

ВЕЛИКИЙ ЛУГ ЧИ КАХОВСЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ: СУЧАСНЕ БАЧЕННЯ



ВЕЛИКИЙ ЛУГ ЧИ КАХОВСЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ: СУЧАСНЕ БАЧЕННЯ

Чернівці, 2025
Видавництво «Друк Арт»

Авторський колектив: Василюк О.В., Колодежна В.В., Бузевич І.Ю., Демченко В.О., Куземко А.А., Максименко М.Л., Мойсієнко І.І., Пархоменко В.В., Романов П.В., Сон М.О., Темченко Є.А., Філюта К.О.

Рецензент: Eugene Simonov – Doctor of Conservation, Expert at UWEC Work Group, PhD Researcher at University of New South Wales.

Великий Луг чи Каховське водосховище: сучасне бачення / упор.

B27 В.В. Колодежна, О.В. Василюк. – Чернівці: Друк Арт, 2025. – 128 с. – (Серія: «Метаморфози Великого Лугу». – вип. 2).

ISBN 978-617-8501-03-7

Видання присвячене передусім оцінці сценаріїв для території колишнього Каховського водосховища та південного регіону України, що в минулому залежав від нього. Автори досліджують можливі варіанти відродження регіону, включаючи варіанти повернення природних екосистем та вирішення сучасних господарських потреб, створення нового водосховища та низку інших оригінальних сценаріїв. Наведена у виданні оцінка сценаріїв базується на ретельному аналізі екологічних і соціальних наслідків створення водосховища в середині XX століття та його впливу на природні ландшафти, місцеві громади й економіку регіону. Особливу увагу приділено сучасним викликам, що поставили після руйнування греблі у 2023 році, та перспективам сталого розвитку цієї унікальної території.

Ця книга стане корисною для всіх, хто прагне зрозуміти можливі шляхи відновлення довкілля, історичної спадщини та економічного потенціалу півдня України.

УДК: 504.05:502/504



Видано в рамках проєкту «Advocating for the environment and local communities of the future for the former Kakhovka Reservoir and Kakhovka HPP», що підтриманий Fondation de France (Франція).

ISBN 978-617-8501-03-7

© Василюк О.В., Колодежна В.В.,
Бузевич І.Ю., Демченко В.О., Куземко А.А.,
Максименко М.Л., Мойсієнко І.І.,
Пархоменко В.В., Романов П.В. Сон М.О.,
Темченко Є.А., Філюта К.О., 2025.

ЗМІСТ

Вступ	4
Методологія	5
Великий Луг: природне та історико-культурне значення	7
Державне утворення Запорізька Січ	7
Що таке Великий Луг?	8
Господарське минуле Великого Лугу	9
Будівництво Каховського водосховища	11
Ідеологія	15
Вартість	17
Спротив	18
Екологічні наслідки від спорудження Каховського водосховища	20
Підняття рівня ґрунтових вод	20
Ерозія та замулення	21
Евтрофікація	22
Хімічне забруднення	23
Засолення ґрунтів	25
Мікроклімат	27
Регулювання річкового стоку	27
Втрата біорізноманіття та природних оселищ	30
Поширення чужорідних видів	36
Сучасне значення Каховського водосховища для економіки та регіонального розвитку	39
Генерація електроенергії	39
Водопостачання	41
Зрошення	43
Муніципальне водопостачання	44
Промислове водопостачання	45
Логістика	45
Рибне господарство	48
Рекреація	53
Природоохоронна діяльність	56
Сценарії майбутнього	58
Створення нового водосховища	60
Відродження природних екосистем із одночасним вирішенням господарських задач регіону (без залучення ресурсу водосховища)	70
«Компромісні» та «оригінальні» варіанти розвитку подій	90
Особливості реалізації сценаріїв для місцевих громад	95
Перелік використаних джерел	100
Автори	121
Додатки	122

ВСТУП

Будівництво Каховської ГЕС та наповнення Каховського водосховища в середині XX століття стало однією з найбільш масштабних інфраструктурних змін на території України, яка залишила неоднозначний слід в історії. Цей проєкт докорінно трансформував південний регіон країни, зруйнував місцеві екосистеми, створив принципово новий економічний уклад та спосіб життя сотень тисяч людей у межах всієї території.

До затоплення водосховищем, територія заплави Дніпра мала назву «Великий Луг». Це була мозаїка плавнів, заплавлених лісів, луків і водно-болотних угідь. Крім того, ця територія мала значення як історичний і культурний ландшафт, що був тісно пов'язаний із козацькою історією України. Саме тут існували запорозькі Січі, а сам Великий Луг вважався середовищем формування козацької культури.

Рішення про створення водосховища та ГЕС стало частиною амбітного сталінського «плану перетворення природи» радянських часів. Воно мало на меті забезпечити виробництво пороку (на основі сировини з бавовника) для радянської армії, виснаженої світовою війною. Поки побудували гідровузол і наповнили водосховище помер Й. Сталін, разом з ним змінилися пріоритети і в СРСР. Відтоді роль гідровузла позиціонувалася як нові можливості для зрошення посушливих земель, виробництва електроенергії, розвитку промисловості та водного транспорту. Але ця масштабна трансформація регіону мала зовсім іншу ціну: затоплення сотень тисяч гектарів земель, знищення природних і культурних ландшафтів, переселення тисяч людей, руйнування звичного господарського устрою всього регіону, що зазнав трансформації.

Затоплення Великого Лугу призвело до втрати біорізноманіття, руйнування природних оселищ і спровокувало масштабне розорювання степів півдня України. З моменту побудови ГЕС їх почали використовувати для потреб рільництва, а не випасу худоби, як раніше. Через регулювання водного стоку Дніпра змінився гідрологічний режим регіону, розпочалися ерозійні процеси берегів, замулення і евтрофікація; зрошення призвело до засолення ґрунтів. Інтенсивне випаровування води з великого мілководного плеса спричинило зростання водного дефіциту в басейні Нижнього Дніпра та підвищення рівня мінералізації води.

Травматичними були і соціальні аспекти створення водосховища. Зникли під водою десятки сіл і хуторів, що зберігали пам'ять про запорозькі часи, а їхніх мешканців примусово переселили на нові місця. Це переселення супроводжувалося втратою звичного способу життя, культурної ідентичності та економічної стабільності. Тим часом в зону новостворених зрошувальних систем Херсонської, Запорізької та Дніпропетровської областей переселили мешканців з інших регіонів, які не мали нічого спільного з козацькою минулиною. Врешті традиційно скотарський регіон півдня України за лічені роки став найбільш розораною частиною Європи. Таким він є і до нашого часу, передусім не через створення но-

вих економічних можливостей для населення (як це позиціонували), а знищення старих. У результаті будівництва водосховища суттєво погіршились логістичні зв'язки між правим та лівим берегами Дніпра, умови для судноплавства тощо.

Після запуску Північно-Кримського каналу в 1960-х роках СРСР отримав умови і для переселення до північного Криму людей із землеробських регіонів на місця, звільнені внаслідок депортації кримськотатарського населення радянською владою ^[16]. Розорювання степів Криму та Херсонщини призвело до фактичної втрати специфічних екосистем та ендемічних видів живих організмів. Так, в Херсонській області на межі зникнення опинилася низка видів рослин – тюльпан скіфський (*Tulipa scythica*), залізняк скіфський (*Phlomis scythica*), цибуля Регеля (*Allium regelianum*). А такі види, як рябчик малий (*Fritillaria meleagroides*) та півонія тонколиста (*Paeonia tenuifolia*), повністю зникли з цього регіону.

З часом водосховище стало невід'ємною частиною регіональної економіки, забезпечуючи водопостачання, рибне господарство, рекреацію та енергетику. Але його існування завжди супроводжувалося дискусіями про доцільність такого масштабу змін, адже негативні наслідки значно перевищували очікувані вигоди.

Сьогодні, після руйнування греблі Каховської ГЕС, з'явилася можливість для експертної дискусії про майбутнє регіону. Адже питання, чи варто будувати нове водосховище після руйнування має значно більше шансів на повноцінне обговорення, ніж прагнення попередників про можливість спуску водосховищ. Відродження природних екосистем та історичної пам'яті, пошук нових шляхів економічного розвитку – у сучасному світі це достатньо вагомі аргументи на користь відмови від будівництва, не менш важливі, ніж господарські показники.

Це видання є спробою оцінити весь спектр проблем та бачень, пов'язаних із колишнім Каховським водосховищем: від історії його створення та впливу на природу до сучасних поглядів на сценарії майбутнього.

МЕТОДОЛОГІЯ

Огляд підготовлено для узагальнення даних про екологічні та соціальні наслідки спорудження й функціонування Каховського гідровузла, з акцентом на оцінку можливих сценаріїв його майбутнього. Автори підтримують ідею відновлення природних екосистем на місці колишнього водосховища, тому особливу увагу приділено екологічним аспектам озвучених станом на 2024 рік сценаріїв, хоча розгляд не обмежується лише ними.

В огляді процитовано 404 наукових публікацій, статей, законодавчих актів, офіційних звітів, а також інтернет-джерел, що були обрані авторами та упорядниками. Проаналізовано також дії державних органів та зміни у законодавстві, що стосуються адаптації південного регіону України до нових умов, викликаних руйнуванням Каховської ГЕС.

Крім експертного аналізу інформації, авторами було отримано власні оригінальні дані під час польових досліджень відновлення рослинності та рибного населення протягом 2023 та 2024 років.

Спеціалісти-ботаніки стали учасниками шести експедицій. 30 червня та 19 жовтня 2023 року; 11 і 29 квітня та 30 жовтня 2024 р. – на території Національного природного парку «Кам'янська Січ» у Херсонській області у двох колишніх затоках Каховського водосховища – Милівська та Кам'янська, нині це балки Милівська і Кам'янка. 21-22 травня 2024 року – на острові Хортиця, в околицях сіл Малокатеринівка (лівий берег Дніпра) і Канівське (правий берег Дніпра) Запорізької області.

Під час експедиційних виїздів було закладено 12 постійних моніторингових ділянок для вивчення процесів відновлення рослинного покриву на дні колишнього водосховища. Ділянки були закладені згідно з методикою ділянок біорізноманіття Євразійської Степової Групи (Eurasian Dry Grassland Group, EDGG), яка крім класичних геоботанічних даних включає дослідження співвідношення вид/площа, аналіз ґрунтових зразків та низку інших параметрів ^[6]. Крім того було проаналізовано інформацію про відновлення біотопів, зібрану аматорами¹.

Історичні відомості про біотопічний склад території заповнення водосховища взяті з різноманітних історичних фотографій, картографічних матеріалів 1853-1943 років і аерофотознімків 1943 року. Аналіз цих матеріалів здійснено за допомогою програмного забезпечення QGIS. Ці дослідження в комплексі допомогли більш об'єктивно оцінювати як природні процеси, так і відомі на цей час сценарії відновлення.

Дослідження уловів риби проводились протягом серпня-грудня 2024 р. за двома основними напрямками: аналіз уловів з протоколів про адміністративні правопорушення, складених посадовими особами органів рибоохорони та екологічної інспекції; польовий збір інформації щодо якісних та кількісних параметрів любительського лову. Аналіз протоколів природоохоронних органів дозволив оцінити основні тенденції змін в іхтіофауні водойм.

Польові іхтіологічні дослідження охоплювали ділянку р. Дніпро нижче греблі Дніпровської ГЕС (колишня верхня частина Каховського водосховища), в таких межах: від греблі Дніпровської ГЕС вздовж правого берега – до гирла р. Кокань в с. Біленьке Запорізького р-ну; вздовж лівого берега – до залізничної платформи «Осетрівка» в смт Кушугум Запорізького району. Ділянки були підібрані за принципом наявності історичних даних щодо любительського лову.

Такий підхід до іхтіологічних досліджень був зумовлений обмеженнями, спричиненими безпековою ситуацією на узбережжі Дніпра, що унеможливлювала проведення комплексних досліджень та використання стандартних методів, зокрема науково-дослідного лову.

1 Користувачі інструментів громадянської науки, такі як iNaturalist та відеоблогери.

ВЕЛИКИЙ ЛУГ: ПРИРОДНЕ ТА ІСТОРИКО- КУЛЬТУРНЕ ЗНАЧЕННЯ

ДЕРЖАВНЕ УТВОРЕННЯ ЗАПОРІЗЬКА СІЧ

Територія Великого Лугу – заплавної комплексу на південь від острова Хортиця на Дніпрі, в минулому була осередком державотворення та самоідентифікації українців.

До виникнення державного утворення Запорізька Січ цей регіон відіграв роль природного кордону між осілими та кочовими народами Центральної Європи. У різні епохи тут проживали скіфи, сармати, алани, готи, а згодом – слов'янські племена та кочівники, зокрема половці й низка тюркомовних племен. Монгольське нашествя в XIII столітті спричинило занепад князівств Київської Русі, що в свою чергу призвело до самовладдя в степовій зоні ^[106, 181]. Ця ситуація стала передумовою для формування вільного українського козацтва на Запорізькій Січі.

До розвитку Запорізької Січі Великий Луг залишався малозаселеним через постійну загрозу набігів. Місцеве населення складалось переважно з напівосілих слов'янських племен: мисливців, рибалок та кочовиків. Заснування Січі стало каталізатором для активної колонізації регіону. Сюди переселялися втікачі з різних куточків Речі Посполитої, Московії та Османської імперії, формуючи новий соціальний прошарок – за-

порізьке козацтво. Можливості багатьох природних промислів та випасу худоби протягом більшої частини року забезпечували переселенцям значно вигідніші умови, ніж на оточуючих степових територіях, де було можливо вести лише кочовий спосіб життя. Станом на 1774 рік населення Великого Лугу перевищувало 100 тис. козаків ^[32].

Однак у 1775 році, за наказом Катерини II, Запорізька Січ була зруйнована, а Великий Луг поступово інтегрувався до складу Російської імперії ^[402].



Схема січей на території Великого Лугу

Логіка розміщення Запорізьких Січей

Слово «Січ» походить від слова «сікти», що означає «рубати». У первісному значенні це стосувалося укріплення, яке будували козаки з деревини, тобто фактично – замку. Проте Січ була не просто захищеним укріпленням, але й своєрідним військово-адміністративним центром, осередком політичного, економічного й культурного життя козаків.

Перші організовані козацькі осередки почали з'являтися у XV столітті. Упродовж XVI–XVIII століть існувало дев'ять різних Січей, серед яких Хортицька (1556–1557), Томаківська (1560–1593), Базавлуцька (1593–1638), Кам'янська (1709–1711, 1730–1734) та Нова Січ (1734–1775)^[106]. Всі вони будувалися в місцях із природними захисними бар'єрами, наприклад, на островах Дніпра чи в заболочених місцинах Великого Лугу та тяжіли до правого берега Дніпра. Таке розміщення було вигідне тим, що давало змогу відмежуватися від східних кочових племен річкою та від недругів з півночі, – дніпровськими порогами, подолати які водним транспортом було неможливо. Слово «пороги» також лежить в основі назви Запорізької Січі.

Завдяки своїй стратегічній ролі Січ слугувала своєрідним бар'єром для Османської імперії та кримських татар, водночас зберігаючи автономію українських земель.



Поріг «Ненаситець» – найпотужніший серед дніпровських порогів^[88].

Запорізька Січ відіграла ключову роль у формуванні української ідентичності. Січ функціонувала за демократичними принципами: всі важливі питання вирішувалися на козацькій раді, а отаманів обирали голосуванням^[181]. З часом Січ стала для українців символом боротьби за демократію та свободу, а її спадок вплинув на розвиток української культури, літератури та політики. Цього значення для українців образ Запорізької Січі не втратив дотепер.

ЩО ТАКЕ ВЕЛИКИЙ ЛУГ?

Великий Луг, де радянська влада збудувала Каховське водосховище був найбільшим природним лісом Степової зони України^[133], – важливою для збереження біорізноманіття та глобальних сезонних міграцій птахів територією. Починаючи з середини 1920-х років, українські науковці добивались створення тут заповідника^[308], але після Другої світової війни на найвищому рівні було прийняте рішення про створення тут водосховища та ГЕС.

Походження назви «Великий Луг»

За час перебування України в складі Російської імперії та СРСР, з ужитку вийшло автентичне українське слово «луг». В російській мові є аналогічне слово, відповідником якого в українській є «лука» або «оболонь», що означає територію вздовж річки з трав'яними екосистемами. Втім, в українській мові раніше слово «луг» мало інше значення – ліс, що зволожувався річковими розливами, а топонім «Великий Луг» позначає старовіковий заплавлений ліс, що оточував козацьку столицю. Це визначення підтверджується тлумачними словниками^[210], а словосполучення зустрічається у народних піснях², у вірші³ Тараса Шевченка та інших джерелах.

У 1957 році всі села, де жили нащадки запорозьких козаків і які були носіями пам'яті про становлення української державності зникли під водами водосховища, а їхні жителі були примусово переселені.

Радянська влада створювала водосховище поспіхом, без належних археологічних досліджень. Тож, ймовірно, що будівництво Каховської ГЕС та водосховища (принаймні опосередковано) виконало ще одну мету Й. Сталіна – знищення історичного ландшафту, що є символом боротьби проти поневолення українців Російською Імперією та асиміляція нащадків запорозьких козаків^[263].

ГОСПОДАРСЬКЕ МИНУЛЕ ВЕЛИКОГО ЛУГУ



Будівлі лісництв на території Великого Лугу на карті 1853 року^[52].

2 «Ой не шуми луже...», «Ой, у лісі, у лужечку терен процвітає...» та ін.

3 Вірш-послання Тараса Шевченка до Григорія Квітки-Основ'яненка 1839 року.



Поділ сіножатей Великого Лугу між колгоспами на квартали шляхом створення лісосмуг (зображені на карті^[53] та аерофотознімку 1943 року^[51]).



З господарської точки зору територія Великого Лугу використовувалась для лісозаготівлі, полювання, рибальства, бджільництва^[402], а також як пасовища та сіножаті. Основним напрямом господарювання в регіоні було скотарство (передусім вирощування овець тонкорунних і грубошерстих порід та великої рогатої худоби для молока та м'яса).

Під час радянського періоду господарську роль території змінили: місця лісозаготівлі стали для колгоспів зоною випасу та сінокосіння. Через це площа лісів значно скоротилась і на їх місці були сформовані лучні екосистеми. Тож на момент створення водосховища лише 20% площі Великого Лугу були зайняті лісовою рослинністю (див. розділ **«Екологічні наслідки від спорудження Каховського водосховища. Втрата біорізноманіття та природних оселищ»**). Це пояснює, чому сучасні українці сприймають Великий Луг радше як лучний ландшафт, а не лісовий.

