

**ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА РАДА**  
**УПРАВЛІННЯ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ ТА**  
**КОМУНАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ**  
**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**  
**ПРИ ПРЕЗИДЕНТОВІ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ**  
**ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**  
**КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ**

**ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ**  
**УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**  
**НАСЕЛЕННЯ ПИТНОЮ ВОДОЮ**  
*Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції*  
*(06-07 липня 2018 року, м. Дніпро)*

**Дніпро**  
**2018**

УДК 631.6.02  
Е 45

*Рекомендовано до друку вченою радою ДРІДУ НАДУ при Президентові України (Протокол № 06/216 від 20 червня 2018 р.)*

**Редакційна колегія:**

д.держ.упр., проф. Серьогін С.М. (голова), Безус В.О. (заступник голови),  
д.держ.упр., доц. Чикаренко І.А., д.держ.упр., проф. Маматова Т.В.,  
Рупотка Н.О., Повіренна Я.В.

**Е 45 Екологічний стан водних ресурсів України та перспективи забезпечення населення питною водою** : матеріали І міжнар. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 06 – 07 липня 2018 р. / за заг. та наук. ред. С.М.Серьогіна, В.О. Безуса, І.А. Чикаренко. – Д. : Дніпропетровська обласна рада ; ДРІДУ НАДУ, 2018. – 42 с.

Уміщено програму та матеріали доповідей учасників пленарного засідання І міжнародної науково-практичної конференції «Екологічний стан водних ресурсів України та перспективи забезпечення населення питною водою», яка проходила у рамках Першого міжнародного водного форуму «Борисфен – 2018». У збірнику представлені результати обговорення екологічного стану водних джерел країни та стратегічних напрямків його поліпшення, зарубіжного досвіду організації системи водопостачання й водовідведення та транскордонного трансферу інновацій для водного сектору, проблем реформування водопровідно-каналізаційного господарства України та запровадження інноваційних підходів до їх розв'язання, зокрема, стратегічного та проектного.

Розраховано на фахівців у сфері управління житлово-комунальним господарством та комунальною власністю, інших працівників органів державної влади та місцевого самоврядування, науковців, викладачів, слухачів закладів вищої освіти, які опікуються проблемами охорони навколишнього середовища та екологічного стану територій, а також буде корисним для всіх, кого цікавить окреслене коло проблем.

## ЗМІСТ

### ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

<b>ПЕРЕДМОВА</b>	<b>4</b>
<b>ПРОГРАМА</b>	<b>5</b>
<b>АНДРЕЄВ В.</b> <i>Вимоги європейського законодавства з охорони вод</i>	<b>10</b>
<b>БАЙДАК Л., ДВОРЕЦЬКИЙ А.</b> <i>Особливості трансформації водних екосистем дніпровського водосховища</i>	<b>14</b>
<b>МАКСИМОВА Е.</b> <i>Щодо моніторингу режиму водних ресурсів дніпровського басейну</i>	<b>18</b>
<b>ОМЕЛЬЧЕНКО М., КОВАЛЕНКО Л.</b> <i>Реконструкція споруд прояснення води із застосуванням волокнистого середовища</i>	<b>21</b>
<b>ОРЛІНСЬКА О., ПІКАРЕНЯ Д., РУДАКОВ Л., ГАПІЧ Г., ПІЩАНСЬКИЙ В.</b> <i>Оцінка технічного стану регулюючого басейну калинівської зрошувальної системи дніпропетровської області</i>	<b>24</b>
<b>ПОДРЕЗЕНКО І., ОСТАПЕНКО Н., КРЮЧКОВА С.</b> <i>Інноваційні підходи до екологізації технологій у водокористуванні</i>	<b>25</b>
<b>СКРИПНИК О.</b> <i>Збереження та відтворення біотичного різноманіття у техногенних ландшафтних заказниках, розташованих вздовж русла р. Дніпро</i>	<b>31</b>
<b>ЧИКАРЕНКО І., ЧИКАРЕНКО О.</b> <i>Роль стратегічного та проектного підходів у розв'язанні проблем очищення Дніпра</i>	<b>34</b>
<b>ШАПАР А., СКРИПНИК О., ТАРАНЕНКО О.</b> <i>Замулення дніпровських водосховищ та криза екосистеми річки (зменшення корисного об'єму, зменшення стоку, втрата якості та кількості води)</i>	<b>38</b>
<b>ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ</b>	<b>40</b>

## ПЕРЕДМОВА

У Дніпро щорічно 10 000 підприємств скидає понад 10 куб км стічних вод, з яких 0,15 без будь-якого очищення. Вода Дніпра забруднена отруйними хімічними речовинами: сполуками важких і радіоактивних металів. Найбільша річка країни має всі шанси перетворитися на суцільне болото. Гордість і символ України Дніпро цвіте, міліє і заростає. Уже зараз річка втрачає здатність самоочищатися і це може мати незворотні наслідки. Тому питання збереження річки сьогодні стало пріоритетним для Дніпропетровської обласної ради.



Головна мета Форуму Борисфен-2018 – розробити план реальних дій порятунку річки Дніпро, збереження і захисту водного середовища на національному рівні. Адже 70% нашої країни залежить від екосистеми Дніпра. І вже зараз необхідно приділити проблемі критичну увагу, інакше найближчим часом ми отримаємо реальну необоротну негативну перспективу. Зокрема, при відсутності системних підходів ми просто втратимо одну з головних водних артерій країни. Тому питання екології річки Дніпро повинно стояти на першому місці. І сьогодні ми закладаємо перший камінь, який, переконаний, стане рушійною силою у вирішенні цієї нагальної проблеми.

Валерій БЕЗУС,  
заступник голови  
Дніпропетровської обласної ради  
по виконавчому апарату

**ПРОГРАМА**  
**Першого міжнародного водного форуму „Борисфен-2018”**  
**06 – 07 липня 2018 року**

7:00-7:30	Збір учасників (м. Дніпро, просп. О. Поля, 2) (крім комерційних організацій)
7:30	Від’їзд до місця проведення Форуму (Дніпропетровська область, Новомосковський р-н, с. Піщанка, вул. Чкалова, 60-А, „Еко-готель „Ліс на Самарі”)

**06.07.2018**

8:30	Прибуття до місця проведення Форуму
8:30 - 9:30	Розміщення учасників Форуму
9:30 - 10:00	Реєстрація учасників Форуму
10:00-18:00	Спеціалізована виставка Форуму: „Сучасні технології та обладнання водопровідно - каналізаційного господарства. Екологія та альтернативна енергетика”
10:00-18:00	Фотовиставка „ Дніпрові пороги”
10:00-10:30	Конференц-зал № 1 Відкриття форуму. Виступ заслуженої артистки України, солістки Дніпропетровського Будинку органної та камерної музики Зернаєвої Ольги Вітальне слово: Валерій Безус – заступник голови Дніпропетровської обласної ради Вітальне слово: Анатолій Івахно – депутат Дніпропетровської обласної ради, голова постійної комісії Дніпропетровської обласної ради з питань екології та енергозбереження
10:30-11:30	Міжнародна науково-практична конференція на тему: „Екологічний стан водних ресурсів України та перспективи забезпечення населення питною водою” Модератор: Валерій Безус – заступник голови Дніпропетровської обласної ради
10:30-10:45	„Історія Борисфена” Єкшов В.В. - історик
10:45-11:00	„Важливі аспекти для залучення інвестицій та реалізації проектів за кошти міжнародних фінансових організацій” П. Новак, ТОВ „ АЙСІ КОНСУЛЕНТЕН”
11:00-11:15	Сет Вілсон, Ріверсайд, Каліфорнія Директор з енергетики та економічного розвитку компанії Cutting Edge Capital, співзасновник GC-solutions „Світові проблеми водозабезпечення, інновації та транскордонний трансфер інновацій для водного сектору”
11:15-12:00	Кава брейк

12:00- 17:00	Конференц-зал №3 Панель 1: „Екологічний стан водних джерел та стратегічний напрямок його поліпшення” Модератор: Олена Оніщенко - молодший спеціаліст молодший науковий співробітник Дніпровського державного аграрного університету
12:00-12:30	„Гідроенергетика та екологічний збиток” - д.т.н. Шапар А.Г., директор Інституту проблем природокористування та екології НАН України
12:30-12:45	„Щодо моніторингу режиму водних ресурсів Дніпровського басейну” Максимова Е.О. - кандидат геолого - мінералогічних наук, доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки Національного Технічного Університету „Дніпровська політехніка”
12:45-13:00	„Державна політика в сфері охорони водних ресурсів з урахуванням європейських вимог стан впровадження Водної рамкової та Паводкової директив ЄС” к.м.н. Кучугура А.К.
13:00-13:15	„Вимоги Європейського законодавства з охорони вод” Андрєєв В.Г. - головний спеціаліст гідротехнік Інституту проблем природокористування та екології НАН України
13:15-13:30	„Екологічні проблеми малих річок” Шматков Г.Г. - завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, д.б.н., професор, лауреат Державної премії України
13:30-13:45	„Водоохоронна роль лісів” Міхеєв О. - вчений секретар Інституту проблем природокористування та екології НАН України, д.б.н.
13:45-14:00	„Оцінка ризиків руйнування дамб Дніпровських водосховищ” к.т.н. Ємець Н.А.
14:00-15:00	Шведський стіл
15:00-15:15	„Особливості трансформації іхтіофауни водних екосистем Дніпровського водосховища” Дворецький А.І. - д.б.н., професор кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, заслужений діяч науки і техніки України; Байдак Л.А. - к.і.н., с.н.с. кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, заступник голови Міжрегіональної громадської екологічної організації „Світ води”
15:15-15:30	„Шляхи зменшення негативного впливу гірничо-добувних підприємств на стан поверхневих вод” Павличенко А.В. - доктор технічних наук, завідувач кафедрою екології та технологій захисту

	навколишнього середовища Національного технічного університету „Дніпровська політехніка”
15:30-15:45	„Проблеми екологічного стану Нижнього Дніпра та водозабезпечення Херсонської області” к.х.н. Романенко Г.М.
15:45-16:00	„Розвиток рекреаційної рибалки в Україні” д.б.н. Новіцький Роман Олександрович
16:00-16:30	„Замулювання дніпровських водосховищ та криза екосистеми річки (зменшення корисного об'єму, зменшення стоку, втрати якості і кількості води)” Скрипник О.О. - заступник директора з наукової роботи Інституту проблем природокористування та екології НАН України, д.т.н., лауреат Державної премії України; Тараненко О.С. - провідний інженер відділу антропогенних змін геологічного середовища
16:30-16:45	„Сучасні біотехнології очищення стічних і зливових вод” Рильський О.Ф. - д.б.н., завідувач кафедри загальної прикладної зоології та екології Запорізького національного університету
16:45-17:00	Чак Вейджес - Головний виконавчий директор GC-solutions, член коаліції чистої води „Сан Хуан” Дюранго, Колорадо. „Роль місцевих громад та малого бізнесу у місцевому управлінні водними ресурсами”
12:00- 17:15	Конференц-зал №1 Панель 2: „Інноваційні підходи до проблем водопровідно-каналізаційного господарства України” Модератор: Юрій Жерліцин
12:00-12:15	„Стан водних ресурсів Дніпропетровщини” Чехун О.В. - заступник начальника Дніпропетровського обласного управління водних ресурсів
12:15-12:30	„Надійний постачальник насосного обладнання” ПВП Насосенергопром
12:30-12:45	„Геоінформаційні технології в управлінні” Панов В.В., Панасенко О.О. - д.т.н., проф., КП „Харківводоканал”
12:45-13:00	„Водопідготовка з застосуванням індустріальних газів” Elme Messer Ukraine К.Федорук
13:00-13:15	„Вплив якості Дніпрової води на безпечність питної води” Благодарна Г.І. - доцент кафедри водопостачання, водовідведення та очищення вод Харківського Національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова
13:15-13:30	„Енергоефективні технології очищення стічних вод малих населених пунктів з чисельністю мешканців від 500 до 15000 осіб” Зубко О. - директор ТОВ „ЕКВІК”
13:30-13:45	„Інноваційні методи очистки труб та обладнання. Система електронної водопідготовки ГІДРОФЛОРУ” Гладун П., директор

