats' spivrobitnykiv NMAPO imeni P.L. Shupyka]. 2014, no 23(4), pp. 176-181. (In Ukrainian).
4. Sanitarnye pravila i normy ohrany poverhnostnyh vod ot zagriazneniya SanPiN 4630-88. [Zbirnyk vazhlyvykh oficyynyh materialiv z sanitarnykh i protyepidemichnykh pytan']. Kyi'v, 1995, T.1, pp. 139-205. (In Russian).
5. Serdiuk S.N. Diagnostika zagryazneniya tyazhelymi metallami pochvennogo pokrova industrial'no-urbanizirovanykh territoriy. [Ekologiya ta noosferologiya]. 2007, no. 18(3-4), pp. 5-18. (In Russian).
6. Hvesyk M.A. Ekologichni problemy baseinu r. Dnipro ta shliahy ih vyrishennia. [Ekologiya i pryrodokorystuvanna]. 2013, no. 17, pp. 68-74. (In Ukrainian).
7. Shapar' A.G., Emec N.A., Skripnik O.A. Narushenie vodoohrannogo zakonodatel'stva kak faktor, uskoryayushhyi degradatsiyu ekosistemy r. Dnepr. [Ekologiya i pryrodokorystuvanna]. 2013, no. 17, pp. 58-66. (In Russian).
8. Shapar' A.G., Skrypnyk O.O., Chilij D.V. Moshlyvi tehnicni rishenna dlya povernennia tehnoekosistemy r. Dnipro do pryrodnogo stanu. [Ekologiya i pryrodokorystuvanna]. 2013, no. 16, pp. 83-92. (In Ukrainian).
9. Shapar' A.G., Skrypnyk O.A., Emec N.A. Osobennosti vliyaniya tehnoekosistemy basseina r. Dnepr na shel'f Chernogo morya. [Ekologichna bezpeka pryberezhnoi ta shel'fovoi zon ta kompleksne vykorystanna resursiv shel'fu]. 2013, no. 27, pp. 231-236. (In Russian).



УДК: 556.4/477

## ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІКИ ДНІПРО В МЕЖАХ МІСТА ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА

**Г.Ю. Біленко, Т.А. Головкова**

*Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»*

У роботі визначено гідроекологічний стан р. Дніпро поблизу м. Дніпродзержинська шляхом виявлення об'єктів та об'ємів скиду стічних вод у водойму та оцінки вмісту забруднювачів річної води. За результатами досліджень встановлені основні джерела підвищеного екологічного ризику в акваторії спостереження. Виявлено, що якість води р. Дніпро відповідає вимогам II-III класу якості поверхневих вод і характеризується помірним ступенем забруднення. Отримані результати дозволили обґрунтувати вдосконалення комплексу заходів з покращення екологічного стану водного басейну Дніпропетровського регіону.

**Ключові слова:** вода р. Дніпро, хімічні забруднювачі, гідроекологічний стан.

УДК: 556.4/477

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОЕКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ДНЕПР В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКА

**А.Ю. Биленко, Т.А. Головкова**

*Государственное учреждение «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины»,*

В работе определено гидроэкологическое состояние реки Днепр вблизи г. Днепропетровска путем изучения объектов и объемов сброса сточных вод в водоем и оценки содержания загрязнителей в речной

УДК 61.614.7: 644.6 (477)

## ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ НА ДИТЯЧУ ЗАХВОРЮВАНІСТЬ У СІЛЬСЬКИХ ТАКСОНАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Л.В. Григоренко**

*ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»*

### Вступ

Офіційні статистичні дані свідчать про підвищену рівня захворюваності та зниження рівні фізичної підготовленості серед дитячого населення віком від 15 до 17 років [1]. Період дитинства є найбільш чутливим до дії чинників навколишнього середовища [2, 3]. Підкреслено, що в Україні поширюється мультифакторна патологія, передусім серцево-судинна та ендокринна, спостерігаються негативні тенденції у

воде. В результате исследований установлены основные источники увеличения экологического риска в акватории наблюдения. Определено, что качество воды реки Днепр отвечает требованиям II-III класса качества поверхностных вод и характеризуется умеренной степенью загрязнения. Полученные результаты являются обоснованием для совершенствования комплекса мер по улучшению экологического состояния водного бассейна Днепропетровского региона.

**Ключевые слова:** вода р. Днепр, химические загрязнители, гидроэкологическое состояние.

## DEFINING HYDRO-ECOLOGICAL STATE OF THE RIVER DNIPRO WITHIN THE BOUNDS OF DNIPRODZERZHYN'S'K

**A. Y. Bilenko, T. A. Golovkova**

*State Establishment «Dnipropetrovs'k Medical Academy of Health Ministry of Ukraine»*

In work made a study of defining hydro-ecological state of the Dnipro near Dniprodzerzhyn'sk by means of revealing objects and volume of water runoff and assessing content of pollutants in the river water. By the results of the investigation there were defined the main sources of the increased ecological risk in the water area which is under investigation, and it was defined that quality of the Dnipro water meets requirements of the II-III class of quality of surface waters and characterized by a moderate degree of contamination. The results obtained serve as validation for improvement of action plan on advance of ecologic state of the water basin in Dnipropetrovs'k region.

**Keywords:** water of the river Dnipro, chemical pollutants, hydro-ecological state.

Вперше поступила в редакцію 02.12.2016 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

популяційних генетичних процесах [4]. Констатовано зростання поширеності захворювань у різних вікових групах населення, зокрема у підлітків за усіма класами хвороб, передусім хвороб органів дихання, крові, нервової системи, вроджених аномалій [5].

Мета роботи: вивчити вплив показників якості питної води з централізованих джерел водопостачання на дитячу захворюваність в окремих сільських таксонах Дніпропетровської області за 2008 – 2013 роки.