Із затопленням Великого Лугу були втрачені угіддя, що були єдиним придатним місцем випасу в посушливі роки⁴ [325, л. 71-95; 325, л. 84; цит. за 302].

4 Відомо, що наслідками такої нестачі кормів за короткий період часу стали падіж та вимушений забій худоби.

БУДІВНИЦТВО КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

В період з 1927 по 1976 роки радянська влада побудувала на Дніпрі (четверта за довжиною річка Європи ^[221]) шість водосховищ. Каскад дніпровських водосховищ зарегулював русло річки на відрізку, що дорівнює 90% її протяжності в межах України ^[90], а Каховське водосховище стало останнім в цьому каскаді. По суті, створення водосховища розпочалося із будівництва Дніпровської ГЕС, розташованої у верхньому б'єфі його акваторії.

Будівництво першої гідроелектростанції на Дніпрі – ДніпроГЕС

У 1927 році на території України (тоді – Української РСР) розпочалось будівництво першої на Дніпрі ГЕС – Дніпровської, потужністю 560 МВт. Станцію почали зводити нижче порожиистої частини Дніпра біля острова Хортиця ^[154]. Гідроелектростанція на той час мала бути найбільшою і найпотужнішою у світі. Вона запрацювала на повну потужність лише через 23 роки від моменту початку будівництва (1950 рік) через підлив ГЕС радянськими військами у 1941 році ^[68].

Каховську ГЕС почали зводити у 1950 році і вона відразу ж стала однією з головних новобудов того часу. Одночасно працювало майже 15 000 будівельників з 300 міст різних республік СРСР⁵. Будівництво супроводжувалося сильним поспіхом та «соціалістичним змаганням» будівельників. Було залучено 1100 автомашин, 30 екскаваторів, 75 вантажних кранів, 100 бульдозерів, 14 паротягів, 7 земснарядів ^[24]. Одночасно із ГЕС будувалося і місто Нова Каховка, якого не існувало до цього. За 2 роки було збудовано 396 будинків і місто було готове прийняти до 10 000 нових мешканців⁶. До міста також проклали нову залізничну гілку довжиною 154 км⁷. Пробний пуск першого агрегату Каховської ГЕС відбувся 4 жовтня 1955 року⁸.

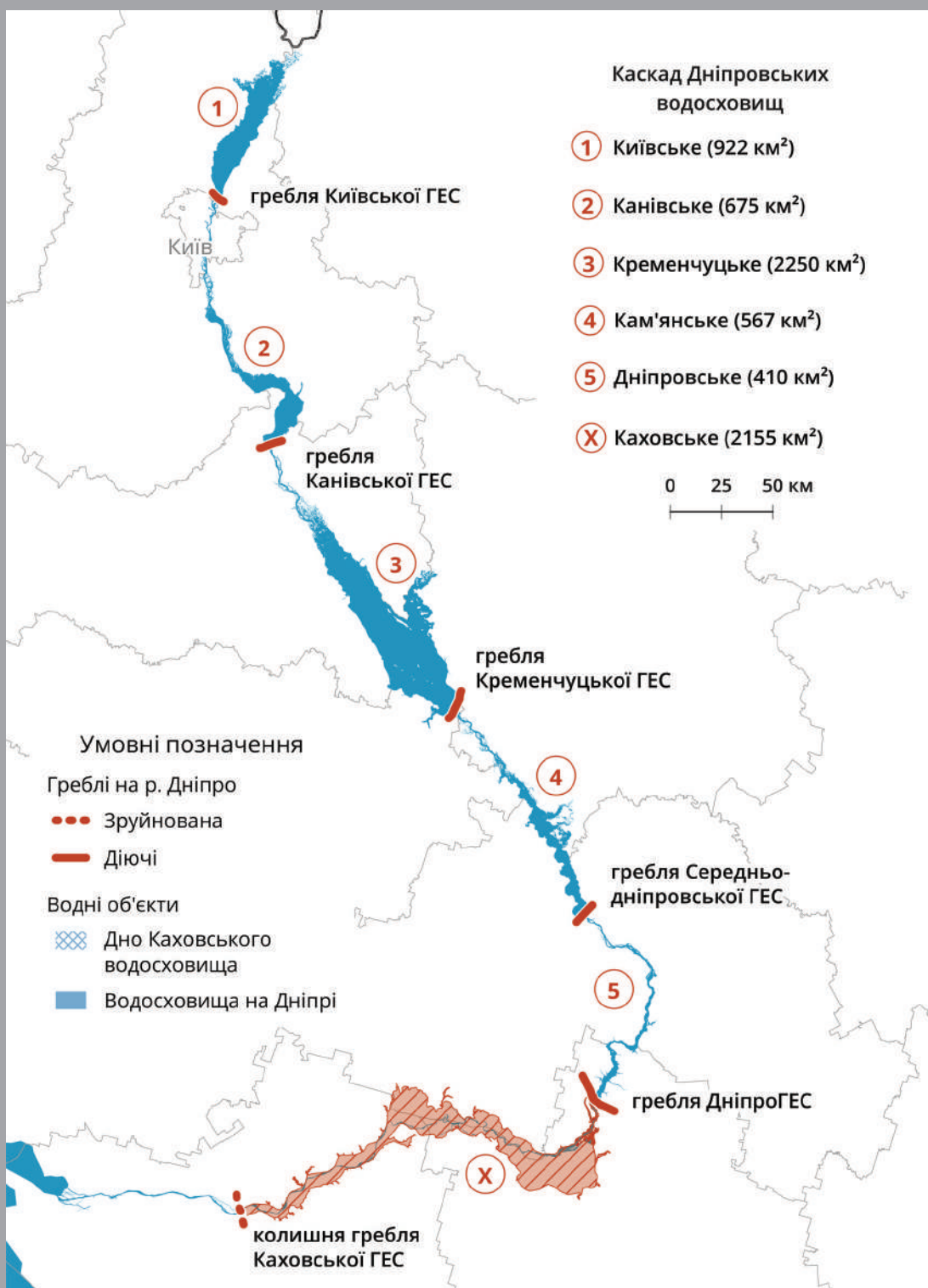
5 Постанова Ради Міністрів СРСР про будівництво Каховської гідроелектростанції 20 вересня 1950 р. «Правда України», 21 вересня 1950 р.

6 Звіт АН СРСР про роботу бригади вчених, створеної для подання допомоги Будівництву 15 лютого 1952 р. [192, арк. 111].

7 Із звіту Херсонської облпрофради на обласній профспілковій конференції про досягнення будівельників Каховської ГЕС (не раніше 30 червня 1952 р.) [373, арк. 89-92].

8 З виступу начальника Дніпробуду, депутата Верховної Ради УРСР С. М. Андріанова по республіканському радіо про успішне випробування першого агрегату Каховської ГЕС [374, арк. 20-23].

Каскад Дніпровських водосховищ



Технічні характеристики колишнього Каховського водосховища

До складу Каховського гідровузла увійшли: будівля ГЕС довжиною 193 м, водоскидна бетонна гребля загальною довжиною 435 м, земляна гребля довжиною 3,2 км, однокамерний судноплавний шлюз 320x18 м. ГЕС розрахована на пропуск 4962 м³/с забезпеченістю 0,1%. Турбіни діаметром 8 м, витрата – 485 м³/с, потужність – 58,5 МВт. Водоскидна гребля має 28 отворів по 12 м кожний і розрахована для пропуску 15438 м³/с води. Правобережна земляна гребля довжиною 1206 м, дамба – хвилелом – 1100 м.

Середньорічний виробіток енергії 1489 млн кВт*г. Середній багаторічний стік⁹ – 52,2 км³. Повна та корисна ємність водосховища – 18,2 і 6,8 км³. Площа водосховища (при НПР¹⁰ = 16 м) – 2155 км², довжина – 230 км, максимальна і середня ширина 25 і 9,3 км, максимальна і середня глибина – 24 і 8,4 м.

На Каховському водосховищі розміщувались водозабори великих комплексних каналів, що використовувались для зрошення, промислового та побутового водопостачання (Дніпро – Кривий Ріг, Верхнє Рогачинський, Каховський, Північно-Кримський) [298].

Затоплення територій

Зважаючи на велику протяжність водосховища і відповідний перепад висот, окрім заплави, у його середній і нижній частині частково затопленими були також надзаплавні тераси. В майбутньому це стало причиною значної ерозії берегів та утворення абразійних урвищ великої висоти.

До зони затоплення потрапляли 56,8 тис. га сільськогосподарських угідь, 63 тис. га лісів та 17480 домогосподарств. При цьому вартість земель, втраченого майна та природних ресурсів не була включена у кошторисну вартість будівництва Каховської ГЕС та водосховища [399]. Переселенню підлягали 34 тис. осіб з 75 населених пунктів (переважно невеликі хутори і села на 10-100 домогосподарств) і 26 промислових підприємств. Також під затоплення потрапляли 50 км залізничних колій та 65 км автомобільних доріг і 193 км ліній зв'язку [164, л. 151; 166, л. 71-72; цит. з 302].

Замість затоплених населених пунктів, на певній відстані від водосховища були створені нові. Людям доводилось своїми силами перевозити частини будинків і будувати з них нові. До тих, хто не встигав вчасно переселитися самостійно, вживалися надзвичайні заходи, такі як примусове переселення і навіть знищення жител [399].

Втрата доступу до багатих пасовищ, доступних до 10 місяців на рік, природних ресурсів річки та захищених ландшафтом затишних місць розселення, призвела

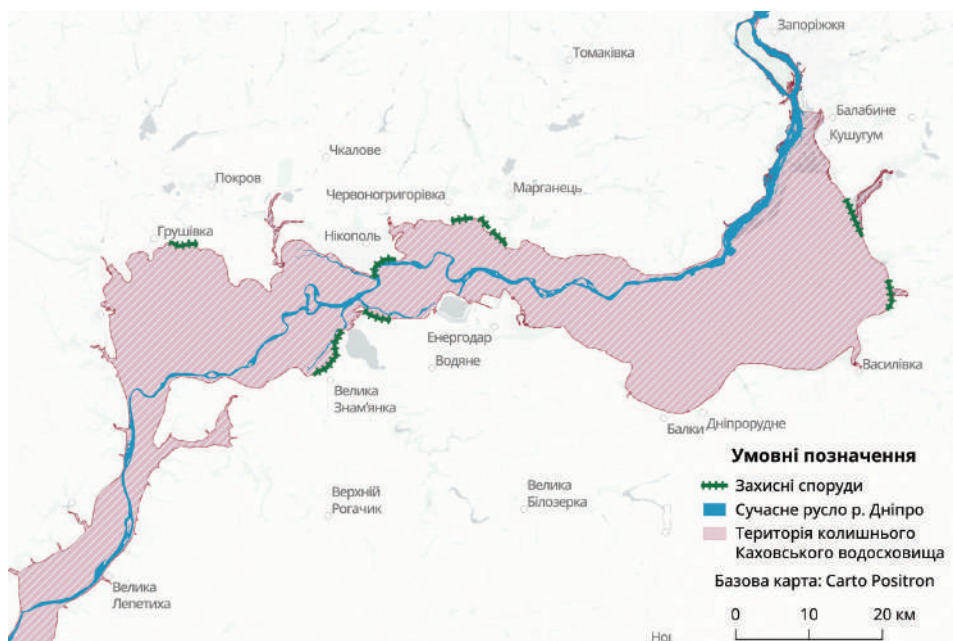
9 Середній багаторічний стік дорівнює різниці між середніми за рік величинами опадів і випаровування.

10 Нормальний підпірний рівень – це рівень води в річці, водосховищі чи іншому водному об'єкті, при якому водний об'єкт функціонує в звичайному режимі без надмірних або недостатніх відхилень від стандартних параметрів. Нормальний підпірний рівень встановлюється для проектування водосховищ, дамб та інших водогосподарських споруд, щоб забезпечити їх стабільну роботу і уникнути затоплення чи недостатнього водозабезпечення.

до суттєвого падіння якості життя та статків переселених селян. Це, в свою чергу, призвело до прискореної міграції переселених жителів, передусім молоді, в міста та подальшої їх асиміляції там. Тема повернення на колись обжиті місця обговорюється до нашого часу^[392].

Захисні масиви на березі водосховища

У зоні впливу Каховського водосховища частину територій залишили неза-топленими, щоб уникнути переселення великої кількості місцевих мешканців і запобігти значним збиткам промисловим підприємствам м. Нікополя. Для захисту цих територій були побудовані потужні дамби, що створило чотири захищені масиви: «Кам'янський Під», «Захист м. Нікополя», «Східний район марганцевих родовищ», «Західний район марганцевих родовищ» (загальна площа – 16,0 тис. га.). Тут розміщено 18 населених пунктів, у тому числі міста Нікополь, Марганець, Кам'янка-Дніпровська.



Найбільший з масивів («Кам'янський Під») оточений трьома дамбами загальною протяжністю 17,4 км та висотою 20,0 м. Поверхня дамби складена із суміші каменю та штучного каучука. Дреновану воду перекачували до спеціальної водойми, відомої як «Білозерський лиман», за допомогою компресорної станції потужністю 360 м³/хв^[153].

Для будівництва дамб та греблі Каховської ГЕС потрібні були значні обсяги породи, видобування якої супроводжувалося знищенням природних екосистем¹¹.

11 Наприклад, відомо, що лише будівництво греблі іншої, Кременчуцької ГЕС, залучило 65 млн м³ породи [108, с. 332 і далі].

ІДЕОЛОГІЯ

Рішення про будівництво Каховського водосховища було прийняте в період сталінської гігантманії – так званих «великих будівництв комунізму»¹². Метою побудови Каховського гідровузла було збільшення посівів бавовнику, необхідного для забезпечення радянської армії.

До початку Другої Світової Війни бавовник був важливим джерелом виробництва пороху (нітроцелюлози). Ще у 1950 році на півдні України бавовником засіяли 100 тис. га. Втім, без зрошення врожаї були незначними – 2-2,5 цент./га, тоді як світова норма становила 20-30 ц/га^[223].

Паралельно зі збільшенням власних посівів бавовника (не лише в Українській РСР) керівництво СРСР шукало можливості купувати сировину в інших країнах. Врешті цей підхід виправдав себе: після 1956 року було налагоджено постачання бавовни з Єгипту^[223]. 10 тонн української пшениці обмінювали на 1 тону єгипетської бавовни. Згодом аналогічним чином бавовник міняли також на зброю. Врешті це призвело до того, що колгоспи перестали вирощувати незвичний для помірних широт бавовник^[380]. Таким чином, за час будівництва водосховища фактично втратило свою первинну мету.

Частина істориків переконана, що каскад Дніпровських водосховищ також мав й іншу військову функцію: він відіграв роль водного бар'єру на випадок нової війни^[100]. На користь цієї гіпотези грає підлив радянськими солдатами греблі Дніпровської ГЕС (та й аналогічні дії російських військ у 2023 році) та засекреченість документації і навіть рішень щодо будівництва водосховищ.

Будівництво Каховської ГЕС супроводжувалось потужною політичною пропагандою. Партійні організації залучали до пропагандистської роботи фахівців сільського та лісового господарства, викладачів середніх шкіл та інших фахівців^[135], яких загалом налічувалось десятки тисяч^[172]. Преса яскраво описувала обіцяні позитивні зміни, що настануть у степовій частині України після завершення будівництва Каховського водосховища^[211]. У газетах публікували обіцянки, що *«Херсон стане великим центром бавовняної промисловості на Україні... Для перероблення насіння бавовнику будуть збудовані нові олійноекстрактні заводи, зокрема в Херсоні і Мелітополі»*¹³. Наукові інститути вітали публікації та наукові дисертації про історію «партійної боротьби» за будівництво ГЕС або «соціалістичне змагання серед гідробудівників»^[301]. Перша наукова монографія про виключно позитивні наслідки будівництва гідроелектростанції вийшла ще до завершення будівництва греблі^[398]. Водосховище мало завершити картину «Великого сталінського плану перетворення природи» і обіцяної ще у міжвоєнні часи «перемоги над посухою»^[168, л. 24, 60-66; цит. за 302].

12 Великі будівництва комунізму – це масштабні інфраструктурні проекти в СРСР 1930–1950-х років, спрямовані на індустріалізацію, зміцнення економіки та демонстрацію переваги соціалізму. Вони здійснювалися із залученням примусової праці, часто супроводжувалися великими людськими втратами та низькою економічною ефективністю. Наймасштабніші приклади: Дніпровська ГЕС, Біломорсько-Балтійський канал, Магнітогорський металургійний комбінат, Байкало-Амурська Магістраль. Протягом року такі проекти могли залучати до 15-20% бюджету СРСР^[46].

13 У Херсоні дійсно встигли збудувати подібний завод, який потім довгі роки працював на привозній сировині.

Мілітарні причини створення Каховського гідровузла

Постанова Ради Міністрів СРСР №3887 «Про будівництво Каховської гідроелектростанції на річці Дніпро і Південно-Українського та Північно-Кримського каналів» від 20 вересня 1950 року доручає:

«1. Здійснити побудову зрошувальної системи для зрошення 1,5 млн. га і обводнення понад це 1 млн. 700 тисяч га земель у південних районах України та у північних районах Криму і створити нову гідроенергетичну базу на річці Дніпро для постачання електроенергією сільського господарства та промисловості.

У вказаних областях збудувати:

а) гідроелектростанцію на річці Дніпро в районі міста Каховки встановленої потужності у 250 тисяч квт. з виробленням електроенергії біля 1 млрд. 200 млн кіловат-годин у середній по водності рік, греблю, суднохідний шлюз, велике водосховище ємністю 14 млрд. куб. м та насосні станції...

3. Передбачити в районах зрошувального землеробства... розвиток посівів бавовнику...

12. Зобов'язати Міністерство сільського господарства СРСР передати Міністерству бавовнярства СРСР:

а) водогосподарчі організації, зрошувальні системи і будівництво іригаційних об'єктів у Херсонській, Запорізькій, Миколаївській та Ізмаїльській областях УРСР;

б) машинно-меліоративні станції у Херсонській, Миколаївській, Одеській та Ізмаїльській областях і ділянку з проведення земляних робіт у Запорізькій області;

в) український трест з проектування іригаційних систем і гідротехнічних споруд «Укрводпроект», зберігши за ним виконання проектно-дослідницьких робіт з водного господарства у всіх областях УРСР»^[104].

З тексту Постанови зрозуміло, що відразу після будівництва меліоративна система передавалась Міністерству бавовнярства СРСР.