	ТОВ НВП „Інтехпроект” регіональний представник ТОВ „Гідрофлор Україна”
13:45-14:00	„Актуальність очищення стічних вод малих населених пунктів” Мельник Д. - Представництво „ЛКК СП 300”
14:00-15:00	Шведський стіл
15:00-15:15	„Очистка стічних вод” ВІОСOS-система, Хорольський В. - „Нафі-Україна”
15:15-15:30	„Інноваційні технології водопідготовки та водоочистки. Контроль якості води і стоків” Любімов Д. - регіональний менеджер ТОВ „Аква-імперія”, Баранник Р. - директор ТОВ „Дігідрол”
15:30-15:45	„Необхідність розробки стратегії розвитку водопровідно-каналізаційного господарства України” Панченко О.С. - науковий співробітник ДП „Науково-дослідний та конструкторсько-технічний інститут міського господарства”
15:45-16:00	„Апаратно - програмні комплекси обліку води та стоків” Павло Зігалін - менеджер з продажів ПНВП „Ергомера”
16:00-16:15	„Ресурсозбереження як основа фінансової та економічної стійкості підприємства”, Хайло Яна Миколаївна, Григорчук Юрій Миколайович - КП „Харківводоканал”
16:15-16:30	„Застосування інноваційних приладів та комплексні рішення очистки систем водопостачання” Банера О.П. - директор КП „ДЕПЕ” ДОР”
16:30-16:45	„Переваги використання технології інтенсивного зневоднення при впровадженні циклу повної утилізації та повторного використання осаду” ТОВ „ВАО ВИРОБНИЦТВО”
16:45-17:00	„Мембранний біо реактор на мембранах Альфа Лаваль” Мазаєв О. – ДП „Альфа Лаваль Україна”
17:00-17:15	„Сучасні технології диспетчеризації та автоматизації виробництва. Впровадження частотного приводу з метою економії електроенергії. Сучасні прилади КВП і А”, Обелець К. - ТОВ „Монада”
17:15-17:30	Конференц – зал 1 Спільна панель: Підведення підсумків
17:30-19:00	Виїзд до міста Дніпро (крім комерційних організацій згідно умов участі) / розселення в готелі „Острів”, „Гудзон” / плетіння вінків
19:00-20:30	Урочиста вечора
20:30-21:40	Святковий концерт
21:40-22:00	Обряд з вінками
<b>07.07.2018</b>	
10:00-11:00	Сніданок (згідно умовам участі)



11:00-15:00	Спеціалізована виставка Форуму: „Сучасні технології та обладнання водопровідно - каналізаційного господарства. Екологія та альтернативна енергетика”
11:00-14:00	Міжнародна науково-практична конференція на тему: „Екологічний стан водних ресурсів України та перспективи забезпечення населення питною водою” Модератор: Олена Оніщенко - молодший спеціаліст молодший науковий співробітник Дніпровського державного аграрного університету
11:00-11:45	Вітальне слово: Валерій Безус - заступник голови Дніпропетровської обласної ради Вітальне слово: Валентин Дідич - народний депутат України Вітальне слово: Андрій Денисенко - народний депутат України
11:45-12:00	„Проблеми гарантованого енергозабезпечення та енергозбереження об'єктів водопостачання” Заводнік В. - заступник директора з маркетингу та збуту ТОВ „Техелектромонтаж”
12:00-12:15	„Забезпечення рідким хлором підприємства водопровідно-каналізаційного господарства України” ТОВ „Аульська хлоропереливна станція”
12:15-12:30	Кава-брейк
12:30-12:45	„Негативний вплив на водну екосистему р. Дніпро затоплення порогів” Манюк В., кандидат біологічних наук
12:45-13:00	„Економічний ефект від зняття каскаду Дніпровських платин” Ігор Шпірка
13:00-13:15	„Використання осаду стічних вод для вирощування енергокультур” д.с-г.н Харитонов М.М
13:15-13:40	Спільна панель: Підведення підсумків. Прийняття резолюції. Закриття форуму
13:40-14:20	Обід (шведський стіл)
14:20-15:00	Вїзд до м. Дніпро, просп.О. Поля, 2

## ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

**Василь АНДРЕЄВ**

*Головний гідротехнік,*

*Інститут проблем природокористування  
та екології НАН України*

### **ВИМОГИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА З ОХОРОНИ ВОД**

Водне право (законодавство) – система правових норм, що регулюють суспільні відносини щодо використання, охорони та відтворення водних об'єктів. Правовому регулюванню підлягають різні види використання водних об'єктів, насамперед для задоволення питних потреб населення, а також для господарсько-побутових, лікувальних, оздоровчих, сільськогосподарських, промислових, транспортних, енергетичних, рибогосподарських та інших державних і громадських потреб. Водне право регулює суспільні відносини, як шляхом прямої дії (від імені держави), так і шляхом надання водних об'єктів у водокористування на умовах оренди (договірних). Водне законодавство розвивалося протягом багатьох століть і має дуже багату історію.

Необхідність правового регулювання водних відносин з'явилася в стародавньому Єгипті, в ранніх державах Близького Сходу та Центральної Азії, що пов'язано, насамперед, з дефіцитом водних ресурсів. Римське право (Кодекс Юстиніана) передбачало порядок використання річок, їх класифікацію, права берегових власників та водні сервітути. У Стародавньому Римі права земельних власників поширювалися на підземні води і несудноплавні водотоки, але судноплавні річки були вилучені з цивільного обороту. При цьому самі водні ресурси навіть в приватних водотоках могли використовуватися третіми особами. У середньовічній Європі регулювання водокористування здійснювалось згідно з актами королівської влади. Особливі права і привілеї феодалів, а також виняткові права впливових міст були пов'язані з судноплаванням по певним річкам.

З кінця XVIII - початку XIX ст. на Європейському континенті починаються промислово-технічна революція та інтенсивна урбанізація. Мережа великих європейських водних шляхів вже не могла бути розділена між землевласниками. Французький Цивільний кодекс закріплював у власності держави все судноплавні та сплавні річки разом із землею під ними. Італійський Цивільний кодекс 1865 р. визнавав державними всі річки (приватними залишалися штучні канали). За іспанським законодавством (з 1876 року) річкові води належали державі, джерела, ставки і дощові води - приватному власнику, а родовища підземних вод - особам, які їх виявили. В Австро-Угорщині річки визнавалися державними тільки в судноплавних і сплавних їх частинах.

Особливості регулювання водних відносин та необхідність застосування адміністративних методів управління, вже в ХІХ ст., в ряді європейських держав, створили умови щодо прийняття спеціальних водних законів.

У Великобританії в 1876 р. прийнято Закон про запобігання забрудненню річок, який вперше забороняє всі форми забруднення. З середини ХІХ століття у Франції та Іспанії також стали прийматися спеціальні закони в галузі використання і охорони вод.

В останні десятиліття у Франції інтенсивно розвивалося екологічне законодавство. У численних законах і декретах простежується захист ґрунтів і вод під загрозою покарання. Французький закон виходить із принципу "забруднювач платить", що в цілому схоже з іншими європейськими країнами. Саме Водне право Франції досить динамічне, з водних ресурсів прийнято цілу низку законів, які забезпечують гнучку систему управління водним господарством, засновану на залученні всіх учасників водогосподарського комплексу до розробки і реалізації водної політики для загального благополуччя. На початку 90-х рр. у Франції лише одна третина стічних вод проходила очищення, в Швеції в той же час - до 90%. Навіть при відносно жорсткій системі управління в цілому французьке водне законодавство виявилось досить роз'єднаним, найбільша увага законодавців приділялася такому виду водокористування, як рибна ловля. Але і в цьому вузькому напрямку успіхи були досягнуті не відразу: тільки до початку ХХІ ст. вдалося повернути в річки лосося. У зв'язку з цим Закон про воду 1992 року отримав більш виражений природоохоронний аспект. Обов'язковим стало: управління поверхневими водами з урахуванням їх зв'язку з підземними; укріплення русел та берегів річок; забезпечення хімічної і біологічної рівноваги водного басейну. Для шести водних басейнів приймаються і затверджуються Генеральні плани облаштування та управління водними ресурсами. Планування виконується на найближчі 15 років, виходячи із специфіки басейну.

Басейнове управління водними ресурсами Іспанії виникло раніше, ніж у Франції, що в значній мірі можна пояснити гідрографічними особливостями країни і необхідністю штучно регулювати водний баланс. Управління водними ресурсами на основі організації річкового басейну починається вже з 1926 року. Водний закон 1985 року, який поширювався як на поверхневі, так і підземні води, упорядкував водне право. Закон передбачив інвентаризацію водних ресурсів, визначив акценти на захисті вод від забруднення, на реформуванні системи управління водним господарством. Скидання і забір води вимагають спеціального дозволу від організацій річкового басейну, а комплексне водне управління здійснюється з урахуванням інтересів водокористувачів. Законом встановлено плату за водокористування, забір води та скидання стічних вод.

Після Другої світової війни водним ресурсам і водному господарству Федеративної Республіки Німеччини було присвячено ряд законів як загального, так і спеціального характеру: Про водні ресурси (1957 р.); Про утримання в чистоті

водних шляхів загальнодержавного значення (1960 р.); Про захист ґрунтових вод від забруднення (1960 р.); Про доходи, які гарантують зменшення податку з доходу підприємства, що встановлює обладнання для очищення стічних вод (1961 р.). До початку ХХІ ст. в 50 господарських галузях Німеччини вдалося знизити вміст шкідливих речовин. У таких великих річках, як Рейн, Майн та Ельба, покращилася якість вод і збільшилося видове різноманіття риб. Вже в 1996-2000 рр. в Рейні було виявлено 63 види риб.

Законодавство Великобританії має наступні закони: Про захист та використання вод (1973 р.); Про скиди забруднюючих речовин у море (1974 р.); Про повноваження місцевих органів влади у контролі за витрачанням води та скидами промислових відходів у внутрішні і прибережні води ( 1977 р.); Водний закон (1989 р.). Пізніше британське законодавство стало докладно регламентувати питання щодо ліцензування, контролю та фінансових відносин у водному господарстві. Якість підземних вод Сполученого Королівства досить висока, що зумовлено таким напрямком екологічної політики, як встановлення водоохоронних зон, які зумовлені так званими районами чутливості до нітратів. Цей прийом різко обмежував скидання забруднюючих речовин і був заснований не тільки на національному законодавстві, а й у директивах ЄЕС.

