

ISSN 2524-0986



iScienceTM

АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

ЖУРНАЛ

Выпуск 11(43)

Часть 2

Переяслав-Хмельницкий
2018



**АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

ВЫПУСК 11(43)
Часть 2

Ноябрь 2018 г.

ЖУРНАЛ

Выходит – 12 раз в год (ежемесячно)
Издается с июня 2015 года

Включен в наукометрические базы:

РИНЦ http://elibrary.ru/title_about.asp?id=58411

Google Scholar

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=JP57y1kAAAAJ&hl=uk>

Бібліометрика української науки

http://nbuviap.gov.ua/bpnu/index.php?page_sites=journals

Index Copernicus

<http://journals.indexcopernicus.com/++++,p24785301,3.html>

Переяслав-Хмельницький

УДК 001.891(100) «20»

ББК 72.4

A43

Главный редактор:

Кокур В.П., доктор исторических наук, профессор, академик Национальной академии педагогических наук Украины

Редколлегия:

Базалук О.А.	д-р филос. наук, профессор (Украина)
Доброскок И.И.	д-р пед. наук, профессор (Украина)
Кабакбаев С.Ж.	д-р физ.-мат. наук, профессор (Казахстан)
Мусабекова Г.Т.	д-р пед. наук, профессор (Казахстан)
Смырнов И.Г.	д-р геогр. наук, профессор (Украина)
Исак О.В.	д-р социол. наук (Молдова)
Лю Бинцянь	д-р искусствоведения (КНР)
Тамулет В.Н.	д-р ист. наук (Молдова)
Брынза С.М.	д-р юрид. наук, профессор (Молдова)
Мартынюк Т.В.	д-р искусствоведения (Украина)
Тихон А.С.	д-р мед. наук, доцент (Молдова)
Горашенко А.О.	д-р пед. наук, доцент (Молдова)
Алиева-Кенгерли Г.Т.	д-р филол. наук, профессор (Азербайджан)
Айдосов А.А.	д-р техн. наук, профессор (Казахстан)
Лозова Т.М.	д-р техн. наук, профессор (Украина)
Сидоренко О.В.	д-р техн. наук, профессор (Украина)
Егизарян А.К.	д-р пед. наук, профессор (Армения)
Алиев З.Г.	д-р аграрных наук, профессор, академик (Азербайджан)
Партоев К.	д-р с.-х. наук, профессор (Таджикистан)
Цибулько Л.Г.	д-р пед. наук, доцент, профессор (Украина)
Баймухамедов М.Ф.	д-р техн. наук, профессор (Казахстан)
Мусабаева М.Н.	д-р геогр. наук, профессор (Казахстан)
Хеладзе Н.Д.	канд. хим. наук (Грузия)
Таласпаева Ж.С.	канд. филол. наук, профессор (Казахстан)
Чернов Б.О.	канд. пед. наук, профессор (Украина)
Мартынюк А.К.	канд. искусствоведения (Украина)
Воловык Л.М.	канд. геогр. наук (Украина)
Ковальська К.В.	канд. ист. наук (Украина)
Амрахов В.Т.	канд. экон. наук, доцент (Азербайджан)
Мкртчян К.Г.	канд. техн. наук, доцент (Армения)
Стати В.А.	канд. юрид. наук, доцент (Молдова)
Бугаевский К.А.	канд. мед. наук, доцент (Украина)
Цибулько Г.Я.	канд. пед. наук, доцент (Украина)

Актуальные научные исследования в современном мире // Журнал - Переяслав-Хмельницкий, 2018. - Вып. 11(43), ч. 2 – 150 с.

Языки издания: українська, русский, english, polski, беларуская, казакша, o'zbek, limba română, кыргыз тили, Հայերէն

Сборник предназначен для научных работников и преподавателей высших учебных заведений. Может использоваться в учебном процессе, в том числе в процессе обучения аспирантов, подготовки магистров и бакалавров в целях углубленного рассмотрения соответствующих проблем. Все статьи сборника прошли рецензирование, сохраняют авторскую редакцию, всю ответственность за содержание несут авторы.