Однак, у перші роки ж після наповнення водосховища експерименти з бавовником згорнули^[104]. Це рішення пов'язують з приходом до влади М. Хрущова (1956 рік), який скоротив армію, а також уклав угоду про постачання бавовни з Єгипту. Після відмови від бавовнярства Каховський гідровузол перепрофілювали на вирощування інших сільськогосподарських рослин, що потребують зрошення.

Самі лише масштаби залучення ресурсів до пропагандистської роботи вказують на те, що місцеве населення не поділяло оптимізму щодо майбутніх позитивних змін. Виснажених війною людей поставили перед фактом, що незабаром їм доведеться назавжди покинути свій дім.

ВАРТІСТЬ

Нераціональність проекту будівництва Каховського водосховища була відома з самого початку. Навіть за обрахунками розробників проекту водосховища, створення інфраструктури річкового транспорту на ділянці водосховища мало окупитись лише через 46 років ^[165, л. 2; цит. за 302]. Проектна документація неодноразово переглядалася з метою знизити витрати. Питання зменшення вартості будівництва вирішувалось за рахунок збільшення площі водосховища та зменшення кількості захисних споруд ^{14 [166, л. 56; цит. за 302]}. Один із рецензентів проекту І.І. Сарафанов писав: *«Автори проекту у своїх запереченнях виключно необ'єктивні та заперечують проти зауважень експертів не з погляду правоти своєї технічної позиції, а через принцип не допустити будь-яких зауважень щодо проекту, незважаючи на жодні державні та господарські міркування»* ^[166, л. 148-149; цит. за 302].

Спроби радянської влади зменшити вартість будівництва Каховської ГЕС

На початку планування будівництва йшлося про створення водосховища об'ємом 14 км³ із затопленням 65% плавнів ^[325, л. 96; цит. за 302]. З часом було прийняте рішення досягти максимального наповнення у 19 км³. Для цього проектний рівень затоплення підняли з 14 до 16 м ^[165, л. 56; цит. за 302].

На думку проектантів Інституту «Гідроенергопроект» витрачати додаткові ресурси на створення захисних дамб вздовж водосховища було недоцільною тратою коштів. Тому дамби та насосні станції ^[325, л. 56, 74-75; 167; цит. за 302] передбачалися лише для захисту міста Нікополь, марганцевих родовищ у Дніпропетровській області та низини Кам'янський Під у Запорізькій області ^[325, л. 147-148; цит. за 302] (див. розділ **«Будівництво Каховського водосховища»**). Ділянка у Запорізькій області не мала промислового значення, але її обдамбували з метою зменшення витрат на переселення місцевих жителів. Адже в разі її затоплення довелось би релокувати понад 20 тисяч людей, і це було набагато дорожче, ніж захистити територію дамбою ^[325, л. 56, 74-75; 167; цит. за 302]. Крім того, це могло сколихнути хвилю спротиву.

Тож замість зменшення обсягу збитків від проекту радянська влада ставила за мету досягнення іншої цілі – зменшення витрат на будівництво.

14 Під час розробки проекту Постанови Ради Міністрів УРСР від 12 липня 1952 року № 3135-1233с «Об утверждении проектного задания на строительство Каховской гидроэлектростанции на р. Днепр», об'єм водосховища був збільшеним з 14 до 19 км³. за рахунок плавнів.

СПРОТИВ

Протидія проекту Каховського водосховища розпочалась ще на етапі його проектування^[302] і тривала надалі впродовж усього його існування. В радянський період така боротьба була небезпечною і малоефективною. Ще з 1950-х років цензори забороняли^[252] редакторам публікувати статті із згадками про негативні наслідки спорудження водосховищ. Редактори та журналісти, що не виконали вимоги цензорів опинились у радянських таборах в якості політв'язнів^[312; 314].

Експертна оцінка проекту

Окремі експерти у 1952 році все ж таки намагались звернути увагу на проблему затоплення Великого Лугу. Збереглись довідки інженера відділу з гідротехнічних споруд М. Васькова про важливу роль плавнів для місцевого сільського господарства, побудованому навколо пасовищного скотарства^[325, л. 116-121; цит. за 302], а також унікальної ролі плавнів Дніпра для вирощування луб'яних культур, важливого для відновлення сільського господарства у післявоєнний період^[325, л. 117; цит. за 302]. Більше того, він наголошував на екологічному значенні плавнів, адже їх збереження могло створити поблизу промислових центрів, привабливий з рекреаційних міркувань оазис^[325, л. 118; цит. за 302].

Навіть після затоплення чаші Каховського водосховища науковці не втрачали надію відновити плавні. Вони обґрунтовували, що навіть витрати на спуск водосховища принесуть більше економічної вигоди ніж створена завдяки його побудові система зрошення на півдні України^[118]. Як альтернативу пропонували побудувати захисну дамбу і насосну станцію та відновити плавні, відкачавши з них воду^[172] або принаймні знизити рівень води на 1-2 м^[369, л. 234-241], що знову зробило б мілководну ділянку водосховища суходолом. Способи підвищення^[312] врожайності на півдні України без зрошення із Каховського водосховища озвучував і український академік Б.Є. Патон¹⁵. Проте всі ці ідеї були відкинуті радянською владою^[375, арк. 19].

Висвітлення у публічному просторі

Негативний ефект від будівництва Каховської ГЕС став очевидним вже у перші роки після завершення будівництва. Тоді в СРСР ще не було громадського руху, тому соціальна дискусія про наслідки спорудження водосховищ на Дніпрі розгорнулася на сторінках газети «Літературна Україна», починаючи з 1967 року^[194; 195]. Читачі охоче надсилали відгуки щодо необхідності захисту Дніпра і скоро газета стала справжньою платформою для обговорення екологічних наслідків гідробудівництва на Дніпрі, а сама дискусія стала першою екологічною кампанією в Україні у післявоєнний період.

15 Борис Євгенович Патон (1918-2020) – видатний український вчений у галузі зварювання, металургії та матеріалознавства, перший у світі дослідник, який запровадив зварювання у космосі.

У 1969 році у сатиричному кіножурналі «Фітіль» було вміщено сюжет «Сім разів відміряй» про втрати, що їх несе Україна внаслідок нерозумного проектування гідроелектростанцій. Головний редактор кіножурналу звернувся в Раду Міністрів УРСР з проханням прокоментувати ситуацію ^[370, арк. 79]. Від чиновників приходили стримані відповіді ^[370, арк. 104; 313].

У 1980-х тема засолення ґрунтів півдня призвела до соціальної дискусії на тему того, чи потрібні водосховища на Дніпрі. Початком дискусії стала стаття письменника С. Плачинди зі свідченнями науковців і гідротехніків, які підтверджували факт того, що соляні розчини в ґрунті піднімаються з глибоких шарів підстилаючої породи ^[313; 314] внаслідок зрошення високо мінералізованими водами Каховського водосховища. Ця стаття стала першим випадком коли критика водосховищ на Дніпрі прозвучала публічно на шпальтах всеукраїнської газети.

Можливо саме розголос негативних наслідків від будівництва Каховської ГЕС запобіг будівництву ще одного водосховища, проект якого розробляли у 1980-х роках. Це водосховище мало затопити залишки плавнів в дельті Дніпра і акваторію Дніпро-Бузького лиману ^[233]. Публічна критика цього проекту затримала його реалізацію на довгий час, аж до розпаду СРСР у 1990 році.

Після Чорнобильської катастрофи в Україні відбувся сплеск екологічного руху. В 1989 році письменники організували експедицію «Славутич-89» до витоків Дніпра, покликану привернути увагу до проблем річки, і в тому числі й Каховського водосховища ^[196].

Після проголошення незалежності України було утворено Комітет порятунку Дніпра ^[250] і заклики спеціалістів спустити Каховське водосховище залунали з новою силою ^[109; 316], та однаково залишались недостатніми щоб розпочати повноцінне обговорення на державному рівні.

На початку 2000-х одним з найбільш вагомих опонентів дніпровських водосховищ став член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор А.Г. Шапар (1936 – 2021). Він на академічному рівні обґрунтував необхідність ліквідувати всі водосховища ^[382; 383; 384; 385; 386; 387; 388; 389; 390; 391] Дніпровського каскаду ^[381] і в першу чергу – Каховського ^[82] водосховища.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІД СПОРУДЖЕННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Екологічні наслідки будівництва водосховища стали помітними вже в перші роки після його заповнення, а їх вивчення розпочалося ще у 1957 році.

ПІДНЯТТЯ РІВНЯ ГРУНТОВИХ ВОД

Зміна рівня ґрунтових вод є типовим наслідком після спорудження водосховищ. Каховське водосховище не стало винятком: рівень ґрунтових вод піднявся в смузі 30-35 км від берега. Під час наповнення водосховища підтоплені землі спричинили проблеми для населених пунктів: затоплювалися погребі та руйнувалися фундаменти будинків (у 6730 господарствах) ^[309].

Через підтоплення руйнувалися будинки і вздовж зрошувальних каналів (причому, навколо Краснознам'янської зрошувальної системи на Херсонщині з цієї причини було знесено 255 будинків ^[369, арк. 48]). А на лівому, низькому, березі, навіть незначного підняття рівня ґрунтових вод виявилось достатньо, щоб підтопити сади та виноградники площею 6730 га ^[309; 399].

Підвищення рівня ґрунтових вод призвело до потужних ерозійних процесів на схилах водосховища. Величезні кошти виділялися на укріплення берегів. Одночасно, насичення ґрунтових горизонтів водою та порушення їх природної цілісності призвело до зниження сейсмостійкості підтоплених територій ^[315].

З часом люди звикли до нового рівня ґрунтових вод і почали сприймати його як належний. Тому хоч після теракту 2023 року зниження рівня ґрунтових вод розглядають як негативний наслідок, в дійсності ґрунтові води повернулися на свій природний рівень ^[57; 282]. Деякі експерти прогнозують, що при повторному будівництві водосховища рівень ґрунтових вод відновиться до довоєнного лише за 33,5 роки ^[119].

ЕРОЗІЯ ТА ЗАМУЛЕННЯ

Водами Каховського водосховища було затоплено 43%^[153] від сільськогосподарських земель, втрачених внаслідок будівництва Дніпровського каскаду. окремі експерти вважають що втрати від затоплення чорноземів (найбільш родючих ґрунтів Степової зони), в 400 разів перевищують прибуток від роботи шести гідроелектростанцій на Дніпрі^[115]. Окрім безпосередньо затоплених ґрунтів, активної ерозії зазнали прилеглі до водосховища землі.

Мала глибина та велика площа водосховища призводили до утворення хвиль, які активно руйнували узбережжя. Береги водосховища складені переважно із лесоподібних суглинків, які легко піддаються розмиванню. На момент руйнування греблі ГЕС довжина берегової лінії водосховища становила 800 км, 369 км із яких зазнали ерозії^[153]. Найбільший масштаб ерозійних процесів спостерігався у перші 5-7 років після наповнення водосховища і тривав до 2023 року. За цей період внаслідок ерозії берегів було втрачено 2839 га земель^[387] (від 1 до 7,5 метрів^[158] берегової лінії щорічно).

Збільшення вологості лесових порід спричинило ще одне ерозійне явище – просадочні деформації у вигляді тріщин. Характерна глибина тріщин сягала 4-7 м^[220; с. 66], довжина 2,0-2,5 км, максимальна віддаленість від берега – 800 м до урізу води. За тріщинами послідували зсуви. Велику їх кількість почали спостерігати через кілька років після наповнення водосховища. Протяжність зсувних ділянок сягнула 200-400 м, ширина 40-50 м.



*Тріщини на схилах до водосховища
(фото – О. Василюка)*

Розвиток зсувних процесів вимагав термінових протиерозійних заходів, тож на схилах водосховища масово почали створювати ґрунтозахисні насадження (переважно з робінії та інших чужорідних видів дерев). Для цього переорювали схили, що призвело до зникнення аборигенної степової рослинності. Саме вона найбільш ефективно утримує родючий шар ґрунту. Після досягнення певного віку насаджені на схилах дерева почали падати під дією вітру вивертаючи ґрунт і тим самим спричиняючи більшу ерозію.

Поки дерева живі, вони хоча і не так ефективно, як степовий рослинний покрив, та все ж хоч якось тримають схил. Однак після їх загибелі (внаслідок незаконних рубок, пожеж, висихання, хвороб), трав'яний рослинний

покрив, який формується у штучних лісових насадженнях, і який має бур'яновий характер, не здатний протистояти ерозії взагалі. Пришвидченню ерозії сприяє також терасування схилів, що неодноразово використовувалось для підготовки схилів під залісення. На степових схилах дощові та талі води досить рівномірним шаром стікають до річки. Однак, через терасування потоки води концентруються по певних маршрутах, що змінює площинну ерозію на потокову, а отже призводить до більших руйнувань. В результаті більшість проведених ґрунтозахисних заходів виявилися неефективними, а деякі з них мали протилежний ефект і призвели до активізації площинного змиву та ерозії схилів.

Ерозійні процеси змінили не лише рельєф берегів Каховського водосховища але також і його дно. Хвилі на водосховищі перерозподіляли донні відклади та сприяли розширенню мілководної зони, вирівнюючи рельєф затопленої заплави^[198]. В результаті колишні піщані гриви та кучугури, що височіли серед Великого Лугу, були розмиті, а стариці засипались відкладами. За рахунок цього збільшувалася площа мілководної зони, адже в ній осаджувався ґрунт та рослинні залишки, змиті з орних земель та інших прилеглих територій. Це призводило до замулення (товщина донних відкладів подекуди сягала 1 м)^[387].

Найбільш інтенсивно формування донних відкладів у Каховському водосховищі відбувалося у перші роки після наповнення, коли темпи абразійного руйнування берегів були максимальними, розмивалися первинні ґрунти, торфовища і відбувалося гіперцвітіння синьозелених водоростей. У подальшому ці процеси стабілізувалися і темпи накопичення донних відкладів, переважно мулів, зменшилися^[198]. Замулені ділянки перестали виконувати важливі екологічні функції, наприклад як місце нересту риби або мешкання видів, що потребують збагаченого киснем середовища. До моменту руйнування греблі замуленими були 82% площі дна водосховища^[198].

ЕВТРОФІКАЦІЯ

Накопичення біогенних речовин, перш за все завдяки інтенсифікації сільсько-го господарства та збільшенню обсягів комунальних стоків створило умови для розвитку евтрофікації (надмірний ріст мікроводоростей) та подальшого їх розкладання («гниття»).

Після відмирання мікроводоростей та розкладання органіки до водойми надходять токсичні сірководень, метан та аміак^[103; 262]. З органічним навантаженням тісно пов'язане забезпечення вод киснем. Вміст розчиненого у воді кисню у Каховському водосховищі не відповідав навіть доброму екологічному стану, а його режим має ознаки незадовільного протягом усього року^[311, с. 380]. Брак кисню призводить до «заморів» – загибелі організмів, таких як ракоподібні, риби та більшість видів, що є їхньою кормовою базою. Крім того, створення таких нових гідрологічних умов спричинило і поширення інвазивних видів (наприклад сонячного окуня, амурського чебачка, карася сріблястого та ін.), що більш пристосовані до виживання в непроточних водоймах з низькими показниками розчиненого у воді кисню^[368].



Наслідки процесів евтрофікації у Каховському водосховищі (фото – М. Максименка)

Проблема евтрофікації у Каховському водосховищі набула найбільшого масштабу серед усіх водосховищ Дніпровського каскаду через його мілководність, велику площу, накопичення стічних вод та сільськогосподарських добрив (тільки через вміст фосфатів, вода у водосховищі вважалась обмежено придатною для водопостачання^[114]).

Одночасно, для інших груп планктонних організмів умови існування водосховища виявилися несприятливими. Адже вода Дніпра поступово проходить через агрегати всіх гідроелектростанцій Дніпровського каскаду (крім «мертвого об'єму»). В результаті цього гине до 60% фітопланктону та 15% зоопланктону, ще 50% зоопланктону травмується^[376; цит. з 397].

ХІМІЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ

Оскільки Каховське водосховище акумулювало воду з усього Дніпровського каскаду, до нього потрапляли забрудники з усіх водосховищ, розміщених вище за течією. Значний обсяг води у водосховищі складав т.зв. «мертвий об'єм», тож забрудники потрапляли у водойму, осаджувались у ній і вже не виходили далі.

Основні джерела забруднення поверхневих водойм – це перевантажені каналізаційні та очисні мережі, які перебувають у незадовільному технічному стані. Більше 90% від забруднених стічних вод у басейн р. Дніпро скидають водоканали міст Дніпропетровської області та промислові підприємства гірничодобувного і металургійного комплексу Дніпра, Кам'янського, Кривого Рогу, Нікопольського марганцевого басейну та Західного Донбасу^[333].

Ще в 1952 році науковці прогнозували надмірне забруднення води Каховського водосховища через акумулювання промислово-побутових стоків з навколишніх населених пунктів. Завідувач Дніпропетровської гідробіологічної станції Сергій Петрович Федій вважав що: «після зарегулювання Нижнього Дніпра в районі м. Каховки скидання промислових і побутових стоків може призвести до акумуляції шкідливих

Місця витоку промислових та побутових вод
до р. Дніпро в м. Запоріжжя



А



А



Б



Б



В



В

*Р. Суха Московка
(Капустяна або «Червона річка»
в місці витоку до р. Дніпро;
фото А та Б зроблені в різні роки
до знищення водосховища;
В – станом на травень 2024 р.
(фото А та В – М. Максименко;
Б – <https://zp.depo.ua>)*

*Місце скиду очищених
каналізаційних вод
нижче м. Запоріжжя:
А – до осушення водосховища;
Б, В – після осушення,
станом на січень 2025.*

речовин у водосховищі, які викличуть масову загибель організмів. Тому в плані санітарної охорони Каховського водосховища необхідно відвести особливе місце спорудженню спеціальних водойм відстійників і лише після очищення промислово-побутових стоків можна дозволити їх скидання в систему ставків, непов'язаних з водоймищем... Якщо не провести вказаних вище заходів, то може настати такий період, коли стане неможливим використання води Каховського водосховища для цілей водопостачання населених пунктів і крупних адміністративних центрів, а також використовувати водойму для ведення високопродуктивного рибного господарства»^[110].

Сучасні очисні споруди басейну р. Дніпро виявилися неефективними в очистці стічних вод до безпечних рівнів. Лужне середовище, яке формується у донних відкладах, сприяє зв'язуванню та осадженню токсичних речовин, що ускладнює їх повне видалення в Бузько-Дніпровську естуарну гирлову область. Значна кількість забрудників накопичувалася у донних відкладах на дні водосховища, в тому числі, у тілі моллюсків дрейсен, через їхню здатність фільтрувати великі об'єми води^[33].