З прийняттям у грудні 2000 року Європейським Союзом "Рамкової Директиви по Воді" інтенсивно розпочався процес гармонізації європейського водного законодавства. Основоположними принципами Директиви є:

забезпечення охорони, поліпшення і відновлення всіх поверхневих водних об'єктів, маючи на меті досягнення до 2015 року їх задовільного екологічного стану;

управління водними ресурсами в межах водного басейну зі створенням спеціального державного органу управління;

необхідність вивчення стану і використання водних об'єктів кожного водного басейну, оцінки ступеня і джерел антропогенного впливу на водні об'єкти, проведення економічного аналізу водокористування;

необхідність розробки довгострокової програми дій по кожному водному басейну, яка повинна переглядатися і уточнюватися кожні 6 років, з обов'язковим їх опублікуванням для широкого обговорення;

активне залучення до процесу розробки, коригування та реалізації басейнових програм усіх зацікавлених сторін, включаючи водокористувачів, органи місцевого самоврядування та громадськість;

застосування на практиці принципу повного покриття витрат по вивченню, охороні та відтворенню водних ресурсів, відновленню водних об'єктів за рахунок коштів від платежів за водокористування і забруднення водних об'єктів (так звані принципи "вода платить за воду" і "забруднювач платить");

здійснення ліцензування водокористування на основі нормативів допустимих впливів на водні об'єкти і цільових показників якості води;

здійснення моніторингу стану водних об'єктів, особливо територій, які охороняються;

узгодження дій по транскордонним водотокам з сусідніми країнами і бажаність створення міждержавного органу управління.

**Список використаних джерел:**

1. <https://profilib.net/chtenie/155107/dmitriy-sivakov-vodnoe-pravo-uchebno-prakticheskoe-posobie.php>.
2. Водна рамкова директива ЄС 2000/60/ЄС

**ЛЕОНІД БАЙДАК**

*к.і.н., старший науковий співробітник,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет.*

**АНАТОЛІЙ ДВОРЕЦЬКИЙ**

*д.б.н., професор,*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет.*

## **ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

Дослідження особливостей процесів трансформації (зміни, перебудови) водних екосистем Дніпровського водосховища вперше було розпочато, в кінці 20-х – 30-х рр. ХХ ст., науковим колективом дніпропетровських гідробіологів, під керівництвом видатного українського вченого-гідробіолога проф. Дмитра Онисифоровича Свіренка (24. X. (5. XI). 1888 – 26. XI. 1944). Ці дослідження було ініційовано планами спорудження, на порожистій ділянці Дніпра, Дніпровської гідроелектричної станції. За ініціативою проф. Д. О. Свіренка, у 1927 р., була заснована Дніпропетровська державна гідробіологічна станція, яка стала головною базою вивчення процесів трансформації водних екосистем новоствореного Дніпровського водосховища.

Узагальнені результати досліджень дніпропетровських гідробіологів 1927 – 1941 рр. склали повний опис фізико-хімічних та біологічних особливостей гідроекосистем колишньої порожистої частини Дніпра, трансформованої в екосистему новоствореної водойми – Дніпровського водосховища і стали першими дослідженнями такого плану в Україні та одними з перших у світі. Вони були опубліковані в перших семи (довоєнних) томах Вісника НДІ гідробіології ДДУ 1929 – 1941 рр., стали вагомим внеском у скарбницю гідробіологічних та іхтіологічних знань. За комплекс цих робіт проф. Д. О. Свіренка, у 1934 році, було обрано членкор. АН УРСР.

### **Результати трансформації прісноводних гідроекосистем Дніпровського водосховища (1927 – 1941 рр.)**

Змінилася **гідрологія** нового водоймища – Дніпровського водосховища. Замість високих, крутих та скелястих берегів порожистої ділянки Дніпра, береги Дніпровського водосховища стали плоскими та похилими; зникли пороги; разом з ними зникли й острови, що раніше існували (за винятком верхівок таких островів, як Таволжаний), водночас виникли нові острови (наприклад в гирлі р. Вороної). Глибини колишньої порожистої частини, в основному, становили 3–5 м; у Дніпровському водосховищі глибини стали досягати в середньому 20 м; на нижній ділянці – 40 – 56 м.

Гідрологічні зміни в новому водоймищі обумовили трансформацію біотичних факторів водної екосистеми.

Кількісні та якісні трансформації альгоценозів **фітопланктону** в процесі формування Дніпровського водосховища вивчав проф. Д. О. Свіренко, який розпочав ці спостереження в 1927 р., тобто ще до початку будівництва Дніпрогесу; продовжував проводити протягом усього періоду підтоплення (1931 – 1933); а після завершення підтоплення у 1934 р., проводив вивчення трансформованих альгоценозів фітопланктону новоствореного Дніпровського водосховища.

У фітопланктоні порожистої частини Дніпра в «додніпрогесівський період» значну роль відігравали діатомові (Bacillariales) (особливо види *Melosira*, *Synedra*); деякі синьозелені (Cyanophyceae) (*Anabaena*, *Microcystis*, що викликали цвітіння води) та протококові (Protococcales), що відзначалися багатим видовим складом. Були також наявні форми, принесені водою з північної частини Дніпра (наприклад види р. *Eunotia*).

Провідними групами фітопланктону Дніпровського водосховища стали діатомові та протококові водорості, збільшилося їх різноманіття (Protococcales і деяких Bacillariales. У ньому з'явилися деякі організми, які раніш були відсутні. З фітопланктону зникли форми, що раніше приносилися водою з північної частини Дніпра (види р. *Eunotia*).

**Зоопланктон** порожистої ділянки р. Дніпра під впливом побудови греблі Дніпрогесу, за даними Г. Б. Мельникова, також зазнав значної трансформації. Спостереження 1928 – 1934 рр., показали, що в додніпробудівській період ділянка р. Дніпро в р-ні м. Дніпропетровська являла собою типово річкову ділянку. У зоопланктоні кількісно й якісно домінували коловертки (97,47 %); інші групи були представлені таким чином: веслоногі – 3,45 %; гіллястовусі рачки 0,08 %.

Якщо в зоопланктоні незатоплених ділянках домінували коловертки, то в затоплених ділянках починають переважати веслоногі та гіллястовусі рачки.

Відбулася трансформація **бентосу** водосховища. Зообентос порожистої ділянки р. Дніпра, його продуктивність та зміни під впливом спорудження греблі Дніпрогесу вивчали О. І. Берестов та П. О. Журавель. Біомаса бентофауни піщаного ґрунту порожистої ділянки Дніпра складала 53 кг/га, а кам'янистого ґрунту – 88 кг/га. Після створення Дніпровського водосховища та накопичення на його дні мулу біопродуктивність дна збільшилась, сягаючи в нижніх ділянках водосховища до 300 кг/га.

У результаті змін гідрологічного режиму в новому водоймищі сформувалися оптимальні умови для появи та масового розмноження організмів-вселенців, таких як, двостулковий молюск *Dreissena polymorpha* (Pall.). Масове розмноження дрейсени, яка за короткий час розселилася в акваторії водосховища, вперше було відзначено П. О. Журавлем у роботі «Про стан деяких представників фауни Mollusca та Crustacea у водосховищі Дніпрогесу». Автор відмічав, що до затоплення порожистої частини Дніпра, дрейсена зустрічалася відносно рідко, що пояснювалося гідрологічним режимом цієї частини Дніпра та умовами існування молюска.

**Іхтіофауна** займала провідне місце в дослідженнях дніпропетровських гідробіологів. У додніпрогесівський період на порожистій ділянці Дніпра щорічно виловлювали більш ніж 50000 пудів риби, з яких до 500 пудів припадало на осетра. З приток порожистої ділянки Дніпра помітне рибальство було в Самарі (від гирла до м. Новомосковська), в гирлі якої зустрічалися такі прохідні та напівпровідні види: білуга, осетр, оселедець, вирезуб та інші. **Яскравим прикладом негативної трансформації екосистеми порожистої частини Дніпра стало повне зникнення осетрових риб, після спорудження греблі Дніпрогесу, хоча до її побудови, осетрові у Дніпрі були широко розповсюджені.** У роботах І. І. Короткого наводяться детальні повідомлення про іхтіофауну порожистого Дніпра. Він зазначає, що якщо до спорудження греблі в порожистій частині Дніпра були широко розповсюджені реофільні види риб – усач, підуст, жерех, голавль, налим та інші, то після спорудження греблі стали переважати лімнофільні форми – плітка, лящ, краснопірка та інші. І. І. Короткий з риб порожистої ділянки Дніпра наводить 46 видів і 1 підвид риб та рибоподібних, що населяли води ріки. Деякі з них були прохідними та напівпрохідними формами: білуга, осетр, севрюга, оселедець понтичний, тарань, рибець, вирезуб та інші. У пороги та дещо вище порогів для нересту піднімалися й деякі напівпрохідні риби (коропові – тарань, рибець, вирезуб та інші). Після спорудження греблі Дніпрогесу іхтіофауна водосховища змінилася, змінився її видовий склад. Побудова Дніпровського водосховища погіршила умови відтворення для багатьох видів, призвело до подальшого спрощення структури іхтіоценоза, його незбалансованості.

Оцінюючи діяльність представників дніпропетровської гідробіологічної школи з вивчення особливостей процесів трансформації водних екосистем Дніпровського водосховища можна навести думку професора, доктора біологічних наук, провідного наукового співробітника, керівника лабораторії технічної гідробіології Інституту гідробіології НАН України О. О. Протасова: «О мировой роли днепропетровской школы гидробиологии может свидетельствовать следующее. В 1960-1970х годах днепропетровская школа была ведущей в стране в области разработки методов ограничения развития обрастания гидросооружения в водохранилищах. И когда в 1980 х годах моллюски дрейссениды начали заселять Великие Американские озера, оказалось, что мировой опыт как исследованый явления обрастания, так и ограничения их развития не смог предложить практически ничего принципиально нового, по сравнению с решениями данной проблемы, предложенными днепропетровскими гидробиологами.

По сути, это было начало исследований нового типа экосистем в биосфере – техно- экосистем крупных водохранилищ».

Характерними рисами техногенної трансформації прісноводних екосистем слід відзначити:

1) модифікацію гідрохімічного складу (забруднення радіонуклідами, важкими металами та інш.);



- 2) незбалансованість популяцій за складом (віковим, статевим та інш.);
- 3) інвазія організмів-вселенців;
- 4) спалахоподібне розмноження окремих видів екосистеми (дрейсени, «цвітіння» синьо-зелених водоростей) та інш.