УДК 001.891(100) «20»

ББК 72.4

A43

СЕКЦИЯ: НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 502.51:556.531(282.247.32)

Підлозний Ілля Володимирович
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
(Мелітополь, Україна)

ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ДНІПРО

Аннотация: С целью практического оценивания реального геоэкологического и общего гидрологического состояния вод р. Днепр проведен геоэкологический мониторинг. Результаты наблюдений подтвердили негативное влияние антропогенных и техногенных факторов на качество воды в р. Днепр. Проблема загрязнения поверхностных вод требует разработки потенциальных методов направленных на предотвращение критической ситуации и возобновления нормального гидро-геоэкологического режима р. Днепр.

Ключевые слова: р. Днепр, вода, водохранилище, антропогенный фактор, загрязнение, цветение воды.

Podlozny Ilyya
Melitopol State Pedagogical Universit named after Bogdan Khmelnitsky
(Melitopol, Ukraine)

GEOECOLOGICAL STATE OF THE DNIPRO RIVER

Annotation: For the purpose of practical assessment of the real geoecological and general hydrological state of the waters of the r. Dnieper conducted geo-environmental monitoring. The results of observations confirmed the negative impact of anthropogenic and man-made factors on water quality in the river. Dnieper. The problem of pollution of surface waters requires the development of potential methods aimed at preventing a critical situation and resuming the normal hydro-geo-ecological regime of the r. Dnieper.

Key words: Dnieper river, water, waterlogging, anthropogenic factor, pollution, water blooming.

Дніпро – головна та відносно центральна річка нашої країни. За довжиною та площею водозбірною басейну вона займає третє місце (після рр. Волги та Дунаю) серед річок Європи. Її природна довжина досягає 2285 км, але на даний час, протяжність річки зменшилася на 84 км. Дані зміни пов'язані з будівництвом каскаду інженерних гідротехнічних споруд типу водосховищ. Протяжність річки на території України не перевищує 981 км [1, с. 366-367; 2 с. 178].

Сучасний гідроекологічний стан поверхневих вод р. Дніпро відзначається постійним підвищенням показників індексу забрудненості. Слід відмітити, що результати геоекологічного моніторингу підтвердили дані

припущення, адже р. Дніпро не задовольняє простих біологічних потреб (зникнення декількох видів представників флори та фауни, різке зменшення популяції поширених видів). Зміна геохімічного складу води призвела до загострення проблеми комфортного існування більшості видів представників флори та фауни. Відповідно, зміщуються ареали їх поширення, порушуються трофічні ланцюги живлення та умови існування. Виникнення сучасного геоecологічного дисбалансу підтверджуються також даними давніх мислителів. Так, ще у V ст. Геродот згадував, що Борисфен (з давньогрецької Дніпро) серед інших річок Європи був не тільки найприбутковішим: мав чудову рибу, а вода на смак була дуже приємна, чиста, а головне мав досконалу гідрологічну систему [1, с. 366].

Швидке погіршення геоecологічного стану р. Дніпро пов'язано з рядом екологічних причин, серед яких слід особливо відзначити:

- 1) значний відсоток матеріального забруднення (технічне, фізичне, хімічне, тощо);
- 2) зведення інженерно-технічних споруд типу водосховищ та ГЕС, які вплинули на рівень води в річці та змінили рівень виробітку річкового русла на різних ділянках відповідно до регіонального базису ерозії;
- 3) локалізація промислових вузлів та окремих підприємств у басейні річки та на її терасах;
- 4) використання поверхневих вод з метою проведення меліоративних та рекультиваційних робіт;
- 5) проведення водозбору з метою водопостачання житлово-комунальних підприємств [1, с. 366-367].

Вище зазначені пункти і є причиною поступового занепаду екосистеми р. Дніпро. В свою чергу дане забруднення активізує акумуляцію значної кількості донно-теригенних відкладів, довго гниючих речовин, радіоактивних елементів та важких металів. Понад 15 млрд. м³ води р. Дніпро щорічно використовуються для промислових і сільськогосподарських потреб, а з вторинним продуктом їх використання в атмосферу Землі виділяється близько 10-12 млн. т. газопилових субстанцій. Щорічно до поверхневих вод річки (особливо у водосховища) разом з атмосферними опадами потрапляє величезна кількість небезпечних речовин (табл. 1).