Промислові об'єкти-полутанти Каховського водосховища

Тільки на самому Каховському водосховищі знаходиться понад 400 промислових та сільськогосподарських об'єктів, що скидають стічні води загальним об'ємом 6,1 млн. м³/добу. Підприємства м. Запоріжжя скидають у вершину Каховського водосховища 282 млн. м³ в рік неочищених або недостатньо очищених стічних вод (наприклад, коксохімічний, «Дніпроспецсталь», алюмінієвий і метизний заводи скидають 20,9 млн. м³ стоків в рік). У Дніпропетровській області основними забруднювачами Каховського водосховища є підприємства м. Нікополя, які щорічно скидають більше 50 млн. м³ стічних вод, зокрема 47 млн. м³ забруднених.

ЗАСОЛЕННЯ ҐРУНТІВ

Водою з Каховського водосховища зрошувалися значні території орних земель. Унаслідок низки природних та антропогенних факторів вода з цього водосховища була найбільш солоною та забрудненою серед водосховищ каскаду, із показником мінералізації 253–433 мг/л^[257] (нормальний показник для води що використовується для зрошення).

У зв'язку з глобальними змінами клімату середня температура повітря у вегетаційний період підвищилася з 15,9°C до 20,5°C за період з 1938 до 2018 року. Це призвело до збільшення випаровування, а це, в свою чергу, – до збільшення мінералізації води. Значні об'єми води випаровувалися під час транспортування по мережі каналів, а також безпосередньо під час зрошення дощувальними установками, які буквально розпилюють воду у повітря (в тому числі у спекотні дні). Найбільші показники випаровування припадають на період найбільш інтенсивного водозабору в магістральні канали.

У країнах ЄС для поливу сільськогосподарських культур використовують у середньому 2500–3000 м³ [12] води на гектар за рік, регламентуючи норми використання в залежності від культури, тоді як в Україні цей показник часто не стандартизовано (наприклад, для зернових у ЄС передбачено близько 500–800 м³/га¹⁶, в Україні він може перевищувати 1 000 м³/га [8, додаток Д]). Тож тривале використання для зрошення води з підвищеними або пороговими показниками солоності сприяє поступовому накопиченню солей у ґрунтах.

Також до Каховського водосховища стікали високомінералізовані води степових річок [378, с. 15]. Вміст розчинених солей у річках Оріль, Інгулець та Мокра Московка перевищує 1000 мг/л, що є гранично допустимою концентрацією для питного водопостачання згідно ДСанПіН 2.2.4-171.10. [145], а отже – в цілому завищеною.

До того ж ґрунти південних областей України сприятливі до вторинного засолення. Водонесні горизонти на межі Херсонської і Запорізької областей складені з порід, що мають високу природну солоність, адже історично ця територія є колишнім морським дном. Найвища концентрація легкорозчинних солей відмічена на глибині до 2 м [287] тож низьке залягання підсолених ґрунтових вод (передусім на Херсонщині) призводить до вторинного засолення при зрошенні будь-якою водою. Утворений сольовий розчин, який поширюється в межах всього зволоженого шару земної поверхні [282]. В результаті вся територія що зрошувалась поступово перетворюється на непридатні для обробітку землі [261].

Зі збільшенням мінералізації води з Каховського водосховища зростає також її лужність. За період експлуатації Каховського водосховища спостерігалася тенденція до збільшення рН води з 7,6 (1960) до 8,05 (2018) [277]. У зарегульованих магістральних каналах лужність та солоність води ще більші: рН досягає 8,3–8,5. Наслідками формування лужного середовища стають збільшення фотосинтезуючої діяльності фітопланктону («цвітіння води») і зв'язування токсичних елементів та накопичення їх у донних відкладах водосховища та каналів. Зокрема найбільший вміст Cu, Ni, Co, Fe і Zn виявлено у пробах води у прикінцевих частинах каналів, де наслідки випаровування найбільші, а найнижчий їх вміст – на початку каналів [366].

Тож вода з Каховського водосховища була найменш придатна для зрошення серед усіх великих водойм України та відносилася до II класу – «обмежено придатна» [113]. Використання такої води потребує спеціальних заходів промивки ґрунтів [277], які тут ніколи не здійснювалися, а в межах зрошувальних систем навіть не будувались системи дренажних конструкцій.

16 Водна рамкова директива (2000/60/ЄС) встановлює, що норми зрошення повинні враховувати екологічну стійкість і запобігати надмірному вилученню води з природних джерел. Директива щодо повторного використання очищених вод (2020/741) пропонує методи розрахунку для зрошення на основі якості доступної води. Країни-члени ЄС мають власні норми та підходи до розрахунку, що враховують локальні особливості. Наприклад, в Іспанії діє система SIGPAC, яка дозволяє оцінити водні потреби на основі супутникових даних. Цифри щодо норм зрошення в країнах ЄС варіюються залежно від кліматичних, агрономічних і технічних умов кожної держави. Іспанія: У південних регіонах, таких як Андалусія, норми зрошення можуть сягати 1000–1200 мм на гектар за сезон для культур, як-от бавовна та овочі. Для менш вимогливих культур, як зернові, норма становить 400–600 мм/га [12].

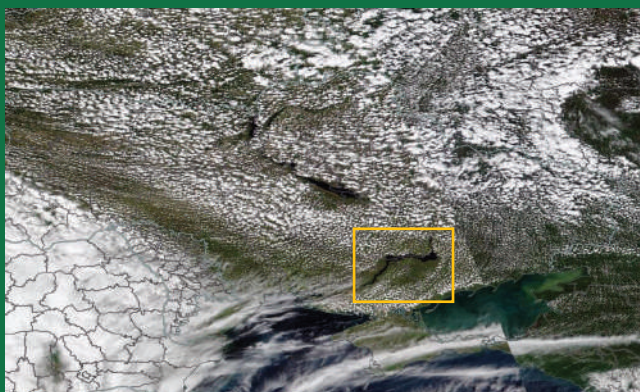
МІКРОКЛІМАТ

Каховське водосховище було побудоване у Степовій, найбільш посушливій природній зоні України. Господарська система, створена навколо водосховища відповідала технологічному рівню СРСР середини XX століття, коли глобальна зміна клімату ще не мала впливу на економіку, а тому не враховувалась при прийнятті рішень. Для території колишнього Каховського водосховища тенденція до підвищення середніх місячних температур води стала помітною лише в останні 30 років. Втім, це стосується не лише водосховища, а регіону в цілому, де за останні 130 років середньорічна температура повітря в регіоні піднялася на 1,5 °C. Агрометеорологічні сезони також змінюються в сторону збільшення весняно-літнього періоду. Збільшується і середньобагаторічні місячні температури води на гідрологічних постах у Каховському водосховищі ^[298].

Наслідком змін температури стало збільшення втрати води через випаровування ^[298] та зростання потреби у заборі води на зрошення. В свою чергу, зростання втрат води та її вилучення для господарських потреб призвели до зменшення

скиду води з самого водосховища, а отже і зменшення стоку в нижній течії Дніпра ^[404]. Все це говорить про збільшення ролі глобальної зміни клімату у водному балансі регіону.

Вода, що випаровувалася з Каховського водосховища, здебільшого випадала опадами на віддалених від України територіях. Тоді як прилеглі до водосховища райони перебували в зоні «дощової тіні» весь весняно-літній



Безмарна «пляма» над Каховським водосховищем
(спутникові знімки NASA Worldview)

період (тоді, коли волога найбільш потрібна для зрошення сільськогосподарських угідь). Деяке збільшення кількості опадів спостерігалось у холодний сезон, восени та взимку ^[209]. Таким чином, водосховище лише незначною мірою пом'якшувало кліматичні умови півдня України.

РЕГУЛЮВАННЯ РІЧКОВОГО СТОКУ

До створення каскаду водосховищ для Дніпра була характерна сезонна динаміка річкового стоку: період водопілля припадав на весну, межень – на літо. Від цих гідрологічних змін залежали сезонні процеси розвитку та розмноження більшості живих організмів на території. Весняне водопілля створювало тимчасові біотопи затоплених луків, які були важливими для нересту окремих видів

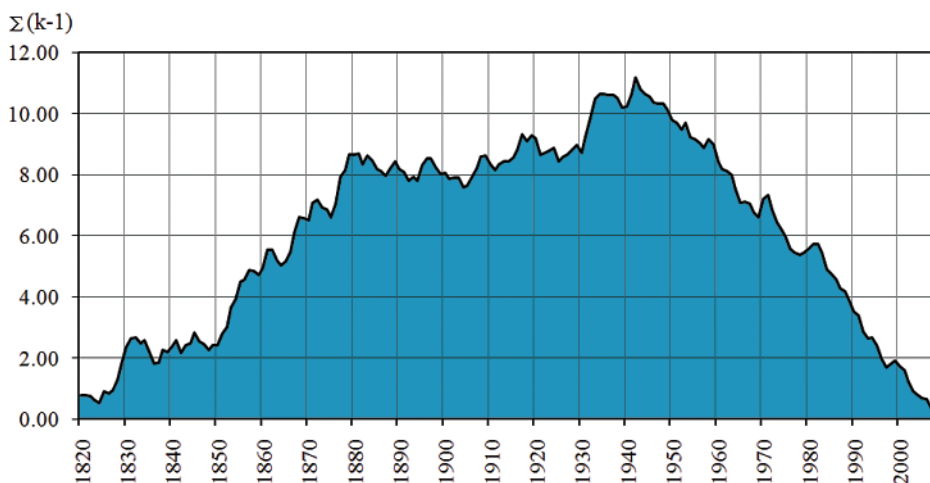
риб. Утворені мілководдя ставали ідеальним місцем для живлення мігруючих птахів, частина яких створювала гніздові колонії в затопленій рослинності, недоступній для хижаків.

Життєві цикли багатьох водних організмів також були адаптовані до сезонних природних явищ. Зокрема, це стосується прохідних видів риби, які навесні піднімалися вгору за течією річок для нересту, де умови були оптимальними для розвитку і нагулу молоді. Перш за все риби нерестилися в проточних ділянках річок з твердим кам'янистим чи піщаним дном. Саме ці оселища зникли у зв'язку з будівництвом водосховищ, що унеможливило їх нерест.

Натомість зарегулювання річки призвело до антропогенного контролю над річковим стоком: вода під час водопілля мала накопичуватися у водосховищі, аби її можна було використовувати для зрошення у маловодні місяці. До того ж, потрібно було підтримувати безперервний стік води для роботи ГЕС та річкових перевезень (задля збереження потрібних водному транспорту глибин на ділянці Нижнього Дніпра). Очевидно, що ця господарська модель зовсім не враховувала багаторічну динаміку водності і глобальну зміну клімату.

Цикли водності Дніпра

Існують цикли водності Дніпра, встановлені науковцями, які тривають століттями ^[235]. У 1942 році розпочалася маловодна фаза річкового стоку і її початок фактично співпав з початком спорудження водосховищ Дніпровського каскаду ^[238]. Після завершення будівництва та введення Каховського водосховища в експлуатацію чітко проглядається тенденція до зменшення водності в гирловій частині Дніпра ^[236; 341]. Характерним є те, що сумарна тривалість маловодних фаз і так перебільшувала багатоводні в 2,1 рази.



Зміна річкового стоку у гирловій ділянці Дніпра із 1820 по 2010 рік ^[341]

Оскільки у Дніпровсько-Бузькій гирловій області в останні десятиліття не вистачає прісної води, то її об'єм компенсується за рахунок солоних вод із шельфової зони Чорного моря^[238]. Зі спорудженням Херсонського морського каналу^{17 18} у радянські часи об'єм солоної води, що проникає у прісноводні екосистеми дельти Дніпра збільшується¹⁹ (це явище носить назву «солонowodний клин»). Ситуація з інтрузією солоних вод у русло Дніпра погіршується також через підняття рівня води у Чорному морі^[170].

Вплив солонowodного клину на гідробіонтів Дніпра

Солона вода має більшу густину порівняно з прісною, тому вона занурюється вглиб і таким чином проникає у напрямку верхів'я річки. Це явище називають «солонowodним клином», воно може проявлятися в періоди маловоддя влітку (зокрема через глобальне потепління). Через те, що Дніпро зарегульоване майже на всій своїй протяжності, прісна течія слабка, що дозволяє морській воді проникати значно далі, ніж це було б за природних умов.

В свою чергу, збільшення солоності води призводить до зменшення кількості розчиненого кисню в Дніпро-Бузькому лимані і дельті Дніпра. Якщо в нормальних умовах дефіцит кисню у воді не відзначається (середні значення насиченості 86–90%), то при нагінному вітрі та проникненні солоних вод до руслової мережі насиченість киснем зменшується до 40–46% (тобто у 2–2,5 рази^[238]) і найнижчі концентрації фіксуються на ділянках з найвищою солоністю. Така різка зміна вмісту розчиненого у воді кисню може негативно впливати на біорізноманіття, адже в дельті Дніпра мешкають ендемічні гідробіонти, більшість з яких потребують гарної аерації води.

На даний момент проникнення морської води є поширеним явищем як у Дніпровсько-Бузькому басейні, так і в Чорноморському регіоні загалом. Зміни солоності під час заходу клинів морської води перетворюють дельти та лимани в штучний аналог припливних естуаріїв. В таких умовах види з Атлантики (переважно, інвазійні) отримують значну перевагу над місцевою реліктовою фауною^[99].

Тож не дивно що солонowodний клин є однією з основних причин зникнення ендемічних і реліктових видів у дельті Дніпра та Дніпро-Бузькому лимані^[20], адже вони не можуть швидко адаптуватися до нових градієнтів солоності води.

- 17 Херсонський морський канал (ХМК) – судноплавний канал, який розташований у Дніпровсько-Бузькому лимані, відгалужується від 5-го коліна Бузько-Дніпровсько-лиманського каналу та простягається до входу в річку Рвач (рукав річки Дніпро). Херсонським каналом здійснюється підхід суден до Херсонського морського та Херсонського річкового портів і далі до річкових портів і терміналів, розташованих уздовж берегів річки Дніпро. Загальна протяжність Херсонського морського каналу – 40 км, кількість колін – 3. Навігаційна ширина каналу – 100 м. [193].
- 18 Глибоководний судноплавний хід було побудовано для забезпечення руху суден великої осадки з Дніпро-Бузького лиману до порту в місті Херсон.
- 19 На час військового стану регулярні роботи по розчистці Херсонського морського каналу не проводяться (долина Дніпра на півдні України фактично грає роль лінії розмежування). Крім того канал замулюється внаслідок виносу донних відкладів водосховища після руйнування греблі Каховської ГЕС. Тож на цей час важко зрозуміти, яку роль відіграє цей фактор у зміні солоності води Дніпра.

ВТРАТА БІОРІЗНОМАНІТТА ТА ПРИРОДНИХ ОСЕЛИЩ

За короткий час після початку будівництва відбулась докорінна зміна природних умов, яку можна розділити на декілька етапів. Тенденції змін певною мірою можна прослідкувати на прикладі птахів, оскільки вони достатньо мобільні та швидко пристосовуються до нових умов проживання (інакше кажучи, за екологічно пластичними групами тварин можна відстежувати зміни, а не просто вимирання, яке може бути характерним для наземної і ґрунтової фауни).

Протягом перших двох-трьох років відбувалася підготовка до наповнення ложа майбутньої водойми. Для цього були проведені масові вирубки лісів і садів [108; 243, с. 3], що призвело до тимчасового розширення площі відкритих біотопів. На цьому етапі основна тенденція в житті птахів зводилася до значних переміщень видів з місць, де ті гніздували, на прилеглі території.

Під час другого етапу – наповнення ложа водою, відкриті біотопи поступились мілководній зоні. В цей час спостерігалися зміни у видовому складі птахів: на порядки зросла чисельність лисок, у сотні, а, можливо, й більше – звичайних мартинів (*Chroicocephalus ridibundus*) і в десятки разів – пірникоз великих (*Podiceps cristatus*). Відкриті островці та великі очеретяні зарослі майбутнього водосховища виявилися сприятливими умовами для їх гніздування. В цей період через коливання рівня води під час наповнення водосховища та появу хвиль на його поверхні гинули гнізда качок. Із **заповненням водосховища** тимчасово утворилися нові біотопи: тимчасові острови, підтоплені ліси а також зарості очерету з ділянками торфовищ, що спливали [226].

Формування водного плеса водосховища спричинило як руйнування одних біотопів, так і виникнення інших. Зміни у наборі біотопів були не настільки відчутними, як зміни у площах, які вони займали у минулому. Більшість типів наземних біотопів, характерних для ландшафту заплави р. Дніпро, збереглися на незначних площах уздовж берегів водосховища та в гирлах річок, що впадають у нього. Аналогічно, у певному обсязі (також переважно у верхній частині водосховища) збереглися водні біотопи. Втім, через те, що дана ділянка русла втратила реофільні умови [259; 327], значно змінилася роль біотопів для всіх груп хребетних тварин (особливо для проходних видів риби) [362; 363], а також планктонних і бентосних організмів [169; 212; 258; 319; 360; 361].

На мілководдях водосховища почали зупинятися більше птахів під час міграцій, чого вони не робили раніше в умовах вільної течії р. Дніпро [226], а їх зупинки для перепочинку і харчування стали більш тривалими [227]. Водночас, через відсутність на водосховищах піщаних і мулистих мілин, позбавлених рослинності, відбулось різке скорочення чисельності кількості куликів.