### Список використаних джерел:

1. Байдак Л. А., Дворецький А. І. Техногенно трансформовані прісноводні екосистеми. Ретроспективний аналіз досліджень (30-ті – 90-ті рр. ХХ ст.). Наукова монографія / Л. А. Байдак, А. І. Дворецький – Д.: ЛПРА, 2017. 208 с.
2. Дворецький А. І. Становлення та розвиток Дніпропетровської гідробіологічної школи: дослідження техногенно-трансформованих екосистем Дніпровського водосховища (1927-1941 рр.) / А. І. Дворецький, Л. А. Байдак // Режим доступу <http://esteticamente.ru/> Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Історія і філософія науки і техніки» 2014.– Т. 22.№1/2 – С.111–121.
3. Вісник Дніпропетровської Гідробіологічної Станції. Т. IV. / під ред. проф. Д. О. Свіренка. – Д. : 7-ма Поліграфічна фабрика ім. 25-річчя ВКП (б), 1938. – 306 с.
4. Вісник Дніпропетровської Гідробіологічної Станції. Т. V. / під ред. проф. Д. О. Свіренка. – Д. : 7-ма Поліграфічна фабрика ім. 25-річчя ВКП (б), 1939. – 248 с.
5. Вісник Дніпропетровської Гідробіологічної Станції. Т. VI. / під ред. проф. Д. О. Свіренка. – Д. : 7-ма Поліграфічна фабрика ім. 25-річчя ВКП (б), 1939. – 159 с.
6. Журавель П. О. Про надто масову появу *Dreissena polymorpha* Pall. у порожистій частині р. Дніпра в 1932 р. / П. О. Журавель // Збірник праць зоологічного музею Академії Наук УРСР. – 1934. – №13. – С. 131–148.
7. Радзимовский Д. А. Дмитрий Онисифорович Свиренко (1888-1944) / Д. А. Радзимовский // Гидробиологический журнал. – 1969. – Т. 5, № 2. – С.91-93.
8. Свіренко Д. О. Дніпропетровська Гідробіологічна станція та її науково-дослідча робота / Д. О. Свіренко // Вісник Дніпропетровської Гідробіологічної Станції. Т. I. / Під ред. проф. Д. О. Свіренка. – Д. : Друкарня пам'яті «Перекопу», 1929. – С. 3-7.

**Елла МАКСИМОВА**

канд. геол.- мін. наук,  
доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки,  
Національний Технічний Університет  
„Дніпровська політехніка”,  
Дніпро, Україна

## **ЩОДО МОНІТОРИНГУ РЕЖИМУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ДНІПРОВСЬКОГО БАСЕЙНУ**

Створення систем моніторингу передбачено статтею 22 Закону України „Про охорону навколишнього природного середовища” та Положенням про державний моніторинг навколишнього природного середовища, яке затверджено постановою Кабінету Міністрів України.

Програма моніторингу підземних вод для України в сучасних умовах є досить складним завданням. Безумовно, організація системи постійного спостереження за станом водного середовища Дніпровського басейну, явищами і процесами, що відбуваються в підземних і поверхневих водах, на перший погляд, не є пріоритетним завданням в ряду інших, що стоять перед керівництвом Дніпропетровської області. Однак, результати цієї роботи, надають можливості обґрунтувати такі управлінські рішення, які забезпечать безпеку людей і об'єктів економіки. Згідно зі ст.8 водної рамкової директиви Європейського Союзу (ВРД ЄС), ЄС вимагає створення моніторингу підземних вод для оцінки кількісного і якісного стану і ступеня техногенного впливу на водне середовище [1, с.14].

Основні джерела прісної води на території України - річки Дніпро, Дністер, Південний Буг, Сіверський Донець, Дунай з притоками, а також малі річки північного узбережжя Чорного та Азовського морів. Порушення норм якості води досягло рівнів, які ведуть до деградації водних екосистем. Значна частина населення України використовує для своїх життєвих потреб недоброякісну воду, що загрожує здоров'ю нації.

Дніпропетровська область в гідрогеологічному відношенні відноситься до Дніпровського артезіанського басейну. Підземні води в кристалічних породах фундаменту розкриті на південно-західному крилі Дніпровського басейну в області підняття Українського масиву. Свердловини розкривають воду на глибинах від 40 до 170 м від поверхні землі в кристалічних породах, що залягають тут неглибоко (15-170 м) під осадовими відкладеннями. Розкриті води мають напірний характер, іноді свердловини переливають, дебіт їх 0,5-5 л / сек. Найбільша обводненість кристалічних порід спостерігається в зниженнях їх поверхні, у верхній тріщинуватій зоні і продуктах вивітрювання кристалічних порід до глибини 60-80 м, глибше тріщиноватість загасає і водоносність порід зменшується. Води зазвичай прісні.

В цілому, встановлено 13 водоносних комплексів різних стратиграфічних підрозділів (періодів їх формування) від верхнепротерозойських і нижнекембрійських відкладень до неогенових і четвертинних. На території Дніпропетровської області, найбільший інтерес представляють підземні води четвертинного періоду, приурочені до пісків льодовикового походження.

Автором наведено вельми оглядова характеристика водних ресурсів Дніпровського регіону, з метою акцентувати увагу на унікальність і складність взаємодіючих природних процесів, які піддаються інтенсивному антропогенному впливу.

Основними забруднюючими речовинами є нафтопродукти, феноли, азот амонійний та нітратний, важкі метали. Для переважної більшості підприємств промисловості та комунального господарства, скидання забруднюючих речовин істотно перевищує встановлений рівень гранично допустимого скиду. Основними причинами забруднення поверхневих і підземних вод є:

- скид неочищених та недостатньо очищених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації;
- надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку з забудованих територій та сільгоспугідь;
- фільтрація забруднень при попаданні їх на ґрунт;
- фільтрація через відстійники і ставки накопичувачі стічних вод;
- інфільтрація через відвали промислових підприємств;
- інфільтрація через звалища твердих побутових відходів.

У ситуації, що склалася особливого значення набуває створення нової і відновлення існуючої спостережної режимної мережі свердловин для проведення якісного моніторингу за режимом водних ресурсів. Моніторинг підземних вод проводиться тоді, коли потрібно простежити розвиток будь-яких процесів в підземних водах, або необхідно визначити властивості водоносних горизонтів, які неможливо визначити в ході короткочасних дослідів і спостережень. Серед завдань, які ставляться перед моніторингом підземних вод є:

- контроль поширення забруднення в підземних водах;
- оцінка впливу відбору підземних вод на стан експлуатованих водоносних горизонтів;
- контроль роботи окремих водозаборів;
- визначення інфільтраційного живлення підземних вод;
- визначення параметрів зв'язку підземних і поверхневих вод.

Крім загальної режимної мережі свердловин, системи моніторингу проектуються і реалізуються в особливості на об'єктах, що є забруднювачами підземних вод. Це є полігони захоронення побутових і промислових відходів, нафтопереробні заводи, хімічні підприємства та ін. Обов'язковою умовою є створення мережі моніторингу на об'єктах, що є потенційними джерелами

забруднення підземних вод. У кожному конкретному випадку мережа моніторингу проектується виходячи з поставлених перед нею завдань, особливостей гідрогеологічних процесів, які передбачається спостерігати, гідрогеологічної будови конкретної ділянки. Вочевидь, це складна робота, яка вимагає від проектувальників найвищої кваліфікації. Спорудження спостережних свердловин вимагає ретельного дотримання технічних регламентів і проектних рішень. Фінальним етапом роботи системи моніторингу є обробка його результатів. Тут необхідно правильно інтерпретувати результати спостережень, використовуючи правильні розрахункові методи й моделі. Після проведення обробки результатів вимірів по мережі моніторингу, щодо змін якості і рівня вод у часі по всій території, фахівцями виділяються зони техногенних змін режиму, дається оцінка стану і прогноз зміни рівнів підземних вод, надається інформація органам місцевого самоврядування, з рекомендаціями щодо раціонального використання підземних вод, запобігання їх виснаження і забруднення.

Основні висновки.

1. Басейн річки Дніпро є унікальним природним надбанням України, який вимагає вжиття невідкладних заходів щодо його охорони від забруднення, виснаження і раціонального використання.

2. Стан водних ресурсів регіону знаходиться в пригніченому стані через інтенсивний техногенний вплив, обміління малих річок, що живлять водний басейн річки Дніпро. Порушення норм якості води досягло рівнів, які ведуть до деградації водних екосистем, зниження продуктивності водойм. Значна частина населення України використовує для своїх життєвих потреб недоброякісну воду, що загрожує здоров'ю нації.

3. Для охорони водних ресурсів Дніпровського регіону, необхідно створити відповідну цільову Програму з ведення моніторингу за режимом водних ресурсів на державному рівні.

4. Виконання такої Програми з охорони водних ресурсів Дніпровського регіону від виснаження та забруднення, можливо лише на основі створеної спостережної мережі свердловин і ведення регулярних спостережень.

### **Список використаних джерел:**

1. Бернардас Паукштис. Рекомендации по мониторингу подземных вод в речных бассейнах р. Прут и верхний Днепр в Украине/ Паукштис Бернардас //Проект EPIRB. - 2014. - С. 11-34.

2. Report on Groundwater Joint Field Surveys in the Project Countries, April-July 2013. Available at <http://www.blacksea-riverbasins.net>.

**Микола ОМЕЛЬЧЕНКО**

*к.т.н., доцент,*

*завідувач кафедри теплогазоводопостачання, водовідведення і вентиляції  
Донбаської національної академії будівництва і архітектури (ДонНАБА),*

**Людмила КОВАЛЕНКО**

*к.т.н., ст. наук. співробітник,*

*доцент кафедри прикладної екології, хімії та охорони праці ДонНАБА*

**РЕКОНСТРУКЦІЯ СПОРУД ПРОЯСНЕННЯ ВОДИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ  
ВОЛОКНИСТОГО СЕРЕДОВИЩА**

Авторами запропоновані інноваційні технології очищення природних та промислових стічних вод із застосуванням йоржових волокнистих насадок [1,2]. Такі насадки створюють об'ємне волокнисте середовище з синтетичних волокон (поліамідних та поліефірних), структурованих у формі йоржів.

В результаті дослідження нових технологій та пристроїв для прояснення води запропоновано впроваджувати йоржі з волокон в існуючі традиційні споруди з метою інтенсифікації та покращання їх роботи.

Перша пропозиція стосується прояснювачів із завислим шаром осаду. Відомі недоліки цих споруд, пов'язані з нестабільністю завислого шару, залежності його стану від перепадів температур та швидкостей води, незадовільною роботою при низьких температурах та каламутності води.

Пропонується замість завислого шару та захисної зони над ним влаштувати суцільне волокнисте середовище зі збереженням принципу контактної коагуляції коагульованих домішок на волокнах. У випадку коридорних прояснювачів волокнами заповнюється і середній коридор для ущільнення осаду. Таким чином максимально використовується будівельний об'єм споруди і досягається стабільна робота прояснювача. Роль такої споруди в системі очищення залишається незмінною – грубе прояснення води з завислими та колоїдними домішками. Для регенерації волокнистого середовища під ним влаштовується розподільча система стисненого повітря. Чищення насадки від забруднень відбувається продуванням її бульбашками повітря в затопленому стані. Забруднення відриваються від волокон і зливаються з брудною водою при спорожненні споруди.

Аналогічна інновація пропонується для влаштування камер утворення пластівців контактного типу – замість гравійного завантаження, яке замулюється, розташовуємо волокнисте середовище [3]. В порах між волокнами утворюються пластівці, які згодом вимиваються потоками води і поступають в седиментатори, де швидко осідають. При цьому висока поруватість середовища (до 99%) забезпечує його низький гідравлічний опір (в замуленому стані втрати напору не перевищують 0,1 м на 1 м товщини насадки).

Таке конструктивне рішення випробуване нами для реконструкції шахтних відстійників [4]. Запропоновано на початку відстійника влаштувати волокнисту перегородку на всю глибину відстійної зони, після якої розташувати на дні пірамідальні приямки для накопичення осаду, звідки він видаляється за допомогою ерліфтів.