За даними Українського наукового центру охорони вод (УкрНЦОВ) про використання вод у 1995 р. [3, 4], у водні об'єкти басейну потрапило 7,4 км³ стічних вод. З яких нормативно чисті води становлять 4,7 км³, нормативно очищені – 0,6 км³, забруднені – 2,0 км³. В цілому, по басейні р. Дніпро потужність очисних споруд перед скидом у водні об'єкти становить 3,5 км³ за рік. Отже, нормативне очищення стічних вод забезпечується лише частково (у 1995 р. становило близько 24 %). Даний показник достатньо низький, оскільки очисні споруди головних забруднювачів (чорна, кольорова металургія та комунальне господарство) не забезпечують нормативне очищення стічних вод. Разом зі стічними водами лише з локалізованих промислових вузлах у 1995 р. було скинуто 36 тис. т легкоокислюваних органічних речовин, 613 т нафтопродуктів, 439 тис. т сульфатів, 527 тис. т хлоридів, 29 тис. т нітратів, 10 т нікелю, 11 т хрому, 2 т фенолів та багато інших шкідливих речовин. Слід зауважити, що з 15 млрд. т використаних вод лише четверта частина повернеться до річки в очищеному вигляді [4].

Таблица 1.

Надходження забруднюючих речовин у р. Дніпро

№	Речовина (сполука)	Інтенсивність забруднення т/рік
1	Хром (Cr)	0,5
2	Купрум або мідь (Cu)	1
3	Цинк (Zn)	2
4	Ферум або залізо (Fe)	1,000
5	Калійні сполуки (K+домішки)	20,000
6	Нікель (Ni)	40
7	Фосфорні сполуки (P+домішки)	40,000
8	Азотні сполуки (N2+домішки)	500,000

Каскад Дніпровських водосховищ (разом з усіма системами дамб і штучних розширень русла-котловин) докорінно змінив водний режим річки. Дніпро перетворився на низку довгих штучних озер відокремлених дамбами, греблями та навіть системою штучних водоспадів (здебільшого у зонах ГЕС) з додатковим ускладненням каналами оснащених численними шлюзами. Тому узимку, нижче рівня греблі, крижаний покрив тримається не так довго як раніше, що пов'язано з штучним регулюванням рівня води в річці. Такі наслідки технічної революції значно порушують сталий природний еководообмін, показники якого знизилися він у 14-30 разів [2, с. 182].

Зростання екологічного забруднення поверхневих вод р. Дніпро відбувалося поступово. Особливо інтенсивно дані проблеми почали розвиватися в 50-60-х рр. XX ст. після будівництва каскаду водосховищ на р. Дніпро (хоч і перша і найвідоміша Дніпровська ГЕС в м. Запоріжжя була побудована в 1927-1932 рр., а згодом, під час Другої світової війни була часткова зруйнована і лише у 50-х рр. демонтована разом з початком побудови інших ГЕС на річці) [3].

На даний час вирішення геоекологічної проблеми надмірного тиску на водні об'єкти р. Дніпро потребує детального дослідження причин виникнення та загострення геоекологічного дисбалансу поверхневих вод. З метою розв'язання даного питання проводиться екологічний та гідрологічний моніторинг вод річки гідрологічними експедиціями, пробами води та її аналізу різними державними та за необхідності, приватними установами. Результати обробітку моніторингових спостережень використовуються з метою визначення якості поверхневих вод і належними висновками щодо її екологічної придатності. Характеристика якості поверхневих вод проводилася відповідно до "Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями" яка була розроблена відповідно до ст. 20 Закону України „Про охорону навколишнього природного середовища”, з метою забезпечення дотримання природоохоронних вимог. Дані систематизуються у три основних показники (індекси): індекс сольового складу (I1), еколого-санітарний індекс(біологічне та біотичне забруднення) (I2), індекс специфічних показників токсичної дії (I3). Три екологічні показники обчислюються як середнє арифметичне і, в свою чергу дорівнюють комплексному інтегральному екологічному індексу якості води (IE) за відповідною формулою: $IE=(I1+I2+ I3)/3$ [3, с. 45-50]

Так як рівень забруднення води р. Дніпро складниками сольового складу є дещо підвищеним у межах дельти та авандельти. Так, у Кам'янсько-Дніпровському рн. Запорізької обл. спостерігається незначне відхилення від норми сольового складу та допустимого рівня мінералізації води (яка вросла приблизно в 1.5 – 1.6 разів 1940 року до сьогодення) [4, 5]. Тому оцінка якості води, включаючи її сольовий склад є першочерговим завданням не тільки з боку геоєкології, а й для аграрних цілей.