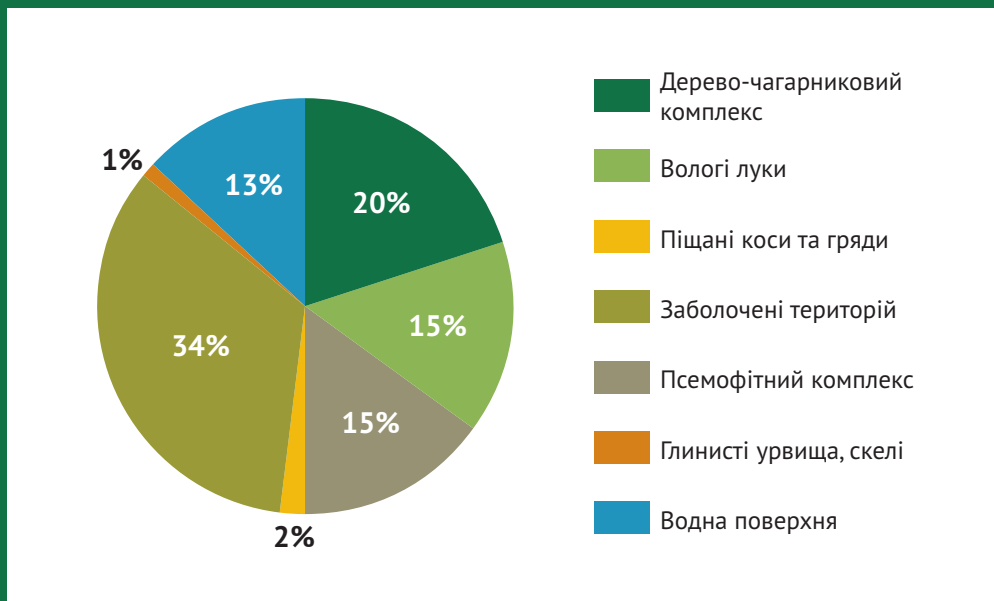
Те, що вода поруч із греблею не замерзала навіть взимку, створило сприятливі умови для зимівлі водоплавних птахів, для яких відпала потреба відлітати аж до морського узбережжя. Внаслідок цього виникли нові місця зимових скупчень [121; 126; 159; 160; 161; 175; 176; 177; 178; 179; 180; 225; 226; 228; 229; 230; 231; 232; 242; 260; 326].

Основна маса видів, які різко збільшили чисельність в роки наповнення водосховища, майже зникла вже до кінця 1950-х років. Серед птахів, що є мешканцями піщаних мілин, помітно зменшилася чисельність малого крячка (*Sterna albifrons*), кулика-сороки (*Haematopus ostralegus*) і лежени (*Burhinus oedicnemus*). Виявилися позбавленими звичних гніздових місць і мешканці сухих лук, піщаних та степових грив, порослих дубовим чагарником [226].

Затоплені біотопи Великого Лугу

У 1950-х роках українські науковці ще не оперували поняттям «біотоп», а використовували власні інтуїтивні класифікації. Спираючись на тодішні праці можливо приблизно оцінити набір та поширення різних типів біотопів на території затоплення. До площі водосховища увійшли ліси, різні типи луків, водно-болотних угідь, кучугури, скельні біотопи та відкриті водні поверхні русел Дніпра і стариць. Сучасна інтерпретація біотопів подана у **Додатку 1**.

Деревно-чагарниковий природний комплекс був представлений переважно тополевыми лісами (найбільші за площею, як правило приурочені до русел річок); прибережними вербовими лісами; вільховими лісами (приурочені до притерасних понижень); заплавами дібровами (поширені на найбільш високих ділянках). Ці природні комплекси збереглися у межах водосховища після затоплення на прибережних ділянках та острівному архіпелазі у верхній частині. Також на території плавнів колишньої р. Конки значні площі займали колкові березові ліси з домінуванням ендемічного виду берези дніпровської, які збереглися лише у невеликій кількості на острівному архіпелазі Великі Кучугури.



Розподіл за групами біотопів на момент до створення Каховського водосховища

В сучасному розумінні, до «деревно-чагарникового комплексу» можна віднести щонайменше 8 типів біотопів, 5 з яких охороняються Резолюцією 4 Бернської конвенції^[132]. Загальна площа цих біотопів на момент затоплення складала близько 55 тис. га^[305].

Водно-болотний комплекс та луки історично сформувалися за умов періодичного затоплення весняними водами з одночасним відкладенням мулу^[117]. Їхня площа значно збільшилася через активний випас та сінокосіння в радянський період.

До колишнього різноманіття луків і водно-болотних угідь можна віднести щонайменше 13 типів біотопів, 6 з яких охороняються Резолюцією 4 Бернської конвенції. На момент затоплення площа вологих лук становила близько 41 тис. га, а заболочених та перезволожених територій – близько 92 тис. га^[305].

Псамофітний комплекс був представлений псамофітними степами, сухими луками, піщаними косами та грядками (2 типи біотопів, з яких 1 охороняється Резолюцією 4 Бернської конвенції). Сухі луки були приурочені до сухих та піднесених місць та займали близько 40 тис. га^[305]. Псамофітні степи відрізнялися значним рівнем ендемізму, зокрема, зустрічались такі ендеміки, як волошка великопридаткова (*Centaurea appendicata*) та волошка конки (*Centaurea konkae*), та значно більша кількість субендеміків, крім вищезгаданої берези дніпровської (*Betula borysthena*) гвоздика плоскозубчаста (*Dianthus platyodon*), деревій чорноморський (*Achillea euxina*), житняк пухнастоквітковий (*Agropyron dasyanthum*), житняк Лавренка (*A. lavrenkoanum*), жовтозілля дніпровське (*Jacobaea borysthena*), кермечник злаколистий (*Goniolimon graminifolium*), козельці дніпровські (*Tragopogon borysthenicus*), наголоватки Пачоського (*Jurinea paczoskiana*), цмин щитконосний (*Helychrisum corymbiforme*) тощо. Зараз угруповання псамофітних степів займають дуже незначні площі на островах Великі та Малі кучугури^[234; 274]. Значна частина цих ендемічних рослин занесені до охоронних списків. Крім сухих луків існували піщані біотопи узбережжя Дніпра та його рукавів (зокрема формувались тимчасові коси після водопілля), а також колишні високі гряди, що тягнулись вздовж лівого берега річки Конка. Загальна площа піщаних кіс та гряд становила до 6 тис. га^[305].

Петрофітний комплекс був представлений глинистими урвищами та схилами, а також скельними оголеннями (біотоп охороняється Резолюцією 4 Бернської конвенції).

Скельні оголення займали незначну площу в зоні затоплення, як от оголення островів нижнього б'єфу Дніпрогесу, включаючи північне узбережжя острова Хортиця, а також прилеглі ділянки корінного берега річки Дніпро.

Після створення Каховського водосховища хвильова ерозія призвела до виникнення високих урвищ щонайменше на 80% протяжності всієї берегової смуги^[127; 128]. Збільшення площі урвищ та схилів призвело до зростання чисельності низки видів птахів, що мешкають у норах, виритих в піщаних та глинистих прирічкових кліфах.

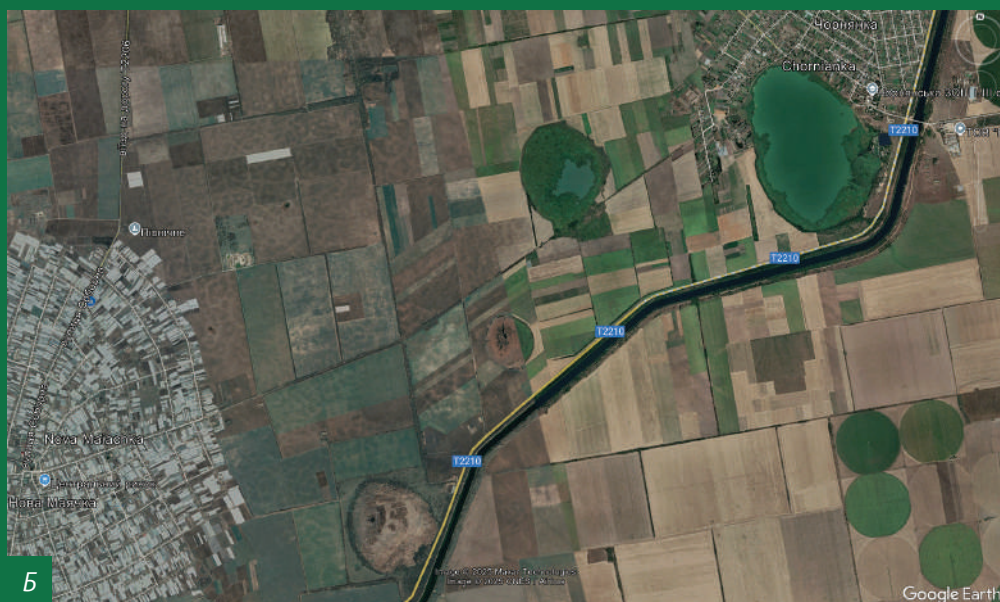
Водні оселища. Решта території, в подальшому зайнятої Каховським водосховищем (близько 13%), становили ділянки відкритих вод – проточне русло Дніпра і його проток, стоячі водойми стариць (8 різних типів біотопів, 5 з них охороняються). Після наповнення водосховища площа цих біотопів збільшилася майже на 770%. Це створило значну диспропорцію в сторону відкритої водної поверхні, яка ніяк не використовується більшістю наземних тварин ^[132].

Зараз важко робити кількісні прогнози про перспективи відновлення біотопів на місці колишнього водосховища, адже попри візуальну подібність рельєфу долини Дніпра, природні умови території зазнали докорінних змін.

На рівні водних оселищ затоплення Каховського водосховища стало одним з епізодів масштабної перебудови екосистеми Дніпра та її біоти. У великих річкових басейнах Азово-Чорноморського регіону історично були поширені оселища вільнотекучих річок (епіпотамальні водотоки, за класифікацією EUNIS оселище C2.31). В таких умовах формувалися угруповання видів, як пристосованих до широкого спектру екологічних умов, так і спеціалізованих, реофільних видів, тобто таких, які характерні для швидкої течії (зокрема перлівниця *Unio crassus*, яка відігравала роль одного з найбільш чисельних фільтраторів). При створенні каскаду водосховищ ці оселища були перетворені у мезотрофні (C1.2) та евтрофні (C1.3) водойми, а ділянки між водосховищами – в оселища рівнинних річок з уповільненою течією, метапотамальні та гіпотамальні водотоки (C2.32). Тож первинні умови долини Дніпра були практично всюди втрачені в межах України. Через це, а також через зміну клімату, зникла низка реофільних видів, тоді як понто-каспійські види, які легко адаптуються до умов великих водосховищ, сформували нові угруповання. У них домінують молюски-дрейсени та інших не характерні для Дніпра види.

Вплив іригаційних систем Каховського водосховища на місцеві види

Змін зазнали і біотопи територій, довкола яких збудували мережу іригаційних каналів. По каналах вглиб степів проникли рослини, характерні для зволжених територій (гідрофіти та гігрофіти), а вздовж каналів поширилися не характерні для степового регіону мезофільні види, тобто такі, які потребують помірної вологості і середніх температур ^[275]. Деякі степові депресії (поди), що опинилися поруч з Північно-Кримським каналом, перетворились на озера, адже до них потрапила вода з каналу (наприклад, поди в околицях с. Чорнянка). Через обводнення колись сухих степів зростає і чисельність комах, які приносять шкоду сільському господарству ^[254; 255]. З іншого боку, через масштабне розорювання земель у межах зрошувальних систем околиці каналів у багатьох місцях стали останніми залишками природних біотопів, хоча й не характерними для регіону.



Поди між селами Чорнянка та Нова Маячка (А – карта Шуберта), які перетворилися на озера через Північно-Кримський канал (Б – Google Earth, 2019).

Таким чином, у результаті будівництва Каховського водосховища цілком зникли, або катастрофічно скоротилася площа кількох десятків біотопів, значна частина яких, згідно з сучасними вимогами, підлягає охороні. Їх замінила одноманітна та відносно бідна екосистема повільнотекучих вод, представлена водною товщею Каховського водосховища.

Виклики для біорізноманіття через коливання рівня води

Однією зі змін, яка є хоч і локальною, але дуже важливою за своїми наслідками – коливання рівня води нижче греблі кожної з гідроелектростанцій. В результаті умови існування багатьох організмів отримали багато нових обмежень. Для прибережної рослинності тимчасове затоплення почало чергуватися з осушенням. Зменшення кількості місцевих аборигенних видів «звільнило» місце для поширення інвазійної флори, зокрема таких видів як аморфа кущова (*Amorpha fruticosa*)^[395], що захоплює простір прибережних біотопів.

Тварини, що мешкають в товщі води або в заростях водної рослинності (наприклад личинки бабок і інших безхребетних) через коливання рівня води можуть опинитися на відкритому повітрі. Якщо берег пологий, вода може затоплювати заплаву, де після спаду рівня можуть формуватися ізольовані калюжі. Внаслідок цього водні організми (зокрема молодь риб) потрапляють у пастку²⁰.

На водній рослинності, пляжах і відмілинах птахи не можуть будувати свої гнізда, а бобри – хатки, адже вони будуть або щодня затоплюватись, або ставати доступними для хижаків^[157].

Будівництво Каховської ГЕС та регулювання Дніпра також суттєво вплинуло на лісову рослинність нижче греблі. У минулому через тривале пізнє водопілля в лісах дельти Дніпра були повністю відсутні типові лісові види. Відомий ботанік Й.К. Пачоський зазначав у 1915 році, що в Херсоні під час повені заплава Дніпра перетворювалася на суцільну чотирьохкілометрову водойму, над якою піднімалися лише верхівки дерев^[310].

Деревостан формували лише 3 види: верба біла (*Salix alba*), тополя чорна (*Populus alba*) та вільха звичайна (*Alnus glutinosa*). І хоч на прилеглих до дельти Дніпра територіях зростали інші види дерев, вони не поширювалися на заплаву, оскільки не витримували вимокання під час наводнення (наприклад, дуб звичайний (*Quercus robur*), береза дніпровська (*Betula borysthena*), осика (*Populus tremula*), груша звичайна (*Pyrus communis*). Теж саме стосувалося і чагарникової трав'яної рослинності. Таким чином, характерною рисою флори дельти Дніпра була її виняткова бідність. Вона була представлена лише водно-болотними видами.

Після будівництва Каховської ГЕС припинилися пізні та тривалі повені і флора дельти Дніпра суттєво збагатилася. Замість трьох видів дерев тут зростають десятки деревних видів, в тому числі і чужорідних, наприклад айлант найвищий (*Ailanthus altissima*), в'яз карликовий (*Ulmus pumila*), гледичія звичайна (*Gleditsia triacanthos*) тощо.

20 Слід визнати що навколоводні птахи користуються з цієї ситуації та живляться рибою, замкнутою в пастці, адже зона динамічної зміни рівня води є особливо багатою на поживу.

ПОШИРЕННЯ ЧУЖОРІДНИХ ВИДІВ

Поява у Каховському водосховищі нових, раніше не притаманних видів тварин, призвела до значних змін видового складу: аборигенні види, звиклі до реофільних умов, почали поступатися чужорідним видам. Наприклад, більшість таких видів серед риб значно краще пристосовані до екологічних умов в порушених екосистемах, менш вибагливі до місць нересту та якості води, а окремі з них піклуються про свою ікру та охороняють своє потомство. Загалом, чужорідні види характеризуються високою екологічною пластичністю, що сприяє їх успішному поширенню в нові водойми.

В результаті формування каскаду водосховищ розширився ареал місцевої понто-каспійської фауни²¹, які в деяких випадках можна віднести до біологічних інвазій^[58; 59]. Значна частина таких видів опинилися тут внаслідок штучного поповнення місцевого біоресурсу після створення водосховища. Адже реліктові види понто-каспійської фауни історично мешкали на територіях Великого Лугу (більше того, саме тут еволюційно сформувалась найбільш прісноводна її частина^[44]). І попри це масове «заселення кормової фауни» призвело до масштабної перебудови угруповань у басейні Нижнього Дніпра²².

Внаслідок цього сформувалися змішані угруповання з домінуванням молюсків-дрейсен – широко поширеного *Dreissena polymorpha* та близького виду – *Dreissena bugensis*. До цього вони зустрічалися лише в естуарній частині басейну, а після створення каскаду водосховищ стали інвазійним видом в багатьох районах Дніпра.

Колонії дрейсен на дні Каховського водосховища

До руйнування греблі Каховського водосховища біомаса дрейсен на різних ділянках дна варіювала від кількох грамів до кількох кілограмів на 1 м² дна^[107]. Також дрейсени заселяли і зрошувальні канали, що відходили від водосховища. Наприклад, у Каховському магістральному каналі в літній період сукупної біомаса *D. polymorpha* і *D. bugensis* в середньому перевищувала 430 г/м²^[367].

З одного боку, завдяки своїй ролі фільтраторів, вони очищають водойми, проте великі поселення дрейсен здатні суттєво збіднювати планктонні угруповання, що може призводити до скорочення чисельності інших прісноводних двостулкових молюсків. Крім того, фекалії, що виділяються молюсками, містять значну кількість біогенних елементів (азоту і фосфору), і це призводить до інтенсивного розвитку донних водоростей^[66]. Дрейсени вважаються одними з найнебезпечніших інвазійних видів у водосховищах Північної Америки^[86].

21 Понто-каспійська фауна — це сукупність видів водних організмів (риб, ракоподібних, молюсків тощо), які історично сформувалися в басейнах Чорного, Азовського та Каспійського морів. Ці види характеризуються пристосуванням до умов солонуватих і прісноводних водойм та мають високу екологічну пластичність, що дозволяє їм успішно адаптуватися до нових умов.

22 Для самого Каховського водосховища експансія понто-каспійських видів переважно не носила характер біологічної інвазії, але водойма стала коридором для масового самостійного розширення ареалів видів та їх потрапляння вгору за течією, де вони «вбудовувалися» в аналогічні угруповання та ставали успішними інвазійними видами.

Найбільший інвазійний потенціал у пониззі Дніпра мають 4 чужорідні види риб: карась сріблястий (*Carasius gibelio*), чебачок амурський (*Pseudorasbora parva*), сонячний окунь (*Lepomis gibbosus*)^[19], головешка ротань (*Perccottus glenii*). Частина нових видів потрапила до Каховського водосховища з Чорного моря. Перш за все це риби-голки пухлощокої (*Syngnathus abaster*)^[38; 98], тюлька азово-чорноморська (*Clupeonella cultriventris*), колючка триголкова (*Gasterosteus aculeatus*) та ін.^[39; 294].

Розвиток транспортного річкового коридору та поява у водах водосховища великих суден класу «річка-море» теж позначилось на змінах фауни. Адже багато організмів заноситься з водою, яка закачується для баласту до трюмів торговельних суден. Так до Дніпра потрапив китайський мохнорукий краб *Eriocheir sinensis* (перше його виявили у Каховському водосховищі біля с. Каховка у 2002 році^[292] і в районі м. Нікополя в 2003 році^[342]).