Інший підхід до реконструкції споруд пов'язаний з виявленим нами ефектом наведення позитивного потенціалу на поверхні досліджуваних волокон під впливом води, що протікає крізь волокна зі значними швидкостями. Конструктивна розробка споруд для реалізації наведеного явища в очищенні води призвела до пропозицій з реконструкції відкритих гідроциклонів [5]. В периферійній зоні такої споруди по всій висоті циліндричної частини товщиною третини радіусу влаштовується волокнисте середовище. При цьому сполучаються значні швидкості спірального руху води з достатньою довжиною траєкторії руху затримуваних часток домішок. Така споруда здатна на часткове безреагентне очищення води від тонкодисперсних завислих домішок (а не тільки від грубих домішок, як це має місце у гідроциклонів). Волокниста насадка такої споруди також чиститься її продуванням пухирцями стисненого повітря з наступним скидом брудної води.

Ще одна інновація стосується відомих установок для очищення води на станціях малої продуктивності – типу «Струя». Нагадаємо, що для попереднього прояснення води в цих установках використовується похилий тонкошаровий трубчатий відстійник. Саме цей елемент пропонується перевести в режим роботи волокнистого фільтра шляхом наповнення трубок одиничними йоржами із синтетичних волокон [5]. Таким чином, процес відстоювання замінюється на контактну коагуляцію, що дозволяє економити коагулянт. Крім того, така новація дозволяє підвищити продуктивність споруди. Чищення йоржів у трубках виконується стисненим повітрям, як наведено вище.

Висновок. Запропоновано спектр ефективних інновацій для реконструкції існуючих споруд прояснення води з використанням йоржового волокнистого середовища, які сприяють підвищенню ефективності роботи споруд, їх продуктивності та ступеню очищення води.

### **Список використаних джерел:**

1. Омельченко Н.П., Коваленко Л.И. Волокнистые насадки для систем очистки воды. // Проблемы экологии. - Донецк, ДонНТУ. - 2011. - №1-2. - С.12-17.
2. Омельченко Н.П., Коваленко Л.И. Волокнистые насадки в технологиях очистки природных и сточных вод // Матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. «Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти» (28-30 жовтня 2015, НТУУ «КПІ», м.Київ), с.149-152.

3. Омельченко Н.П., Коваленко Л.И. Контактные камеры хлопьеобразования с волокнистой насадкой. // Вісник ДонНАБА, Випуск 2014-5(109), С.19-23.

4. Омельченко Н.П., Пудвиль В.Р. Реконструкция шахтных отстойников для увеличения эффекта осветления // Проблемы экологии.- №2. – 2002. – С. 24-29.

5. Устройство для очистки воды. А.с. СССР №1701647 В 01 D 23\26 / Омельченко Н.П., Коваленко Л.И., Тимофеев К.А.; зарег. 01.09.91.

6. Устройство для очистки воды. А.с. СССР №1310005 В 01 D 29\08 / Куликов Н.И., Омельченко Н.П., Пудвиль В.Р.; зарег. 15.01.87.

**Ольга ОРЛІНСЬКА**

*д. геол. н., професор, завідувач кафедри експлуатації гідромеліоративних споруд і технології будівництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету;*

**Дмитро ПІКАРЕНЯ**

*д. геол. н., професор, професор кафедри екології та охорони навколишнього середовища Дніпровського державного технічного університету;*

**Леонід РУДАКОВ**

*к. с.-г. н., доц., доцент кафедри сільськогосподарських гідротехнічних меліорацій Дніпровського державного аграрно-економічного університету;*

**Генадій ГАПЧ**

*к.т.н., старший викладач кафедри експлуатації гідромеліоративних споруд і технології будівництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету;*

**В'ячеслав ПІЩАНСЬКИЙ**

*магістрант Дніпровського державного аграрно-економічного університету*

## **ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ КАЛІНІВСЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Великі водосховища на Дніпрі були створені з метою забезпечення електроенергією та водою промислових центрів Криворіжжя і Донбасу, а також зрошення сільгоспугідь Степу України.

Незадовільний стан гідротехнічних споруд на зрошувальних системах не дозволяє ефективно використовувати забрану воду, що обумовлює підняття рівня ґрунтових вод, підтоплення суміжних земель, підвищення собівартості зрошувальної води. При цьому сумарні фільтраційні втрати з лінійних і регулюючих споруд перевищують 30% [1].

Згідно офіційних даних Дніпровського басейнового управління водних ресурсів з водних об'єктів басейну Дніпра за 2017 рік забрано 6,2 км<sup>3</sup>, в т. ч. із підземних водних об'єктів – 0,794 км<sup>3</sup>. На зрошення припадає 28% від загального об'єму використаної води [3].

Таким чином, питання діагностики технічного стану гідротехнічних споруд зрошувальної системи і локалізація на них ділянок, які підлягають першочерговому ремонту, а також зменшення фільтраційних втрат поливної води є актуальними науково-практичними завданнями, які відповідають основним напрямкам діючої загальнодержавної цільової Програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року, затвердженої Законом України № 4836-VI від 24 травня 2012 р.



Для ремонту водогосподарських мереж, регулюючих басейнів необхідне застосування недорогих ефективних методів з встановлення їх технічного стану. Такими методами є геофізичні, які дозволяють виділяти зони фільтрації, обводнення, порушень захисних екранів в регулюючих басейнах. Позитивний досвід використання методів природно-імпульсного і електромагнітного поля Землі (ПЕМПЗ) і вертикального електричного зондування (ВЕЗ) у авторів є [4, 5].

В рамках піднятих питань проведено моніторинг технічного стану регулюючого басейну РБ-1 Калинівської зрошувальної системи Дніпропетровської області навесні 2013 р. до запуску води і після його заповнення, а також восени 2017 року, відразу після спустошення басейну і через тиждень. Останнє було зроблено для того, щоб рівень ґрунтових вод врівноважився (встановився) і не мав впливу від фільтрації з басейну.

Зйомка ПЕМПЗ проводилася на бортах РБ в профільному варіанті з відстанню між профілями 3 м і між точками спостереження на профілі 3 м. Довжина кожного профілю склала 110 м.

За результатами зйомки щільності потоку магнітної складової імпульсного електромагнітного поля Землі побудовані за допомогою програми «Golden Software Surfer 8» карти-схеми і виконана їх інтерпретація.

Роботи методом ВЕЗ проводилися в точковому варіанті в межах виділених за даними ПЕМПЗ зон підвищеної фільтрації через борти басейну. Для зйомки використовувалася апаратура ШЕРС-5М з наступними параметрами: розноси АВ - 3, 4,5, 6, 9, 15, 25 м, розноси MN - 1 м і 5 м.

За даними польової зйомки були побудовані геоелектричні розрізи, визначено рівні ґрунтових вод і положення водотривкого шару в вертикальному розрізі із застосуванням програми IPI2Win.

У 2013 р за результатами польових досліджень були виділені ділянки фільтрації і обводнення в західному борту і зоні зчленування західного і південного бортів. Загальна довжина ділянок порушеного стану РБ склала 46 м, рівень ґрунтових вод за даними ВЕЗ безпосередньо під бортами знаходився на глибині 7,5 м, а на відстані 20 м - 11,5 м, розрахунки фільтраційних втрат за відомою формулою В.В. Ведерникова [2] склали  $138,5 \text{ м}^3 / \text{добу}$ .

Восени 2017 року було проведено моніторинг технічного стану РБ Калинівської зрошувальної системи із застосуванням того ж комплексу геофізичних методів діагностики - ПЕМПЗ і ВЕЗ. На картах щільності потоку магнітної складової ПЕМПЗ були виділені ті ж, що і раніше зони обводнення і фільтрації. Однак за результатами польової зйомки в 2017 р виявлено збільшення протяжності зон фільтрації за рахунок незадовільного технічного стану північного борту РБ. Довжина зон фільтрації на південному борту збільшилася на 42 м, величина фільтраційних втрат склала  $274,6 \text{ м}^3 / \text{добу}$ .

Підйом РГВ на 1 м на прилеглий до басейну території за період з 2013 р. по 2017 р. можна пояснити з одного боку тим, що дослідження проводились в різні

сезони року, а з іншого боку помилкою при інтерпретації кривих ВЕЗ, оскільки величина нев'язки на окремих точках досягала 69%. Погіршення технічного стану РБ за 4 роки дозволяє припустити, що за міжполивний сезон в 2013 р відбувся перерозподіл фільтраційної води навколо басейну, за рахунок чого піднявся РГВ до 11,5 м на віддаленні 20 м від РБ.

Таким чином, комплексне використання геофізичних методів ПЕМПЗ і ВЕЗ дозволяє визначати зони фільтрації і рівні ґрунтових вод, а також дає можливість оцінити непродуктивні втрати води з ґрунтових ГТС зрошувальних систем.

### **Список використаних джерел:**

1. Браславский А.П. Нормы испарения с поверхности водохранилищ / А.П. Браславский, З.А. Викулина. – Л.: Гидрометеиздат, 1954. – 212 с.
2. Гидротехнические сооружения (Справочник проектировщика) / Г.В. Железняков, Ю.А. Ибадзаде, П. Л. Иванов [и др.]. – М.: Стройиздат, 1983. – 543 с.
3. Електронний ресурс: <http://dbuwr.com.ua/upravlinnya-vodnimi-resursami/oblik-vikoristannya-vod/4081-zabezpechennya-vodoyu-naselennya-ta-galuzej-ekonomiki-v-basejni-dnipra-u-2017-rotsi.html>
4. Орлінська О.В. Технічний стан гідротехнічних споруд Дніпропетровської області / О.В. Орлінська, І.В. Чушкіна, І.В. П'ятниця, Д.С. Пікареня // Вісн. Нац. ун-ту водного гос-ва та природокористування. – Вип. 3 (71). – Ч. 1. Техн. науки. – Рівне: НУВГтаПК, 2015. – С. 143-150.
5. Пікареня Д.С. Опыт применения метода естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) для решения инженерно-геологических и геологических задач / Д.С. Пікареня, О.В. Орлинская. – Днепропетровск: СВИДЛЕР, 2009. – 120 с.

**Ігор ПОДРЕЗЕНКО**

*старший науковий співробітник ІППЕ НАНУ,*

**Наталія ОСТАПЕНКО**

*старший науковий співробітник ІППЕ НАНУ,*

**Світлана КРЮЧКОВА**

*провідний інженер ІППЕ НАНУ*

## **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ У ВОДОКОРИСТУВАННІ**

В останні десятиліття, коли екологічна ситуація в нашій країні стрімко погіршується, проблема очищення води для жителів міст стоїть як не можна гостро, особливо для високо урбанізованих агломерацій. На багатьох підприємствах викиди в навколишнє середовище перевищують всі допустимі норми, а проблемам скидання стічних вод не приділяється належної уваги.

В цілях дослідження основних ефектів та явищ природи, перспективних для екологізації технологій у водокористуванні, виконано аналіз гідрохімічних явищ природи, які слугують основою новітніх технологій у водозабезпеченні, гармонізованих з довкіллям. Розроблено перелік основних гідрохімічних явищ та особливостей їх параметризації у водозабезпеченні (таблиця 1).