Головні характеристики кількісної мінливості варіаційних рядів свідчать про значні коливання кількості майже всіх компонентів хімічного складу й загальної мінералізації природної води річки (табл. 2).

Таблиця 2

Мінералізація та склад головних іонів поверхневих вод дельти р. Дніпро

Показники якості води	Середнє значення мг/дм ³	Максимальне значення мг/дм ³
Жорсткість, мг-екв/дм ³	6,86	12,08
CO ₃ ²⁻ , мг/дм ³	9,11	43,2
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	212,04	390,4
Cl ⁻ , мг/дм ³	377,27	904,1
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	318,74	666,2
Ca ²⁺ , мг/дм ³	65,1	170,74
Mg ²⁺ , мг/дм ³	57,69	132
Na ⁺ , мг/дм ³	246,93	550
K ⁺ , мг/дм ³	10,15	27
pH, од.	8,48	10
Заг. мін., мг/дм ³	1204,13	2242,7

Відсоток солей у гідрохімічному складі води відносно нормальний. Найвищий рівень мінералізації води в середньому Дніпрі спостерігали в 1970 х рр., яка часто була майже 2000 мг/дм³. Згідно з даними й хімічного складу води Дніпра в 80-ті та 90-ті рр. XIX ст. свідчать про зростання кількості сольових речовин. На початку XXI ст. дані показники знижуються. Середньорічні значення мінералізації перевищують норми для зрошення, проте підійдуть для рибного господарства (лише окремі види риб). Взагалі вода за даним проказником екологічної якості відноситься до 4 категорії – задовільна. В 28-30 % проб води вміст хлору перевищував максимальне допустиме значення 300 мг/дм³ – 7 категорія екологічної якості. Максимальний вміст хлору у воді перевищує ГДК для зрошення більш ніж у 7 разів, тому сучасна дніпровська вода згубно впливає своїм токсичним складом на зрошувані рослини. В свою чергу вміст сульфатів у 19-20 % перевищує норму для водойм господарського призначення (500 мг/дм³). Отже, поверхневі води р.Дніпро забруднені компонентами сольового складу [4].

Характеристика трофо-сапробіологічних показників якості поверхневих вод р.Дніпро наведена у таблиці 3.

Таблица 3.

Трофо-сапробіологічні показники дельти р. Дніпро

Показники якості води	Середнє значення, мг/дм ³	Максимальне значення, мг/дм ³
Завислі речовини	36,61	241
pH	8,66	10
Жорсткість	6,86	12,08
Кольоровість	73,62	168
Температура °С	13,22	26,2
O ₂ , мг/дм ³	11,35	18,02
O ₂ , % насичення	103,5	133
Запах, бали	0-1	0-1
N-NH ₄	3,48	3,48
N-NO ₃	10,6	10,6
N-NO ₂	0,957	0,957
Фосфати	0,225	0,225
P, заг	0,266	0,266

Моніторинг даного показника виконаний на основі даних санітарних проб різних екологічних інстанцій (Державною екологічною інспекцією України, Українським науковим центром охорони вод тощо). Об'єм сапробіологічних речовин у водах річки варіюється від 5,5 до 241 мг/дм³. За середньоарифметичним значенням вмісту біотичних тіл 36,61 мг/дм³ [3] вода належала до 5-ї категорії якості (помірно забруднена). Важливою проблемою є так зване цвітіння води, що представляє собою масовий розвиток фітопланктону, що зменшує підводні запаси кисню та змінює колір водойми. Цвітіння води найбільш актуальне у водосховищах (Кременчуцьке, Київське, Дніпропетровське). Таким чином, дніпровська вода перед її використанням потребує додаткової фільтрації, дезінфекції та коагуляції. Річковий режим р. Дніпро штучно «застоявся», став подібний озерному: водообмін сповільнився, а темпи евтрофікації (процвітання біогенних елементів у водоймі) зростають [1, с. 367].

Для необхідності підрахунку комплексного значення використано моніторингові дані 2010-2015 рр. неповного обсягу різновидів речовин та їх сполук (табл. 4).