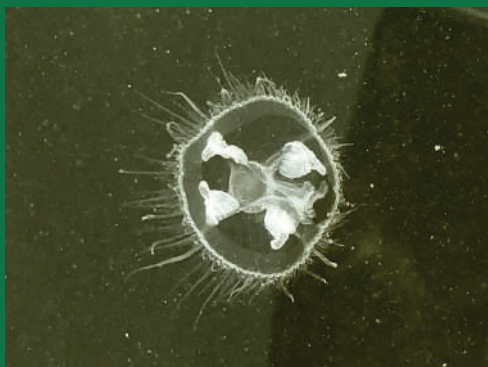
Одним з факторів, що сприяв поширенню чужорідних видів, були скиди теплої води з ставка-охолоджувача Запорізької АЕС^[60]. Це стало причиною заселення ставка новими видами, як тилипія мозамбіцька (*Oreochromis mossambicus*)^[18], гупі (*Poecilia reticulata*) та молюски *Tarebia granifera*^[27].

Через глобальне потепління в Каховському регіоні (а також в багатьох інших регіонах України) черепаха червоновуха (*Trachemys scripta*)^[29] витісняє місцеву черепаху болотяну (*Emys orbicularis*). Інвазивна червоновуха черепаха також є дуже активним хижаком, що негативно впливає на чисельність аборигенної фауни. Також варто згадати і поширення у водосховищі медуз *Craspedacusta sowerbii*, чисельність яких у дніпровських водосховищах почала зростати у XXI столітті.

Інвазійні види тварин у Каховському водосховищі

Флора Каховського водосховища також змінювалась за рахунок проникнення та закріплення нових, нехарактерних для даного регіону видів рослин. У воді масового поширення набула елодея канадська (*Elodea canadensis*) – рослина північноамериканського походження, яка створює проблеми у штучних водоймах усієї Європи.

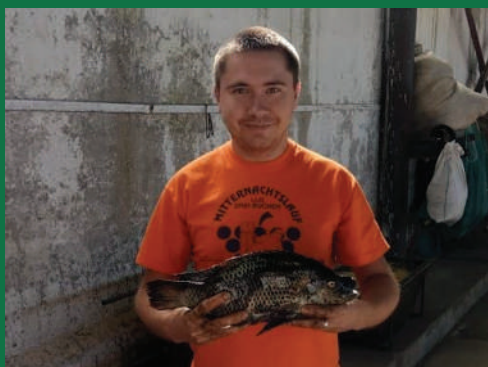
Значно більше чужорідних видів рослин в роки існування водосховища зустрічалось в прибережних ділянках колишнього Каховського водосховища (айлант найвищий (*Ailanthus altissima*), в'яз карликовий (*Ulmus pumila*), гледичія звичайна (*Gleditsia triacanthos*), каркас західний (*Celtis occidentalis*), клен ясенелистий (*Acer negundo*), маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia*), шовковиця біла (*Morus alba*), ясен пенсильванський (*Fraxinus pennsylvanica*), аморфа чагарникова (*Amorpha fruticosa*), півняче просо звичайне (*Echinochloa crusgalli*), нетреба ельбська (*Xanthium albinum*), череда листяна (*Bidens frondosa*) тощо).



Інвазійна медуза (*Craspedacusta sowerbii*) у Каховському водосховищі 12.07.2020^[28]



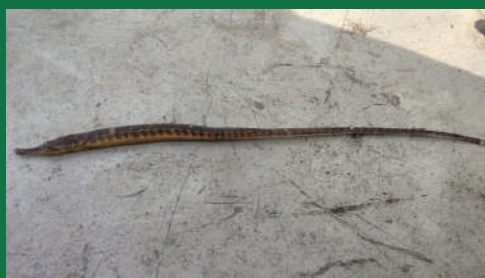
Тюлька азово-чорноморська (*Clupeonella cultriventris*) у Каховському водосховищі 08.08.2020^[17]



Тилapia мозамбіцька (*Oreochromis mossambicus*) у ставку-охолоджувачі Запорізької АЕС 04.09.2017^[18]



Сонячна риба (*Lepomis gibbosus*) у Каховському водосховищі 10.06.2022^[19]



Риба-голка пухлощок (*Syngnathus abaster*) з Нижнього Дніпра 1.05.2021^[28]

Черпаха червоновуха (*Trachemys scripta*) в Каховському водосховищі біля о. Хортиця^[29]

СУЧАСНЕ ЗНАЧЕННЯ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ДЛЯ ЕКОНОМІКИ ТА РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Каховський гідровузол та водосховище проектувалися як об'єкти багатоцільового призначення: вироблення електроенергії, збільшення глибини суднового ходу у Дніпрі на ділянці Каховка-Запоріжжя, водопостачання міст та сіл, зрошення полів, регулювання рівнів скидів води (паводку).

ГЕНЕРАЦІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

На момент підриву Каховської ГЕС у 2023 році вона була однією з десяти великих гідроелектростанцій України і однією з семи, розміщених на р. Дніпрі (більшість з них були пошкоджені ракетними ударами 2024 року). Її максимальна потужність становила 334 МВт; виробіток електроенергії за рік – близько 1 млрд квт/год в середньому. В масштабах України це дуже незначний обсяг – менш як 1% ^[332].

Пік використання електроенергії, згенерованої на Каховській ГЕС, припадав на літній період через необхідність качати воду для поливу сільськогосподарських угідь, жити кондичіонери та курортну економіку (південний регіон України – одна з ключових локацій для внутрішнього туризму до початку повномасштабного вторгнення). В середньому за рік лише насоси для перекачування води до основних магістральних каналів споживали 15% від загальної кількості електроенергії, виробленої на Каховській ГЕС, а у найспекотніший сезон – не менш як 89,5%²³ (цифри наведені без урахування дрібних водозаборів міст та підприємств, сукупна потужність яких не відома).

²³ У спекотні літні місяці, коли потреба у воді для зрошення є максимальною, сумарна потужність насосів для подачі води досягає 300 МВт. Цей показник наближається до максимальної потужності, яку здатна виробляти Каховська ГЕС у таких умовах (335 МВт). Тобто практично вся енергія гідроелектростанції використовується виключно для забезпечення роботи насосів, що підкреслює високі енерговитрати зрошувальної системи.

Боротьба з підтопленням

Подекуди вздовж водосховища були збудовані дамби з дренажними насосними станціями для захисту житлових та промислових зон від підтоплення (див. розділ «Будівництво Каховського водосховища»).

Зі створенням водосховища та підняттям рівня води у Дніпрі змінилася конфігурація гирла низки його приток. Щоб уникнути затоплення населених пунктів, де різниця у рівнях води між річками та водосховищем сягала 9–15 метрів, у деяких місцях гирла річок перекрили греблями. На цих греблях встановили насосні станції, які перекачували воду до водосховища. Потужність станцій на р. Базавлук складала 30 м³/с, Томаківці – 20 м³/с, Білозірці – 5 м³/с (їхня загальна продуктивність – 55 м³/с). Існування всіх вище перелічених насосних станцій потребувало додаткових постійних витрат електроенергії.

Роль Каховського водосховища в балансуванні енергосистеми

У порівнянні з іншими гідроелектростанціями Дніпровського каскаду, Каховська ГЕС мала найменшу потужність^[348]. Однак вона виконувала критично важливу функцію регулювання рівнів води в каскаді, в тому числі, приймаючи воду під час весняного водопілля²⁴.

Каховське водосховище, як останнє в каскаді, приймало значні об'єми води, скинуті з розташованої вище Дніпровської ГЕС. Оскільки Дніпровська ГЕС забезпечувала регулювання пікових навантажень в енергосистемі, об'єми скинутої води могли ситуативно різко зростати. Без буфера, який забезпечувало водосховище, пропуск великих об'ємів води спричинив би масштабну ерозію берегів і затоплення прибережних територій. Водночас питання про забезпечення електрогенерації в умовах пікових навантажень це питання не скільки про Каховську ГЕС, як про маневреність ДніпроГЕС, розміщеної вище за течією.

Каховська ГЕС також брала участь у балансуванні потужностей відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), електрогенерація яких залежить від нестабільних погодних умов²⁵. Після початку повномасштабного вторгнення значна кількість українських об'єктів ВДЕ постраждала від російських обстрілів. За оцінками експертів станом на серпень 2022 року вже були пошкоджені 30–40% вітрових та сонячних електростанцій регіону (це близько 1120–1500 МВт встановленої потужності)^[303].

Нині велика кількість проєктів ВДЕ вже затверджена на будівництво або перебуває на етапі погодження. Це свідчить, що після завершення воєнних дій на півдні України розпочнеться не лише відновлення пошкоджених об'єктів, а й активне будівництво нових ВЕС та СЕС.

24 Раніше Каховське водосховище виконувало роль резервуару для акумуляції дніпровської води під час весняного водопілля об'ємом 3–5 км³. Ці запаси поступово використовувались протягом року, здебільшого для зрошення. Компенсувати втрату Каховського водосховища за рахунок додаткового накопичення води в інших водосховищах неможливо, адже вони мають значно менший об'єм, призначений для короткотермінового регулювання стоку, роботи ГЕС і забезпечення потреб прилеглих населених пунктів.

25 Південні області України станом на 2022 рік лідирували за кількістю й потужністю ВДЕ: на Дніпропетровську, Херсонську та Миколаївську області припадало понад 37,3% усіх потужностей країни).

ВОДОПОСТАЧАННЯ

Від Каховського водосховища відходили три основні канали: Північно-Кримський, Каховський та канал Дніпро-Кривий-Ріг (єдиний що перебуває під контролем України станом на 2024 рік), що забезпечували низку зрошувальних систем: Каховську, Північно-Кримську, Кам'янську, Приазовську та Північно-Рогачицьку. Всі канали разом влітку могли забирати понад половину середнього багаторічного стоку Дніпра (мінімум 922 із 1670 м³/с). При цьому водосховище мало достатній об'єм, щоб підтримувати водність Дніпра завдяки постійному пропуску води через гідроагрегати ГЕС.

На Каховському водосховищі лише в межах Запорізької області²⁶ до повномасштабного вторгнення рф в Україну на обліку знаходилося 102 водозабірні споруди загальною потужністю 169,1619 м²/с, більшість з них – іригаційного або енергетичного призначення.

Північно-Кримський канал

Найбільший у Європі канал (402,6 км), який подавав воду з Дніпра для потреб сільського господарства та міст Криму. Канал починається біля Каховської греблі і закінчується біля очисних споруд м. Керчі^[389] (східний Крим).

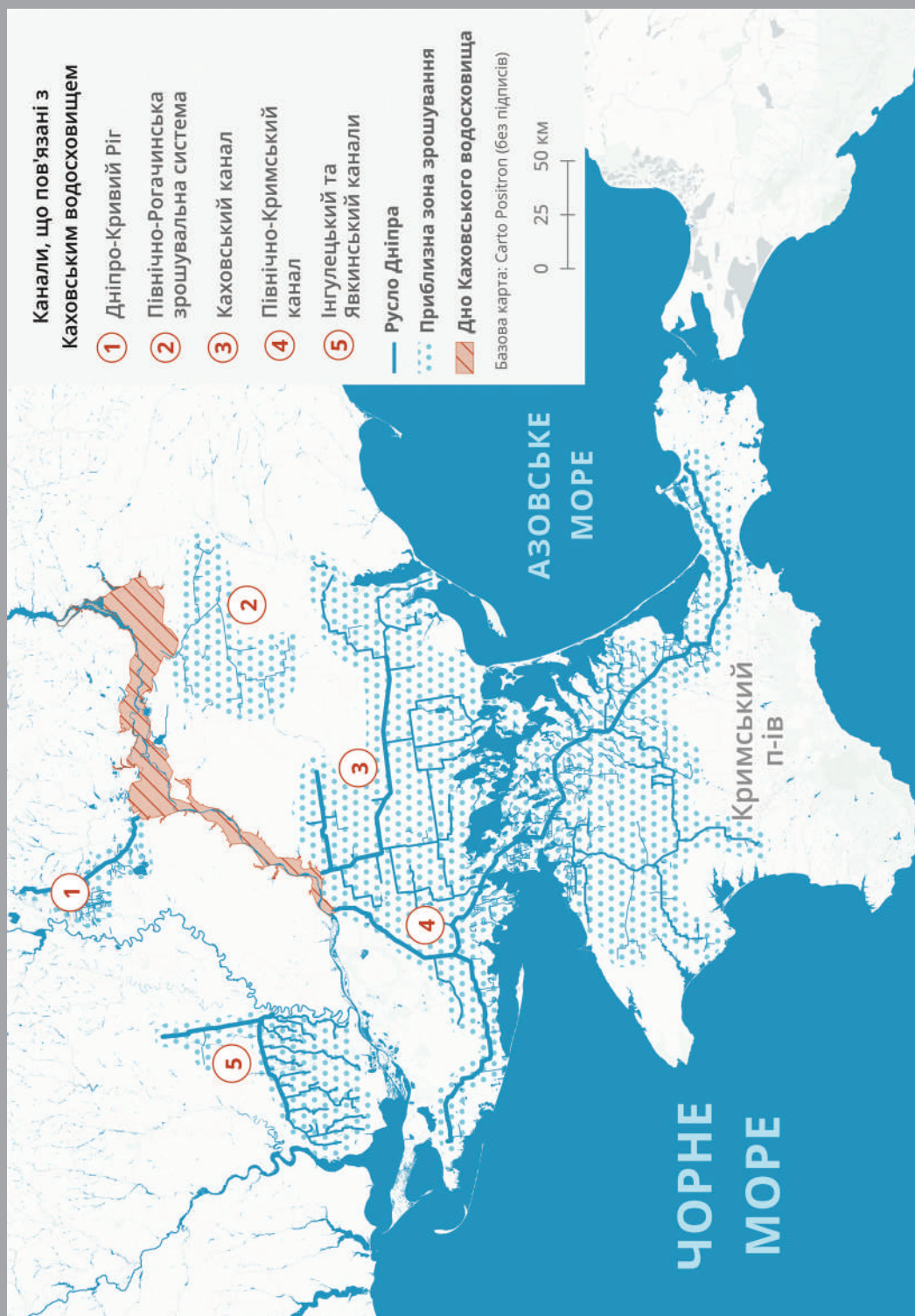
У другій половині 1980-х – на початку 1990-х річні витрати води в каналі з водосховища досягали 3,5 км³. Згодом з переходом до більш економного використання води річний водозабір зменшився до 1,5 км³ (з яких 0,5 км³ використовувалося в Херсонській області та 1,0 км³ в Криму)^[219, с.10], а з 2014 року – до 0,5 км³.

Під час будівництва каналу гідроінженери вирішили не впроваджувати захист від фільтрації, щоб якнайшвидше завершити прокладення каналу до місця призначення^[314]. Це призвело до швидкого зростання втрат води під час транспортування: у період з 1998 до 2003 року вони збільшилися з 23% до 52%^[381]. Додаткові втрати води виникають і через нетехнологічний полив сільськогосподарських культур дощувальними установками.

Суттєвим викликом залишалася енергозатратність каналу. Безперервну подачу води забезпечували насосні станції, які споживали значну кількість електроенергії^[389].

Після анексії Криму в 2014 році Україна припинила подачу води на півострів, перекривши канал греблею. У лютому 2022 року російські військові, які окупували Херсонську область самовільно відкрили шлюзи. Водопостачання до Криму тривало аж до Каховської трагедії^[240].

²⁶ За даними Управління Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм у Запорізькій області



Головний Каховський зрошувальний канал

Канал був призначений для питного водопостачання низки населених пунктів (міст Бердянськ, Приморськ, Мелітополь, сіл Кирилівка, Приазовське тощо) із загальною кількістю жителів 493 тис. (до початку війни). Через нього подавалася вода для зрошення сільськогосподарських угідь Херсонської та Запорізької областей. У 2020–2021 роках їхня площа становила 240 тис. га із загальним споживанням води до 1,0 км³.

Канал Дніпро-Кривий Ріг

Споруджений 1957-1961 роках для водопостачання промислових об'єктів міста Кривий Ріг. Загальна довжина – 41,3 км ^[239].

За допомогою насосних станцій вода з Каховського водосховища подавалась до штучного Південного водосховища з підйомом на 80 м. Продовження каналу Дніпро-Кривий Ріг (канал 33) поєднує Південне водосховище з руслом ріки Саксагань.

Вода з каналу окрім водопостачання населення та промисловості також використовувалась для зрошування прилеглих земель. В даний момент канал функціонує лише частково, на відрізку від річки Інгулець до Південного водосховища.

ЗРОШЕННЯ

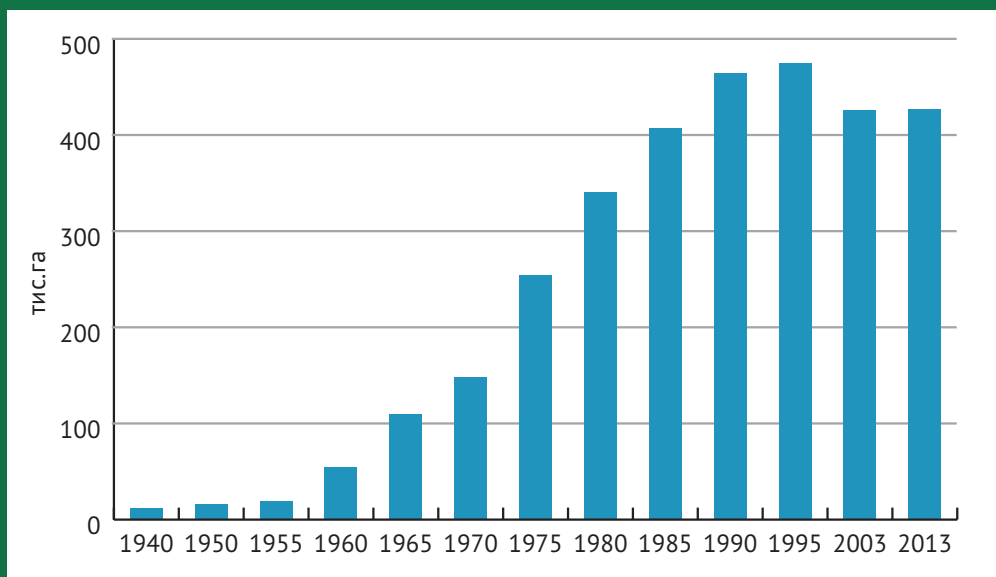
Південь України – регіон із занадто посушливими умовами для ведення сільськогосподарства, тому система зрошення тут почала розвиватися ще на початку 20-х років ХХ століття. Спершу це були розробки невеликих зрошуваних ділянок з відкритими земляними каналами на місцевих джерелах води. У 1941 році їх площа становила 14,7 тис. га ^[112].