Дані багатьох досліджень [1,2] переконливо свідчать про те, що хлорування питних та стічних вод спричиняє високі рівні мутагенної активності й токсичності, які були визначені за допомогою різних біологічних тестів. При обробці води хлорактивними сполуками виявлено та виділено продукти, які мають високу генотоксичність: тригалогенметани, хлорфеноли, *n*-нітрохлорбензол, бромформ та ін. У хлороформа чотирьоххлористого вуглецю, що відносяться до 24 галогенорганічних сполук з віддаленими біологічними ефектами, виявлено канцерогенні властивості. Саме через це вони розглядаються як небезпечні для людини сполуки. Нещодавно виділено й ідентифіковано новий хлор-продукт, який має надвисоку мутагенну дію: 3-хлор - 4(дихлорметан) – 5-гідрокси – 2 (5Н) – фуранон, та його геометричний ізомер. Концентрація його в питній воді, що очищується хлоруванням, в деяких випадках може складати 30-60 нг/см<sup>3</sup>, а в стічних водах його може бути в значній мірі більше [3].

Одним із традиційних шляхів поліпшення ситуації в сфері екології та стану водних ресурсів є будівництво нових очисних споруд і переобладнання вже існуючих. Проте, на сьогодні найбільш прийнятним з урахуванням екологічних вимог є шлях інноваційного впровадження новітніх технологій у водозабезпеченні, як для населення, так і для підприємств за різними видами економічної діяльності.

В багатьох регіонах підземні води забруднені сульфатами, хлоридами, сполуками азоту, нафтопродуктами, фенолами, сполуками заліза, важкими

металами та іншими токсичними елементами через надмірний розвиток аграрного сектора, промисловості та інших сфер господарювання.

Таблиця 1 - Перелік основних *гідрохімічних* явищ та особливостей їх параметризації у водозабезпеченні та землекористуванні

<b>Види природокористування:</b>	<b>Проблеми</b>		<b>Вирішення проблеми</b>
<b>Водозабезпечення</b>	Зміна гідрохімічного складу поверхневих вод через пряме та вторинне забруднення		Очищення забруднених стічних вод промислово-комунального походження за технологією каскадної адсорбції/абсорбції
	Погіршення гідрохімічного стану поверхневих водотоків для питних потреб		Застосування безпечного очищення (різних технологій без застосування хлору)
	Погіршення гідрохімічного стану поверхневих та підземних вод для водоспоживання		Застосування у природокористуванні технологій, які б унеможлилювали потрапляння забруднень у підземні води
	Погіршення гідрохімічного стану поверхневих водотоків для риборозведення		Відновлення природних умов для встановлення потрібної якості вод (поступово-частковим спуском Дніпровських водосховищ)
<b>Землекористування</b>	Порушення якості ґрунтів та їх перезволоження через змінення гідрохімічного складу ґрунтів	Засолення земель (первинне, вторинне)	Застосування нешкідливих для ґрунтів домішок, в залежності від їх гідрохімічного складу
		Залуження земель	Застосування методів заощадливої реабілітації земель
		Осолонцювання зем.	Застосування біохімічних методів реабілітації земель
	Небезпечний вплив, так званих, кислотних опадів		Застосування промислових технологій без забруднюючих викидів у атмосферу (або впровадження глибокого очищення газоподібних викидів)
	Небезпечний вплив надмірного внесення хімічних добрив та пестицидів		Застосування добрив і домішок, що отримуються з утворених промислових та побутових відходів

	Вилучення аграрних угідь	Реабілітація земель після їх використання не за аграрним призначенням
	Забруднення земель та родючих ґрунтів токсичними речовинами (важкими металами та радіонуклідами)	Застосування методів хімічної та біологічної адсорбції/абсорбції, гідрохімічних бар'єрів, та ін.

Діючі станції водоочищення мають вирішувати цілий ряд проблем, які, у свою чергу, спричиняють значне зростання вартості водопідготовки: високе забруднення джерел водопостачання; скидання у водні об'єкти погано очищених стічних вод; викиди в атмосферу забруднюючих речовин від очисних споруд; пред'явлення більш високих вимог до ефективності обладнання і систем водо підготовки, та ін. Очищення стічних вод біологічним способом не вирішує проблему зі стоками від шкідливих і небезпечних виробництв – з нафтопродуктами, фенолами, кислотами, хлорорганікою, важкими металами, розчинниками тощо. Через них порушуються технологічні процеси та якість очищення. На сьогодні, в століття передових технологій, не випадковим є такий пріоритетний напрямок діяльності сучасних підприємств у водозабезпеченні, як пошук та впровадження інноваційних технологій. Так, наприклад, можна відзначити впровадження установок з виробництва гіпохлориту натрію. Цей реагент здатний замінити використовуваний раніше рідкий хлор. Крім того, використання гіпохлориту натрію виключає можливість забруднення води в трубах через те, що він нетоксичний і не утворює небезпечних сполук у воді для здоров'я людини. Гіпохлорит отримують зі звичайної кухонної солі, при цьому він володіє такими ж сильними дезінфікуючими властивостями, що і хлор. Також впроваджуються і використовуються сучасні технології видалення азоту й фосфору і впровадження систем ультрафіолетового знезараження. Це дозволяє отримати без особливих витрат очищену воду, та зменшити площі, які займають очисні споруди. Перспективними технологіями водопідготовки вважаються біомембранні методи з використанням мікрофільтраційних поволоконних мембран, які забезпечують високу якість очищення води та зниження об'ємності споруд і площі розташування [4].

Треба підкреслити, що впровадження інноваційних технологій у водоочищенні не буде ефективним без попередньої заміни застарілих водогінних систем, у яких строк експлуатації перевищує встановлені норми.

### **Список використаних джерел:**

1. Гончарук В.В. Современное состояние проблемы обеззараживания воды / В.В. Гончарук, Н.Г. Потапченко // Химия и технология воды. – 1998. – №2. — Т. 20. – с. 190–213.

2. Смагин В.Н.. Экологические и технологические аспекты проблемы содержания галогенно-органических соединений в питьевой воде / В.Н.Смагин, В.А. Лыкагиев, Л.А. Квитка // Химия и технология воды. – 1993. – №1. – Т. 15. – с. 37–45.

3. Долина Л.Ф. Новые методы и оборудование для обеззараживания сточных вод и природных вод / Л.Ф. Долина. – Днепр-Континент. –2003. –218 с.

4. Айдаркина Е.Е. Инновационные технологии очистки воды / Е.Е.Айдаркина // Проблемы устойчивого развития экономики региона. – 2011. – №1. – с.53–62.

**Олег Скрипник**

*д.т.н., заступник директора з наукової роботи,*

*Інститут проблем природокористування та екології НАН України*

## **ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ У ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТНИХ ЗАКАЗНИКАХ, РОЗТАШОВАНИХ ВЗДОВЖ РУСЛА Р. ДНІПРО**

Одним з перспективних інструментів формування стійкого розвитку території є екологічна мережа, що сприяє рішенню екологічних проблем, зокрема водних: формування поверхневого та підземного стоку, очищення вод, закріплення берегів та інших. У Європі створені й успішно діють програми EKONET, EMERALD, NATURA-2000. В Україні здійснюється програма формування екологічної мережі [1].

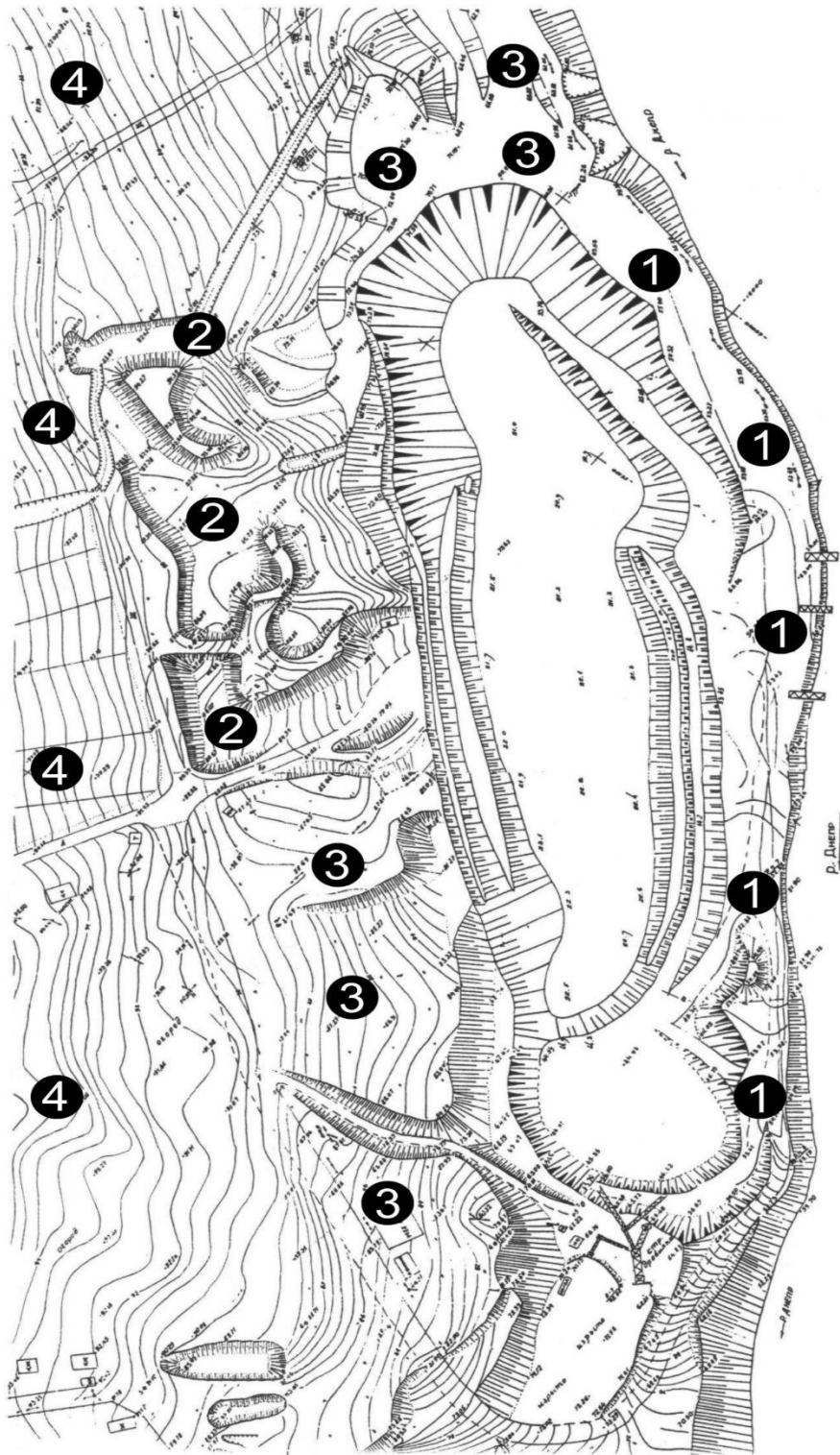
Важливою задачею є забезпечення цілісності екологічної мережі, при формуванні екологічних коридорів. Особливо гостро ця необхідність проявляє себе у Дніпровському екологічному коридорі на ділянці Дніпровського водосховища.

Для забезпечення цілісності Дніпровського екокоридору нами пропонується використати землі гранітних кар'єрів, що розташовані на березі Дніпра (Таромський, Карнауховський, Рибальський, Любимівський, Старокодацький, Кодачекський, Першотравневий). Їх відпрацьована площа може сягати 450 га.