Таблица 4.

Характеристика специфічних речовин токсичної дії дельти р. Дніпро

Токсичні речовини (забрудники)	Середнє значення мг/дм ³	Максимальне значення мг/дм ³
Феноли	0,0028	0,012
НП	0,074	0,16
СГАР	0,036	0,09
ІЗВ, од	4,4	10,39
Fe, заг	0,155	0,42
Cu ²⁺	0,0091	0,018
Zn ²⁺	0,0089	0,03
Cr ⁶⁺	0,0016	0,014

Середньорічна концентрація забруднюючих речовин досягла в Каховському водосховищі: фенолів – 1-2 ГДК, сполук міді – 6-11 ГДК, цинку – 7-12 ГДК. За середнім значенням об'єму цинку та феруму дніпровська вода, (приблизно 2013-14 рр.), [4] відносилася до 1 категорії якості води. За усередненими значеннями вмісту токсичних речовин вода р. Дніпро належить до 6-ї категорії «брудні» (за показниками Кременчуцького та Київського водосховищ до 7). Слід згадати радіонуклідне забруднення вод річки через всевітньо відому аварію на ЧАЕС (проте показники радіозабруднення не є точними, адже більша частина радіонуклідів потрапила у донні відклади). За фоновими показниками виявлено поступове зменшення радіонуклідів з півночі на південь [5, с. 74; 6; 7, с. 42-43].

За підрахунком інтегрального екологічного індексу оцінювання якості води р. Дніпро значення якості поверхневих вод коливається в межах від 1,5 до 9,5 (10,4 максимально). Рівень забруднення варіюється від категорії помірно забруднена (3 категорія) до дуже забруднена (7 категорія). Таким чином середньоарифметичний показник якості вод р. Дніпро становить 4,5 (4 категорія якості води «забруднена»), що підтверджується результатами аналізу 55-60 % хімічних проб води.

Аналізуючи дані вище викладеного матеріалу ми дійшли висновку, що основними джерелами забруднення води р. Дніпро є так звані «брудні» промислові та сільськогосподарські підприємства. Порухенню гідрологічного балансу річки також сприяє антропогенне розширення русла (каскад водосховищ з уповільненим стоком; наслідок – евтрофікація води). Саме водосховища виявилися місцями локалізації токсичних хімічних речовин, що значно перевищують норму ГДК. Високими показниками забрудненості поверхневих вод відзначається Київське водосховище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРА:

1. Білявський І. О. Основи екології / І.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.О. Костіков – Київ: «Либідь», 2004. – С. 366-368.
2. Даценко Л. М., Молодиченко В. В., Воронка В, П. та інші. Фізична географія Запорізької області. – Мелітополь, 2014. – С. 95, 180-184.
3. Сапун Т.О. Екологічна оцінка впливу хімічного, радіаційного забруднення річок на поверхневій воді Молочного, Утлюцького лиманів / Т.О. Сапун // Розвиток промисловості та суспільства: матеріали міжнар. нак.-практ. конф. (24-26 травня 2017), - Кривий Ріг.: Криворізький національний університет, 2017. - С. 45-50.
4. Інтернет джерело: Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води. – <http://nature.org.ua/dnipro/nacprouk.htm>.
5. Заставний Ф. Д. Фізична географія України. – Київ: «Форум», 2000. - С. 74-75.
6. Сапун Т. О. Екологічна оцінка якості поверхневих вод басейну р. Молочна як результат сукупної дії антропогенних чинників / Т. О. Сапун // Гуманитарное пространство науки: опыт и перспективы: VII Междунар. науч.-практ. интернет-конференция, (Переяслав-Хмельницький, 10 грудня 2016 р.). □ режим доступу до журн.: <http://humanitarica.webnode.com.ua>

7. Сапун Т. О. Відображення стану поверхневих вод на процеси седиментогенезу Молочного та Утлюцького лиманів / Т.О. Сапун // Сучасні напрямки геологічних досліджень в Україні: Збірник матеріалів молодіжної наук. конф., (Київ, 25-26 листопада 2015), – К.: Інститут геологічних наук НАН України, 2015 – С. 42-43.
8. Інтернет джерело: Екологічна оцінка стану водних об'єктів. – <https://studopedia.info/1-62607.html>.