Масштабні зрошувальні системи на півдні України виникли з появою Каховського гідровузла. Проектна площа зрошувальних земель, які мали залежати від Каховського водосховища складала близько 1,5 млн га²⁷ (на той час це означало збільшення площі зрошуваних земель в 100 разів), а фактична площа на 2021 рік становила 329 тис. га²⁸.

Попри негативні екологічні наслідки водосховища та зрошення ^[318] (див. розділ **«Екологічні наслідки від спорудження Каховського водосховища. Засолення ґрунтів»**), до повномасштабного вторгнення зрошувані площі на півдні постійно збільшувалися, а 94% водокористування Херсонської області припадало на зрошення ^[365].

27 Лист Держводагентства від 16.02.2024 № 905/7/8/11-24.

28 Лист Держводагентства від 29.08.2024 № 5002/7/8/11-24.



Динаміка наявності зрошувальних земель Херсонської області за період 1940-2013 рр. ^[155]

МУНІЦИПАЛЬНЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Практично всі водозабори з Каховського водосховища опинились на суходолі внаслідок його спуску. Для міст Нікополь, Кам'янка-Дніпровська, Енергодар і Нова Каховка відновлення не становило проблеми через їх близьке розміщення до урізу води. Місто Нікополь за два місяці після катастрофи відновило централізоване водопостачання шляхом перенесення водозабору до русла річки Дніпро ^[256]. Окрім того, до міста побудовано магістральний канал в рамках реалізації експериментального проекту. Проте для багатьох дрібних сіл а також промислової агломерації міст Кривий Ріг, Марганець та Покров відчували потребу у побудові принципово нової системи водопостачання. У Марганці місцева влада пробурила свердловини, а також проклала труби із Миколаївського водосховища, що забезпечило громаду технічною водою.

Станом на кінець 2024 року значна частина водозаборів, розташованих вздовж правого берега Дніпра вже відновила свою роботу: було подовжено вхідні труби та перенесено місця відбору води. До того ж, станом на початок 2025 року запущено в експлуатацію ^[272] три магістральні водогони, які перекачують воду з річок Інгулець та Дніпро до населених пунктів Дніпропетровської області: «Запоріжжя – Томаківка – Марганець» та «Марганець – Нікополь – Покров», «Річка Інгулець – Південне водосховище» ^[1].

Уряд України продовжує фінансувати проекти будівництва магістральних водогонів для територій, які постраждали від знищення Каховської гідроелектростанції ²⁹.

²⁹ У квітні 2024 року Державному агентству відновлення та розвитку інфраструктури було виділено додатково на безповоротній основі 5,1 млрд гривень (видатки розвитку) з фонду ліквідації наслідків збройної

Окрім того, плануються експериментальні проекти із пошуку альтернативних джерел водопостачання населених пунктів Миколаївської області^[355].

Розвиток водопостачання через закриті водогони не супроводжується втратами води через випаровування, тому відновлення водопостачання саме в такий спосіб стане більш ефективним, ресурсозберігаючим та сталим.

ПРОМИСЛОВЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Найбільшими водоспоживачами води Каховського водосховища, окрім зрошувальних систем, були промислові об'єкти. Зокрема традиційно водозатратна металургійна промисловість (ПАТ «Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь») (80,818 млн. м³ на основі даних 2021 року)^[214] та ВП «Запорізька ТЕС» ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго»³⁰. Останнє має прямоточну систему охолодження, тож відбирає воду безпосередньо з природного водного об'єкту і повертає її туди ж відразу після використання.

Для наповнення ставка-охолоджувача Запорізької АЕС також використовувалася вода з Каховського водосховища (300 млн м³ на рік^[288, с. 11], тобто 1,65% від об'єму водосховища). Після руйнування Каховської греблі у 2023 році працівники Запорізької АЕС пробурили 11 свердловин, що забезпечило подачу 250 м³^[4] води на годину для охолодження реакторів.

Після спуску водосховища водозабір значно скоротився, але підприємства, що не були пошкодженими в ході воєнних дій, адаптувалися до нових умов і запровадили використання закритої системи водообігу або побудували власні водогони^[330]. Внаслідок цього вдалося відновити потужності у виробництві металургійної продукції. Приміром, за перше півріччя 2024 року на 22% збільшилося виробництва чавуну, сталі й прокату у порівнянні із першим півріччям 2023 року^[356].

ЛОГІСТИКА

Портова інфраструктура

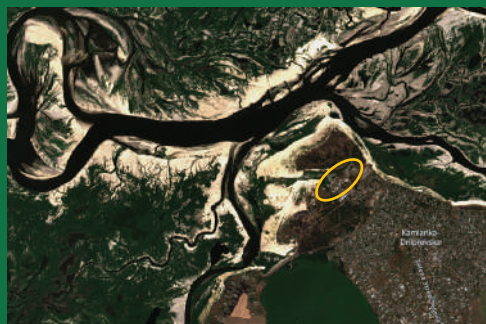
Порти в зоні впливу Каховського водосховища мали важливе економічне значення. Нікопольський^[63] річковий порт АСК «Укррічфлот» забезпечував перевезення руди, металу та будівельних матеріалів^[101], а річковий перевантажувальний термінал «Кам'янка-Дніпровська»^[9] – транспортування агропродукції (зернових та олійних культур)^[102]. Після руйнування Каховської ГЕС та втрати водосховища доступ до цих портів був ускладнений або втрачений. Крім того, через катастрофічне затоплення, спричинене руйнуванням Каховської ГЕС деякі

агресії для фінансового забезпечення будівництва будівництва магістральних водогонів.

30 У 2021 році підприємство використало з Каховського водосховища 732,933 млн. м³ свіжої води, що складає 73,6% від загального забору води по області, або 4% всієї води Каховського водосховища. Авторам не вдалось встановити який об'єм води був повернутий назад до водосховища.



*Річковий термінал «Кам'янка-Дніпровська»
до руйнування водосховища [289]*



*Розташування терміналу після осушення
водосховища [61]*

порти у дельті Дніпра зазнали фізичних пошкоджень, як от Херсонський [65] та Новокаховський [64] річкові порти АСК «Укррічфлот» та Дніпрянський річковий порт [62] у м. Нова Каховка. Все це призвело до зменшення обсягів перевалки через дніпровську транспортну систему.

Відновлення протічності Дніпра означає втрату додаткової функції колишнього водосховища – підтримки стандартної водності в нижній течії Дніпра. Під них були адаптовані рівні осадки суден та глибина Херсонського морського каналу. Без Каховського водосховища нижче греблі Дніпровської ГЕС відновляться сезонні коливання рівня води річки (на противагу коротким добовим циклам, як це було раніше), а це обмежить використання дніпровських портів у маловодні місяці.

Нова портова інфраструктура, збудована замість зруйнованої, може бути адаптована до умов перевантаження вантажів з великих морських суден на невеликі річкові, здатні проходити шлюзи та курсувати по руслу р. Дніпро.

Судноплавство

Однією з головних причин створення каскаду водосховищ на Дніпрі було забезпечення господарської діяльності дешевим водним транспортом. Однак, попри низьку вартість, обсяги річкових вантажних перевезень постійно зменшуються протягом останніх 40 років: з 30,8 млн тонн у 1980 році [262] до 8,25 млн тонн у 2021 році. Нині лише 0,15% від загального обсягу вантажоперевезень в Україні припадає на річковий транспорт. Подібна тенденція скорочення спостерігається і в інших країнах Європи [11]. Глобальна зміна клімату значною мірою впливає на динаміку водності судноплавних річок, що призводить до періодів надзвичайно низького рівня водності в окремі роки [91] і в результаті поступової втрати значення річкового транспорту.

Також зменшилася кількість пасажирів, що користується водним транспортом: у 2013 році вона становила 0,3% від усіх пасажирів по країні [389].

Водночас шлюз Каховської ГЕС займав особливе місце серед Дніпровського каскаду, адже через нього проходили всі річкові судна міжнародного спо-

лучення³¹. У 2021 році 43% від вантажів, перевезених Дніпром проходили через Каховський судноплавний шлюз³². Це призвело до зношеності гідротехнічних конструкцій: технічний стан споруд Каховського шлюзу у 2020 році оцінювався як «аварійний»^[173].

Окрім фізичної зношеності саме по собі водосховище створювало багато перешкод для пересування внутрішнього водного транспорту, серед яких:

- загрози утворення хвиль під час сильного вітру, що особливо швидко формуються на мілководді;
- складність навігації через необхідність дотримання фарватера. Значна замуленість дна водосховища негативно впливає на гарантовані судноплавні глибини, що становлять 365 см^[297];
- обмеження у габаритах суден через розміри шлюзів ГЕС. Шлюзи на греблі Каховської ГЕС мають ширину 18 м, що недостатньо для проходження морських суден;
- неможливість проходження шлюзів взимку, з іншої сторони – затримки і черги на шлюзах влітку.

Причини стрімкого скорочення вантажних перевезень Дніпром можуть бути різними, проте сам цей факт спростовує доводи про визначальну роль греблі та водосховища у судноплавстві по річці Дніпро. Цілком імовірно що через зміну клімату зменшиться й водність Дніпра, до чого буде змушений адаптуватися і річковий транспорт.

Наземний транспорт

Водосховище було найбільшою водоймою у Степовій зоні України, що створювало великі перешкоди для наземного транспортного сполучення. Водночас логістика відігравала важливу роль для функціонування промислового регіону із великою гірничою агломерацією «Нікополь-Марганець-Покров», атомною та тепловою електростанціями тощо.

Відсутність мостів між населеними пунктами на різних берегах спричиняла багато логічних незручностей. Наприклад, для подолання відстані між Нікополем і Енергодаром необхідно було проїхати 200 км (міста розташовані за 21 км на пряму один навпроти одного на різних берегах водосховища).

Логістичні виклики призвели до того, що регіони почали розвиватися ізольовано один від одного. Більшість міст, розташованих на березі водосховища, стали периферійними у своїх областях, а згодом і дещо депресивними через відсутність активного транспортного сполучення з іншими частинами України.

31 За масою головної частку вантажу складало зерно, передбачене для відвантаження на морські судна та подальшого експортування.

32 Лист Міністерства розвитку громад та територій України від 17.09.2024 № 17080/46/10-24

РИБНЕ ГОСПОДАРСТВО

Серед прогнозів пропагандистів, які популяризували Каховське водосховище, ключовим аргументом було збільшення показників у всіх галузях господарства, в тому числі і в рибному промислі. Ці обіцянки ще до будівництва водосховища супроводжувалися заповіданням важливих нерестовищ задля збільшення «рибних запасів» Дніпра^[120]. Також звучали обіцянки успішного розведення осетрових та різних видів риб-хижаків^[224]. Однак, для них потрібна проточна добре аерована вода та шляхи міграції з моря на місця нересту, в той час як в греблі Каховської ГЕС навіть не був запланований рибохід.

При формуванні іхтіофауни більшості рівнинних водосховищ виділяють три етапи: перший – початкового зростання рибопродуктивності, другий – максимальних виловів, третій – зменшення виловів та стабілізація на певному рівні, значно нижчому за максимальний. У подальшому було виділено четвертий етап – дестабілізації виловів аж до зникнення деяких видів. Що стосується Каховського водосховища, то багаторічна динаміка вилову риби має вигляд кривої і не підпорядковується цим закономірностям^[300].

Промислове рибальство

Невдовзі після будівництва Каховського водосховища обсяги вилову риби досягли значних показників. За архівними даними, у 1964 році було виловлено 82 380 тонн риби^[105]. До них відносилися малоцінні види, які швидко адаптувалися до нових умов, залишки великих популяцій видів-хижаків, чисельність яких зменшувалася через інтенсивний вилов, інтродуковані види.

Через перехід Каховського водосховища на іригаційний режим водокористування з 1969 року у ньому зникло осінньо-зимове коливання рівня води, а також пов'язане з цим сезонне осушення та затоплення мілководних ділянок. Внаслідок цього значно скоротилися або зникли мілководні ділянки з водною та навколоводною рослинністю, які відігравали ключову роль в розмноженні рослиноїдних видів риб. Площа нерестовищ становила лише 6% від площі водойми, а цього недостатньо для забезпечення потреб основних промислових риб^[320]. З цього часу чисельність низки промислових видів риб почали підтримувати шляхом створення штучних нерестовищ та зариблення.

З 1971 року Каховському водосховищу надали статус дослідно-виробничої водойми Українського науково-дослідного інституту рибного господарства. Тут створювали штучні нерестовища з метою знищення ікри «малоцінних» місцевих видів риб, розроблялися методики їхнього вилову^[110].

У період 1966–1973 рр. зариблення здійснювалось цьоголітками, але це не надало позитивних результатів, тому з 1974 року перейшли на вирощування для зариблення дворічної молоді риб, що позитивно вплинуло на промислові улови. Проте для цього довелось створити мережу рибних заводів та рибколгоспів, в яких підросували молодь перед зарибленням. Обсяги зариблення значно скоротились наприкінці 1990-х рр. (до 2,3 млн. екз у 1997 році) через складну економічну ситуацію в країні та початку трансформації системи рибного господарства^[174].

Формування рибного населення Каховського водосховища

Головне значення в Каховському водосховищі з 1970-х років почали відігравати екологічно пластичні види (із фітофільних риб – лящ звичайний (*Abramis brama*), плітка звичайна (*Rutilus rutilus*); з видів, що населяють відкриті водні простори – тюлька азово-чорноморська, судак звичайний (*Sander lucioperca*)^[136].

Починаючи з 1990 рр. на Каховському водосховищі, як і на всіх водосховищах каскаду, спостерігалось різке скорочення вилову риби. Змінилися організація й спрямованість промислу. Зокрема, у зв'язку з катастрофічним зменшенням обсягів зариблення, формування промислового стада рослиноїдних риб тут майже припинилося, а промисел тюльки не здійснювався через економічну недоцільність^[300].

Протягом наступних років відбулося поступове збільшення уловів. Так у 2004-2009 рр. промисловий вилов у Каховському водосховищі набув загальної тенденції до збільшення за рахунок карася сріблястого та рослиноїдних видів риб. В 2004-2005 рр. середня рибопродуктивність водосховища становила 10,7 кг/га, в 2009 – 12,8 кг/га. У 2010-2014 рр. спостерігалось зниження загального промислового вилову на 67% за рахунок тюльки, плітки, ляща, а також рослиноїдних риб (білого (*Hypophthalmichthys molitrix*) та строкатого товстолобиків (*Hypophthalmichthys nobilis*), білого амура (*Ctenopharyngodon idella*) та карася сріблястого (*Carassius gibelio*). У 2015-2018 рр. вилов знову почав зростати, в основному за рахунок карася сріблястого. Протягом 2019-2021 рр. промислові улови знову зменшились: з 2,9-3,4 тис. т до 2,4-2,5 тис. т. Основними видами, які зумовили зазначене зниження уловів, були карась сріблястий (56,3% загального зменшення вилову), рослиноїдні риби (24,4%) та, в меншій мірі, лящ (9,7%).

Інтенсивне використання рибних ресурсів з часом викликало зниження уловів і зміни в структурі популяцій^[105]. З моменту спорудження греблі Каховської ГЕС (1952–1956 рр.) і до її руйнування кількість видів риб у Каховському водосховищі зменшилася від 42-56^[400] до 39 видів^[295]. Втім, рибопродуктивність водосховища виявилася меншою, ніж за умови вільної текучості річки та меншою, ніж очікувалося при будівництві^[122; 123; 124].

Структура промислових уловів риби характеризувалася певною нестабільністю (принаймні в частині питомого вилову видів-домінантів) – в період 2003-2010 рр. основу уловів складали: карась сріблястий – 33,8%, лящ звичайний – 17,7%, плітка звичайна – 16,5%, тюлька – 14,6% та товстолобики (білий, строкатий, гібрид) – 10,8%.

Основу уловів протягом 2010-2019 рр. становили 6 видів: карась сріблястий – 52,8%, плітка – 13,1%, лящ – 10,4%, товстолобики – 9,8%, тюлька – 5,7%.

В період 2020-2021 рр. структура уловів відповідала відміченим вище тенденціям – 61,7% загального вилову припало на карася сріблястого, 14,5% – на плітку звичайну, 8,9% – на ляща звичайного та 5,6% – на товстолобиків.

Вилів до руйнування греблі

Каховське водосховище посідало друге місце у вилові риби серед водосховищ Дніпровського каскаду (після Кременчуцького). Комерційне рибальство (промисел) базувалося на 20 промислово цінних видах риб та 1 виді річкових раків. Основна частка вилову припадала на карася сріблястого ^[48].

До руйнування греблі середньобагаторічний промисловий вилов риби в Каховському водосховищі коливався в межах 2500–3000 тонн на рік ^[48] або ж 22% від продукції рибальства ^[293] на ринку України.

Внесок Каховського водосховища у продукцію рибальства дніпровських водосховищ на прикладі 2017-2021 рр.

В середньому за 2017-2021 рр. за рахунок Каховського водосховища забезпечувалось 21,2% загального улову водних біоресурсів з каскаду дніпровських водосховищ, в тому числі – 38,9% вилову карася сріблястого, 34,4% сазана (коропа) (*Cyprinus carpio*), 33,9% – верховодки звичайної (*Alburnus alburnus*) і тюльки, 31,6% – вселених «рослиноїдних» риб (переважно білого, строкатого товстолобиків та їх гібриду), 15,1% улову плітки звичайної, 13,4 улову судака звичайного та 10,3% улову ляща звичайного; крім того Каховське водосховище забезпечувало 48,1% загального вилову річкового рака (*Astacus astacus*) з каскаду.

Любительське рибальство

Достовірна оцінка загальної рибної продуктивності водосховища фактично неможлива, оскільки крім легального промислового вилову значну кількість риби вилучають риболови-любители, браконьєри. А отже частина обсягів лову не обліковується. На даний час любительський вилов в Україні здійснюється виключно в порядку загального використання і фактично є складовою частиною «ННН-рибальства» (незаконного, неконтрольованого, непідзвітного) ^[295].