Особливий інтерес представляє створення техногенного ландшафтного заказника на території Старокодацького кар'єру, де розташовані залишки фортеці 17 сторіччя. Вона була збудована польською шляхтою для здійснення контролю за Кодацьким порогом та козацькими шляхами за проектом французького інженера Гилема Левассера де Боплана в липні 1635 року. Вже в серпні 1635 року фортеця була зруйнована козаками Івана Суліми. У 1639 році Польща знову відбудувала та посилила Кодацьку фортецю. У 1648 році фортеця була знову захоплена козаками, тут був заснований пост берегової сторожі та поселення козаків-лоцманів [2].

У 1944 році на території фортеці було споруджено Старокодацький гранітний кар'єр, який тільки зараз припинив свою діяльність.

Ландшафтне різноманіття техногенного ландшафтного заказника, створення якого планується, є унікальним для долини Дніпра (Рисунок). Гранітні скелі мають висоту біля 30 м.



Примітка: 1 – зона рекреаційна; 2 – зона культурно-історична; 3 – зона туристична; 4 – зона буферна.

Рисунок – Зонування техногенного ландшафтного заказника „Кодацька фортеця»



Ґрунтовий покрив території складають чорноземи звичайні малогумусні важкосуглинкові, чорноземи на елювії кристалічних порід, техноземи на технічній суміші. Дослідження свідчать про те, що техноземи не мають ознак фітотоксичності або радіоактивності, і можуть слугувати едафічною основою вторинних екосистем [3].

Тут зберіглися залишки екосистемного біотичного різноманіття (петрофітні, псаммофітні, справжні степи, ліси заплави) та формуються вторинні екосистеми на порушених землях, аналогічні природним. Флора території налічує 125 видів рослин та 63 види тварин.

Тут відмічена рідкісна ковила волосиста (*Stipa capillata*), яка входить до Червоної книги України [4].

Перспективним для створення техногенного ландшафтного заказника є територія Першотравневого гранітного кар'єра, який не функціонує багато років. Тут мають місце унікальні ландшафтні петрофітні комплекси, рідкісні рослини, які входять до Червоної книги України, штучні водойми з глибиною до 7 м.

Створення техногенних ландшафтних заказників на територіях гранітних кар'єрів вздовж русла р. Дніпро сприятиме розвитку природно-заповідного фонду, екологічної мережі, водоохоронних зон та прибережних захисних смуг, водних та рекреаційних ресурсів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Закон України 1989-III "Об общегосударственной программе формирования экологической сети Украины на 2001-2015 // Відомості Верховної Ради України. – 2000. - № 47. – С. 954 – 976
2. Шапар А.Г. Козацька бувальщина у створенні техногенного парку "Кодацька фортеця" в якості елемента екологічної мережі. /Шапар А.Г., Скрипник О.А., Ємець М.А. Мат. міжн. н.пр.конф. "Екологічні та соціально-економічні аспекти збереження етнокультурної та історичної спадщини Карпат" Рахів – 2005. – С.343-348
3. Скрипник О.А. Исследование территории отработанного Старокодацкого карьера для оценки перспектив создания техногенного парка "Кодацька фортеця"/ Скрипник О.А., Федотов В.В., Голуб Е.А. // Mat. forumu «Przemysl wydobywczy Ukrainy i Polski actualny problemy i perspektyvy» Jalta, Krym, 13-18 weresna – 2004. –С. 114-118.
4. Скрипник О.А. Обоснование создания техногенного парка "Кодацька фортеця"/ Скрипник О.А., Федотов В.В., Голуб Е.А //Науковий вісник НГУ № 10, – 2004, – С. 95-97.

**Ірина ЧИКАРЕНКО,**

*д.держ.упр, професор кафедри менеджменту  
та управління проектами ДРІДУ НАДУ*

**Олексій ЧИКАРЕНКО,**

*к.держ.упр, доцент, начальник відділу дистанційного  
навчання та інформатизації ДРІДУ НАДУ*

## **РОЛЬ СТРАТЕГІЧНОГО ТА ПРОЕКТНОГО ПІДХОДІВ У РОЗВ'ЯЗАННІ ПРОБЛЕМ ОЧИЩЕННЯ ДНІПРА**

Сучасний процес створення сильної, політично стабільної, інвестиційне сприятливої та конкурентоспроможної держави нерозривно пов'язаний із виникненням соціальних, економічних, екологічних, політичних та інших суперечностей суспільного життя, розв'язання яких залежить від якості та результативності діяльності органів публічного управління, від ефективності прийняття управлінських рішень, їх належного обґрунтування та реалізації як на рівні країни, так і на її територіях. Проте шлях до становлення спроможної, «оновленої» держави визначається не тільки кількістю й ефективністю прийнятих управлінських рішень, а й прагненням владних структур змінити багато з факторів, що обумовлюють якість та безпеку життя її населення.

На цей час проблеми екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища є найактуальнішими. Як стверджує Н. Тішкова, на рубежі тисячоліть ці проблеми вже вийшли за межі однієї з країн та досягли планетарних масштабів, а глибинна криза у навколишньому середовищі в Україні є наслідком непродуманого і нераціонального розвитку ще у радянські часи [1]. Значне забруднення повітря, водойм та територій країни впливає, у першу чергу, на здоров'я людини, на її можливість жити та працювати в екологічно-безпечних умовах. У цьому контексті особливої актуальності набувають питання очищення річки Дніпро як однієї з головних водних артерій країни, у тому числі, і Дніпропетровської області.

Сьогодні до найбільш ефективних інструментів публічного управління місцевим та регіональним розвитком, до якого відносяться і питання екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища, вже апріорі відносять програмно-цільові підходи, а саме: стратегічний, проектний, кластерний та інші, які надають можливість сконцентрувати ресурси об'єднаних територіальних громад у процесі реалізації стратегій та програм місцевого розвитку. Ці підходи орієнтовані на інноваційний розвиток громад у напрямках, що узгоджені з нею, на досягнення кінцевих результатів діяльності, які виражаються через задоволення потреб і інтересів населення та отримання ним певних суспільних (колективних) вигід.

Слід зазначити, що проектний підхід є специфічним методологічно-організаційним підходом до результат-орієнтованого публічного управління, яким забезпечується управління змінами та цілеспрямований перехід із одного стану системи в інший – покращений. Проектний підхід спрямований на досягнення цілей відповідно до очікувань споживачів або з перевищенням їх

очікувань; на створення майбутньої суспільної вартості й зменшення часу на доведення продукту проекту (послуг, матеріальних благ тощо) до споживчого ринку (time to market). Важливо зазначити, що проектний підхід як методологія не нав'язує якусь єдину модель управління, він забезпечує плюралізм форм і гнучкість застосування [2]. Сутність проектного підходу полягає у визначенні в процесах розвитку певного планованого результату, для досягнення якого створюється підпорядкований єдиній меті дискретно-окреслений у просторі й часі системний комплекс матеріальних і нематеріальних ресурсів, що скеровуються за допомогою спеціального управлінського інструментарію [3].

І сьогодні, саме на тлі процесів сучасних реформ, які обумовили підвищену потребу у формуванні спроможних територіальних громад та розробленні відповідних стратегій розвитку як територій, так і окремих галузей, проектний підхід є найбільш ефективним способом розв'язання різноманітних проблем в усіх сферах – екологічній, економічній, соціальній, технічній, науковій та ін. За допомогою проектного підходу можна управляти соціально-економічним розвитком території будь-якого рівня – від окремих адміністративно-територіальних одиниць до цілих регіонів. Зазначене безпосередньо відноситься і до підвищення ефективності діяльності з охорони навколишнього середовища, забезпечення її результативності та якості.

Взагалі, будь-який проект (екологічний, соціальний, дослідницький тощо) вимагає фінансових витрат на матеріально-технічне, організаційне та інше ресурсне забезпечення. Проекти, які започатковуються органами публічного управління і традиційно спрямовані на задоволення потреб населення та забезпечення сталого, збалансованого розвитку, – мають високу пріоритетність. Але, в умовах динамічних змін і трансформаційних перетворень, що відбуваються сьогодні в державі, у місцевої влади не завжди вистачає коштів на виконання таких проектів. Це пов'язано як з обмеженістю місцевих бюджетів, так і з їх не завжди досконалим плануванням, яке повинно враховувати всі загрози, ризики та невизначеності, притаманні мінливому зовнішньому середовищу. Саме тому слід звернути увагу на такий вид залучення коштів на розвиток, як діяльність по проектах міжнародної технічної допомоги. Сьогодні гранти стали одним із найпопулярніших джерел фінансування різноманітних некомерційних проектів, наукових досліджень, навчання та інших видів діяльності у всьому світі. Ураховуючи зазначене, для розв'язання проблем з очищення головної артерії Дніпропетровської області також пропонується застосовувати можливості отримання додаткових коштів через грантову діяльність. Це підтверджує доцільність впровадження стратегічного та проектного підходів, які вже довели свою ефективність у світі й широко застосовуються як у контексті забезпечення сталого, зокрема, екологічного розвитку територій, так і для залучення інвестицій.

Слід зазначити, що очищення Дніпра вже близько 20 років вважається одним із пріоритетних напрямів екологічної політики України. Втім, Україні складно самотужки вирішити проблеми оздоровлення Дніпра, оскільки він протікає також через Росію та Білорусь. Тому, ще у 2001 році було

започатковано проект з оздоровлення водних екосистем у басейні Дніпра, який мав здійснюватися трьома державами – Україною, Росією та Білоруссю [4].

Унікальність проекту полягала в тому, що три держави виробили спільні заходи щодо управління водними екосистемами і оздоровленням Дніпра, починаючи від його верхів'я, і закінчуючи витоком у Чорне море. Складність цього проекту полягала у тому, що держави повинні були домовитися про єдині методи та підходи реалізації цих заходів. Наступне, чого очікувалося від країн-учасниць проекту, – це прийняття єдиних спільних стандартів, можливо навіть поступаючись національним інтересам (якщо приймати рішення про припинення скидів чи доведення стану води до гранично допустимих концентрацій, то кожна країна має підпорядковувати свої національні інтереси цим нормам).

На початку реалізації проекту було створено шість національних центрів (комітетів), які мали охопити увесь спектр проблем [4]. Передбачалося, що центр, що займається питаннями біорізноманіття, знаходиться в Росії; центр з питань чистих технологій – у Білорусі. Україна ж відповідала за моніторинг забруднення та екологічний менеджмент. Усі ці комітети протягом наступних двох років мали розробити національні плани дій щодо оздоровлення Дніпра.

Проте, цей міжнародний проект не був реалізований у повному обсязі. На таке комплексне очищення Дніпра необхідно було залучити надзвичайно великі кошти, спрямовані на виконання природоохоронних та інших спеціальних заходів по відновленню його екосистеми, для чого були потрібні інвестиції інших міжнародних організацій. І як зазначалося вище, для залучення таких коштів необхідно було активізувати роботу з розробки відповідних екопроектів та програм, зокрема, під гранти міжнародної технічної допомоги.

На жаль, сьогодні Дніпро практично втратив свою природну властивість як екологічно чиста річка, на якій можна безпечно відпочити. Зараз – це каскад водосховищ, проте більша половина населення України споживає дніпровську воду, підприємства народногосподарського комплексу використовують водні ресурси Дніпра.

Можна говорити і про проблеми низької ефективності очисних споруд, які забруднюють води Дніпра, і про зниження продуктивності рибних запасів, і про те, що щороку Дніпро потерпає від засилля водоростей. Але, як зазначалося у праці [4], не слід забувати, що від чистоти Дніпра залежить здоров'я, відпочинок та життєдіяльність населення.

З метою вирішення проблеми забруднення головної артерії країни, у 2016 році було розроблено Програму з відновлення біологічного режиму Дніпра, під час реалізації якої в останні два роки використовуються не тільки інноваційні технології для фільтрації стічних вод, що потрапляють у річку, а й здійснюється насичення водоймища корисною рибою. Так, у 2017 році для очищення Дніпра в річку випустили 1,7 млн коропів, товстолобиків та білих амурів [5]. Зарибнення планується проводити щороку, загалом випустять до Дніпра 9 млн мальків, які будуть закупатися через систему електронних закупівель Prozorro.

Втім, усе зазначене стосується, в основному, Дніпропетровської області, і тому не вирішує проблему кардинально. Потрібно активізувати діяльність з розробки та реалізації екопроектів і програм у рамках відповідної стратегії з охорони навколишнього середовища та відновлення біологічного режиму Дніпра, що, у свою чергу, буде сприяти залученню інвестицій для забезпечення сталого, зокрема екологічного розвитку територій, і дозволить значно підвищити рівень екологічної безпеки населення не тільки Дніпропетровської області, а й країни в цілому.

### **Список використаних джерел:**

1. Тішкова Н. Реформування державного управління охороною навколишнього середовища в контексті європейської інтеграції України : автореф. дис... к-та наук з держ. упр. : 25.00.01 / Тішкова Наталія Леонідівна ; ДРІДУ НАДУ. – Д., 2018. – 20 с.

2. Чикаренко І. А. Формування системи управління інноваційним розвитком територіальних громад : монографія / І. А. Чикаренко. – Д. : ДРІДУ НАДУ, 2014. – 338 с.

3. Чикаренко І. А. Деякі концептуальні аспекти проектного підходу до муніципального управління // Актуал. пробл. держ. упр. – Д. : ДРІДУ УАДУ, 2001. – Вип. 3(6). – С. 142 – 146.

4. Шоломицька М. Очищення Дніпра є одним з пріоритетних напрямів екологічної політики // Уніформ, 2001. – Режим доступу : [https://www.ukrinform.ua/rubric-politics/49407-...\\_poltiki\\_48681.html](https://www.ukrinform.ua/rubric-politics/49407-..._poltiki_48681.html).

5. Цьогоріч для очищення Дніпра в річку випустять 1,7 мільйонів мальків // Офіційний сайт Дніпропетровської ОДА, 2017. – Режим доступу : <http://old.adm.dp.gov.ua/OBLADM/obl dp.nsf/...002BD046>. – Назва з екрану.

**Аркадій ШАПАР***чл.-кор. НАН України, д.т.н., проф., директор,**Інститут проблем природокористування та екології НАН України***Олег СКРИПНИК***д.т.н., заступник директора з наукової роботи,**Інститут проблем природокористування та екології НАН України***Олег ТАРАНЕНКО***провідний інженер відділу антропогенних змін геологічного середовища**Інститут проблем природокористування та екології НАН України***ЗАМУЛЕННЯ ДНІПРОВСЬКИХ ВОДОСХОВИЩ ТА КРИЗА ЕКОСИСТЕМИ РІЧКИ (ЗМЕНШЕННЯ КОРИСНОГО ОБ'ЄМУ, ЗМЕНШЕННЯ СТОКУ, ВТРАТА ЯКОСТІ ТА КІЛЬКОСТІ ВОДИ)**

На відміну від річкових систем, де зберігся природний режим їх функціонування, існування каскаду дніпровських водосховищ посилило прояви таких деградаційних явищ як накопичення донних відкладів, абразія берегів, інтенсифікація розвитку популяцій синьо-зелених водоростей тощо [3]. Найбільші екологічні збитки виникають під впливом накопичення донних відкладів через погіршення якості поверхневих вод, збільшення площ мілководь, зменшення площі нерестовищ промислових видів риби. Разом з тим, формуються економічні збитки через зменшення повного об'єму водосховищ, необхідність розчищення фарватеру для забезпечення судноплавства, скорочення стоку тощо. До того ж накопичення донних відкладів на мілководді призводить до зменшення корисного об'єму водосховищ, збільшення площі островів та зменшення площі водного дзеркала.

На даний час здебільшого використовуються наступні підходи щодо визначення інтенсивності замулення водосховищ:

- на основі фактичних значень показників балансу твердого стоку (*проте отримання достовірних значень більшості показників є утрудненим*);
- на основі різночасових батиметричних моделей за допомогою ГІС;
- на основі тематичного дешифрування даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) високої та надвисокої роздільної здатності (частково).

За раніше проведеними дослідженнями нами було встановлено, що саме застосування геоінформаційних технологій та аерокосмічних методів досліджень забезпечує визначення більшості показників акумуляції твердого стоку. До таких показників відносяться [4]: потужність донних відкладів (максимальна, середня), об'єм донних відкладів, інтенсивність накопичення донних відкладів, зменшення об'єму водного об'єкту, зменшення відміток глибин (максимальна, середня), зменшення площі водного дзеркала, збільшення площі островів, збільшення площі мілководних ділянок тощо.

Тематичний аналіз акваторії Дніпродзержинського водосховища за космічними знімками високої роздільної здатності ( $\approx 8$  м) свідчить про можливість визначення меж мілководних ділянок глибиною до 1 м. Також в [1] було доведено, що дані ДЗЗ є ефективними на етапі актуалізації деяких

гідроморфометричних характеристик водосховищ: площа ( $S$ ) водного дзеркала,  $S$  островів, периметр та довжина берегової лінії з урахуванням островів. Проте цих даних недостатньо для якісної оцінки стану замулення водосховищ. Тому необхідним є залучення існуючого картографічного матеріалу та проведення промірних робіт на акваторії дослідження.

Застосування методів геоінформаційного аналізу різночасових гідрографічних даних при дослідженні акваторії Самарської затоки Дніпровського водосховища дозволило отримати фактичні значення інтенсивності замулення акваторії дослідження за період  $>30$  років, а саме:

- процеси осадконакопичення переважають над процесами розмиву/виїмки донного матеріалу щонайменше у 15,33 рази;
- інтенсивність накопичення донних відкладів приблизно складає 3,0см/рік;
- об'єм водних мас в затоці зменшується в середньому на 1 % в рік [4].

За результатами сучасних гідроакустичних досліджень акваторії Усть-Самарського плеса Самарської затоки Дніпровського водосховища (2015 р.) спостерігається нерівномірність у замуленні акваторії плеса (максимальна потужність донних відкладів складає 2,5 м), наявність місць розмиву/виїмки донного матеріалу та зменшення середньої глибини за повздовжнім профілем акваторії на 7,33 % [2]. Для забезпечення актуалізації показників акумуляції твердого стоку доцільним є проведення гідроакустичних досліджень рельєфу дна водосховищ з інтервалом 5 – 10 років.

До того ж слід зазначити, що замулення водосховищ також впливає на процеси скорочення річкового стоку та збільшення концентрації забруднюючих речовин через зменшення фактичного об'єму водосховищ.

Вищенаведені результати свідчать про інтенсивне замулення дніпровських водосховищ, зменшення об'єму водосховищ та кризи екосистеми р. Дніпро в цілому.

### **Список використаних джерел:**

1. Визначення актуальних екологічних параметрів дніпровських водосховищ за допомогою геоінформаційних технологій / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, О.С. Тараненко, Д.Д. Дубовик // Екологія і природокористування. — 2014. — Вип. 18. — С. 139—146.

2. До питання визначення інтенсивності замулення дніпровських водосховищ / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, О.С. Тараненко, Д.Д. Дубовик // Екологія і природокористування. — 2015. — Вип. 19. — С. 105—110.

3. Шапар А.Г. Еколого-економічні проблеми переводу екосистеми річки Дніпро до режиму сталого функціонування / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, С.М. Сметана // Екологія і природокористування. — 2011. — Вип. 14. — С. 26—48.

4. Determination of bottom sediments intensity accumulation in Samara gulf of Dnieper reservoirs using geographic information systems (GIS) / A. Shapar, O. Skrypnyk, O. Taranenko, D. Dubovik // Екологічна безпека. — 2015. — Вип. 19. — С. 33—36.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ****АНДРЕЄВ Василь**

*Головний гідротехнік  
Інституту проблем природокористування  
та екології НАН України*

**БАЙДАК ЛЕОНІД**

*к.і.н., старший науковий співробітник,  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет.*

**ГАПЧ Геннадій**

*к.т.н., старший викладач кафедри експлуатації гідромеліоративних споруд і  
технології будівництва Дніпровського державного аграрно-економічного  
університету;*

**ДВОРЕЦЬКИЙ АНАТОЛІЙ**

*д.б.н., професор,  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет.*

**КОВАЛЕНКО Людмила**

*к.т.н., ст. наук. співробітник,  
доцент кафедри прикладної екології, хімії та охорони праці ДонНАБА*

**КРЮЧКОВА Світлана**

*провідний інженер ІППЕ НАНУ*

**МАКСИМОВА Елла**

*канд. геол.-мін. наук,  
доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки,  
Національний Технічний Університет  
„Дніпровська політехніка”, м. Дніпро, Україна*

**ОМЕЛЬЧЕНКО Микола**

*к.т.н., доцент,  
завідувач кафедри теплогазоводопостачання, водовідведення і вентиляції  
Донбаської національної академії будівництва і архітектури (ДонНАБА)*

**ОРЛІНСЬКА Ольга**

*д. геол. н., професор, завідувач кафедри експлуатації гідромеліоративних  
споруд і технології будівництва Дніпровського державного аграрно-  
економічного університету;*

**ОСТАПЕНКО Наталія**

*старший науковий співробітник ІППЕ НАНУ*



**ПІКАРЕНЯ Дмитро**

*д. геол. н., професор, професор кафедри екології та охорони навколишнього середовища Дніпровського державного технічного університету;*

**ПІЩАНСЬКИЙ В'ячеслав**

*магістрант Дніпровського державного аграрно-економічного університету*

**ПОДРЕЗЕНКО Ігор**

*старший науковий співробітник ІППЕ НАНУ,*

**РУДАКОВ Леонід**

*к. с.-г. н., доц., доцент кафедри сільськогосподарських гідротехнічних меліорацій Дніпровського державного аграрно-економічного університету;*

**Скрипник Олег**

*д.т.н., заступник директора з наукової роботи,  
Інститут проблем природокористування та екології НАН України*

**ТАРАНЕНКО Олег**

*провідний інженер відділу антропогенних змін геологічного середовища  
Інститут проблем природокористування та екології НАН України*

**ЧИКАРЕНКО Ірина**

*д.держ.упр, професор кафедри менеджменту  
та управління проектами ДРІДУ НАДУ*

**ЧИКАРЕНКО Олексій**

*к.держ.упр, доцент, начальник відділу дистанційного  
навчання та інформатизації ДРІДУ НАДУ*

**ШАПАР Аркадій**

*чл.-кор. НАН України, д.т.н., проф., директор,  
Інститут проблем природокористування та екології НАН України*

Наукове видання

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ПИТНОЮ ВОДОЮ  
матеріали I міжнародної науково-практичної конференції  
(м. Дніпро, 06 – 07 липня 2018 р.)

За зміст та мовностилістичне редагування відповідальність несуть автори  
Електронне видання. Комп'ютерний оригінал-макет Я.В. Повірної