В уловах рибалок-любителів (станом на 2002-2013 рр.) на Каховському водосховищі було визначено 34 види риб. За чисельністю основу любительських уловів складали представники родини бичкових (Gobiidae) (57,0%), плітка звичайна (19,6%) і карась сріблястий (13,0%). Серед представників родини бичкових в уловах рибалок-любителів відзначалось 5 видів, найбільша частка від загальної кількості бичків в уловах при цьому припадала на бичка кругляка (*Neogobius melanostomus*) (91,6%) і бичка жабоголового (*Mesogobius batrachocephalus*) (7,6%). Серед хижих видів найчастіше зустрічався судак звичайний (1,1%), найменша частка в уловах припадала на сома європейського (0,43%). Дуже рідко зустрічалися такі види як головень (*Squalius cephalus*), білизна (*Aspius aspius*), лин звичайний (*Tinca tinca*), рибець звичайний (*Vimba vimba*), синець звичайний (*Aspius aspius*), а також щука звичайна (*Esox lucius*). В серпні 2011 р. в межах м. Запоріжжя був зафіксований вилов вугра річкового (*Anguilla anguilla*) донною вудкою. У районі м. Енергодар Василівського району Запорізької області регулярно фіксувався вилов рибалками-

любителями каналного сома (*Ictalurus punctatus*), культивованого в тепловодному господарстві Запорізької ТЕС, і тиляпії мозамбіцької, що виходила в теплу пору року в скидний канал з водойми-охолоджувача Запорізької АЕС [247, 295].

Також, в уловах підводних мисливців у верхній частині Каховського водосховища за результатами змагань у 2011 р. були відмічені представники 10 видів риби: карась сріблястий, сазан (короп), головень звичайний, білий та строкатий товстолобики, амур білий, сом європейський, окунь звичайний, судак звичайний, щука звичайна [249, 295].

Середній вилов на рибальське зусилля становив 2,4 кг. Серед уловів рибалок-любителів, що безпосередньо підлягали аналізу, спостерігався високий відсоток (20,4%) перевищень добової норми вилову.

Загальний розрахунковий вилов риби рибалками-любителями на Каховському водосховищі у 2013 році склав 747 тонн, або 5 кг/га, що становило 33% промислового (без урахування вилову тюльки). Це підтверджує факт суттєвого впливу любительського рибальства на чисельність риби водосховища [295].

Видовий склад 2024 рік

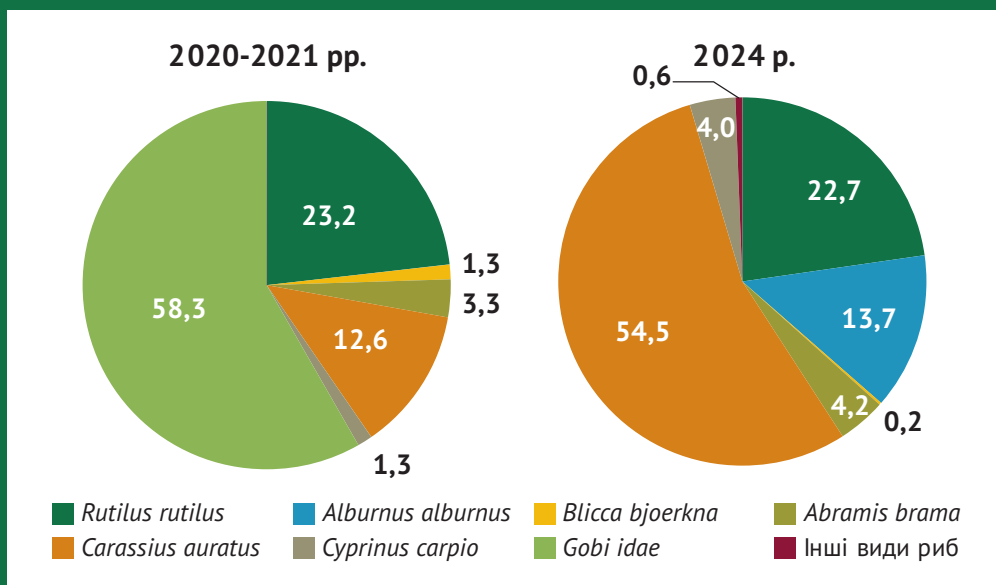
За результатами досліджень у серпні-листопаді 2024 року на ділянці р. Дніпро та її заплаві нижче ДніпроГЕС (в межах Запорізького району) видовий склад уловів рибалок-любителів налічував 11 видів риби. Серед видів, які раніше в уловах не відмічались, було зафіксовано чехоню (*Pelecus cultratus*) на ділянці поблизу Дніпровської ГЕС в межах м. Запоріжжя. Видова структура найбільш популярних об'єктів любительського рибальства після знищення Каховського водосховища зазнала неістотних змін (Додаток 2).

Порівняння видової структури популярних об'єктів любительського рибальства за 2021 та 2024 рр.

Для порівняння вилову 2024 року було взято структуру уловів у верхній частині Каховського водосховища впродовж серпня-вересня 2021 р., коли в складі уловів рибалок-любителів було визначено 10 видів риби.

Дослідження, яке було проведено авторами, допомогло встановити, що в серпні-листопаді 2024 року інтенсивність ловлі з берега була втричі меншою у порівнянні з аналогічним періодом 2021 р. за рахунок зникнення в уловах бичків. В той же час збільшилася маса улову за рахунок карася сріблястого та сазана (коропа) звичайного, які за масою компенсували бичків. За іншими видами істотних змін не відмічено.

Розрахунковий вилов за один завершений вихід на риболовлю у 2024 р. помітно перевищив відповідний показник з берега за попередній період за рахунок карася сріблястого (улов на зусилля збільшився у 2,5 рази – з 0,7 до 1,72 кг) та сазана (коропа) (збільшився у 2,2 рази – з 0,17 до 0,38 кг).



Видова структура уловів рибалок-любителів протягом періоду з серпня до грудня у 2021 (до руйнування греблі Каховської ГЕС) та 2024 рр.

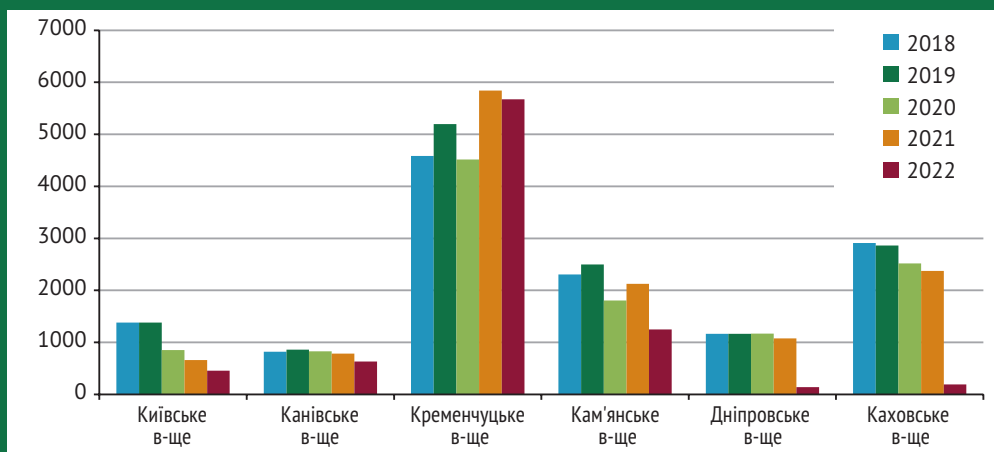
Незаконне, неконтрольоване, непідзвітне рибальство

Додатковим інструментом для дослідження тенденції змін в іхтіофауні водойми є аналіз протоколів природоохоронних органів, згідно з якими до підриву Каховської ГЕС у водосховищі реєструвалося 15 видів, а після – 17 видів риб (**Додаток 3**).

Найбільш цікавою знахідкою для водойм регіону досліджень є поява в браконьєрських знаряддях лову в районі м. Запоріжжя осетра руського. Згідно протоколу 15.05.2024 в районі шлюзового каналу нижче Запорізької ГЕС в незаконних знаряддях лову (завроші сітки) було відмічено 2 особини загальною масою 20 кг. В даному районі реєструється кам'янисто-галичне дно з швидкою течією, що може бути потенційним місцем нересту. Слід зазначити, що до будівництва Каховської ГЕС в районі о. Хортиця відмічалися осетрові види, які підходили сюди для нересту.



Осетер руський з уловів браконьєрських сіток з річки Дніпро в районі м. Запоріжжя (15.05.2024) (фото О. Деревинського – Державна екологічна інспекція Південного округу)



Обсяги рибного промислу у водосховищах Дніпровського каскаду

Отже, за результатами досліджень 2002-2021 рр. у Каховському водосховищі визначено 47 видів риб, 20 з яких мають промислове значення ^[245]. Біологічний стан популяцій основних промислових видів риб Каховського водосховища був стабільним за винятком плітки звичайної, стан популяції якої оцінювався як стабільно напружений впродовж останніх десяти років ^[216].

У березні 2022 року промислове, любительське та спортивне рибальство на Каховському водосховищі було заборонене. Знищення Каховського водосховища у 2023 році закрило перспективу відновлення промислового лову на цій ділянці р. Дніпро на невизначений термін, навіть після закінчення війни.

РЕКРЕАЦІЯ

Пляжні зони, любительське рибальство і просто відпочинок влітку біля води є одними з найбільш популярних напрямків рекреації в Україні. Береги нерегульованого Дніпра слугували важливим рекреаційним ресурсом регіонального значення, а також приваблювали відпочивальників із інших куточків країни. На початку ХХ століття особливо популярними тут були багатоденні водні екскурсії на пароплавах і катерах ^[222; 321].

До створення Каховського водосховища територія Великого Лугу була не лише місцем відпочинку, а й регіональним центром туризму.

Після створення водосховища ситуація кардинально змінилася. Хоча берегова рекреація залишалася досить поширеною (тут функціонувала низка будинків відпочинку та дитячих таборів), якість рекреаційних послуг суттєво погіршилася. Це було зумовлено забрудненням води, її масовим «цвітінням», береговою абразією та іншими негативними екологічними чинниками, що виникли на місці природного Дніпра.

Після створення водосховища туристично привабливі об'єкти залишились лише на його берегах, що не потрапили під затоплення. І хоч їх кількість незначна, довгий час вони відігравали вагомую роль у рекреаційній та туристичній галузях регіону.

По берегах водосховища розташовувалась цілий ряд пам'яток: козацька Кам'янська Січ, численні пізньоскіфські городища (Великолепетихське, Гаврилівське, Ганнівське, Золотобалківське, Консулівське, Любимівське, Саблуківське, Старошведське, Червономаяцьке тощо), поховання кошового отамана Івана Сірка в с. Капулівка (до речі, через абразію берегів прах Івана Сірка було перепоховано далі від берега на кургані), маєток Фальц-Фейнів в с. Новоолександрівка тощо.

Красзнавчі музеї у містах Запоріжжя, Херсон, Нікополь, Нова Каховка, Гола Пристань, Олешки (три останні постраждали внаслідок теракту на Каховській ГЕС) мають важливі експозиції, присвячені добі Українського Козацтва та історії Великого Лугу.

Найвідомішим туристичним об'єктом є Національний заповідник «Хортиця» – історико-культурний та природний комплекс, розташований на однойменному острові поблизу міста Запоріжжя. Він отримав статус в 1965 році і включає археологічні пам'ятки різних епох – від епохи палеоліту до середньовіччя. Тут також розміщений реконструйований комплекс «Запорозька Січ», який відтворює образ козацької столиці та атмосферу часів козацтва.

До складу цього історико-культурного заповідника входять також і природні території, зокрема плавні в південній частині острова, охороною яких займається адміністрація заповідника.

Низка пам'яток, затоплених водами Каховського водосховища наразі можуть бути доступні для досліджень археологами, а в перспективі можуть мати і туристичне значення.

Зі створенням водосховища були створені умови для розвитку **любительського рибальства**. У радянські часи організація любительського рибальства здійснювалась за посередництвом громадських об'єднань мисливців та рибалок, яким надавались ділянки водойм. Протягом певного часу така практика за інерцією реалізовувалась в Україні і після проголошення незалежності. Однією з переваг цієї форми організації любительського рибальства було здійснення заходів відтворення та охорони іхтіофауни на закріплених за громадською організацією водоймі за рахунок членських внесків; таким чином здійснювалась своєрідна адресна компенсація шкоди від здійснення рибальства.

Акваторія водосховища створювала дуже різноманітні умови, умовно поділені на три типи: основне плесо водосховища, корінне русло р. Дніпро та заплавні акваторії ^[244, 295].

У 2013 році найбільша кількість виходів на риболовлю за рік у верхній та середній частинах Каховського водосховища припадала на основне плесо водосховища (41%) та заплави (35% від загальної кількості виходів). На верхню частину Каховського водосховища – 28% площі водного дзеркала водосховища, проте на цій частині водосховища спостерігалась найбільша кількість виходів на риболовлю – 53% від загальної розрахованої кількості (3,2 рибалко-виходи/га).



Русло р. Дніпро



Основне плесо



Заплави (затоки)



Заплави (протоки)

*Типові місця промислового та любительського лову риби на Каховському водосховищі
(фото — М. Максименко)*

Найменша кількість виходів припадала на нижню частину водосховища – 19%, або 1,1 рибалко-виходи/га^[295].

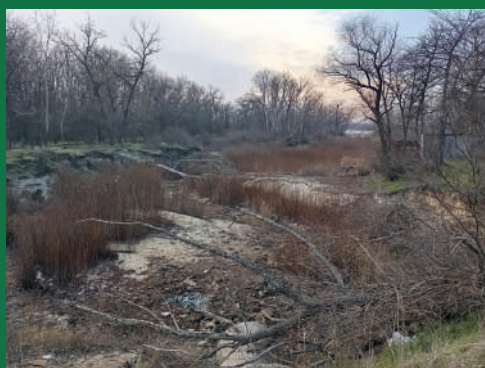
Любительське рибальство на Каховському водосховищі здійснювалось у три основні способи: з берега, з човна, з криги (в період кригоставу протягом зимового періоду). Для ловлі з берега в окремих випадках споруджували спеціальні конструкції – містки та гатки. До лютого 2022 р. лише в межах Запорізької області знаходилося 43 місця базування засобів маломірного флоту, у тому числі 18 в межах м. Запоріжжя.

Найбільш популярні до 2022 року серед рибалок-любителів ділянки для рибальства з берега та криги були осушені внаслідок підриву греблі Каховської ГЕС.

З березня 2022 на р. Дніпро було заборонено у зв'язку з військовим станом будь-яке рибальство з використанням плавзасобів. До того ж де-юре діє заборона на відвідування берегової смуги. Не зважаючи на це, кількість виходів на риболовлю з берега на певних ділянках збільшилася від 8% до 111%. Тобто, рекреаційна функція незарегульованого русла Дніпра в частині любительських ловів залишається актуальною.



Прибережна ділянка русла р. Дніпро



Затока р. Дніпро (м. Запоріжжя) мала статус зимувальної ями та нерестовища.

Популярні локації любительського рибальства до (ліворуч) та після (праворуч) знищення Каховського водосховища (фото — М. Максименко)

ПРИРОДООХОРОННА ДІЯЛЬНІСТЬ

Як до створення водосховища, так і після його наповнення існували не лише господарські моделі його використання, але й ініціативи зі збереження найцінніших природних комплексів. У 1926-1932 роках була запропонована ідея створення «Державного Плавневого Заповідника» або заповідника «Великий Козачий Луг»^[308], яка, однак, не була реалізована.

Вже у роки існування водосховища в межах його плеса були створені національні природні парки «Кам'янська Січ», «Великий Луг», регіональний ландшафтний парк «Панай», заказники місцевого значення «Каїрська балка», «Іванівський бір» і «Водянські кучугури» та загальнодержавного значення «Дніпровські пороги» та «Великі і Малі Кучугури». Всі вони потрапили в зону осушення після руйнування греблі Каховської ГЕС^[276], втім, їхній статус зберігається донині. Найбільшою природоохоронною територією околиць колишнього Каховського водосховища є Національний природний парк «Великий Луг», створений 2006 року. Сумарно його площа склала лише 1/8 від площі раніше пропоно-

ваного заповідника «Великий Козачий Луг». У 2021 році природоохоронці розробили проект розширення національного природного парку на 10 000 га за рахунок акваторії водосховища, він перебував на етапі погодження до початку повномасштабної війни.

Проектований заповідник «Великий Козачий Луг»

Проектований заповідник мав охопити 80 тис. га (або 30% від площі майбутнього водосховища) в найбільш заболоченій та важкодоступній частині заплави (від м. Запоріжжя до м. Нікополя). Ця територія повністю затоплювалася під час весняного водопілля (її затопило також у лютому 2024 року^[70]).

Хоч створити заповідник не вдалося, природоохоронці змогли добитись офіційного взяття під охорону деяких його ділянок, що згодом потрапили під затоплення: «Лівобережжя Великого Козачого Лугу Великолужського лісництва коло сіл Маячки та Василівки»^[379, с. 57], «Урочище «Великі кучугури» біля ст. Попово»^[379, с. 57], «Кам'янські кучугури» (Запорізька область)³³, «Гаврилівський заказник» («Качкарівський заказник»)³⁴ та «Плавні радгоспа «Перемога Революції» (Херсонська область)^[379, с. 58]. Всі вони втратили свій статус в 1934 році внаслідок зміни законодавства.

Прагнення природоохоронців в минулому зосереджувались передусім на плавнях – важкодоступних біотопах, що мали найменшу ступінь антропогенної трансформації та навантаження. Після подій 2023 року на дні водосховища також відновлюються біотопи заплавних екосистем. В майбутньому вони можуть стати джерелом екосистемних послуг^[131] та матимуть важливу природоохоронну роль як на місцевому рівні так і у якості територій Смарагдової мережі і водно-болотних угідь міжнародного значення, важливих на континентальному рівні³⁵.

33 Протокол №18 засідання президії Запорізького ОВК 17.05.28, Пар 350. Про оголошення Кам'янських кучугур заповідником місцевого значення [184, Арк 74-85 зв.; 372, Арк.188].

34 Реєстр пам'яток природи по одеській інспектурі що взяті на облік УКОПП, Лист Одеського краєвого інспектора О. Браунера до УКОПП від 22.04.1928 №64 [372, Арк.181-182].

35 У 2024 році автори даного видання підготували клопотання про створення трьох великих заказників на території Великого Лугу (саме тих його ділянок, що не мали раніше природоохоронного статусу). Ці заказники сумарно мають охопити всю територію, що була звільнена від Каховського водосховища.

СЦЕНАРІЇ МАЙБУТНЬОГО

Розвиток сільського господарства, промисловості та чисельності населення півдня України значною мірою залежав від Каховського водосховища, збудованого у 1950-х роках. Сьогодні повернення населення у цей регіон можливе лише за умови деокупації, відновлення попередньої або створення нової інфраструктурної моделі.

Рішення про вибір сценарію, за яким розвиватиметься південь України після руйнування Каховської ГЕС потребує залучення спеціалістів з багатьох галузей науки, прозорого громадського обговорення та незалежної оцінки впливу на довкілля. Втім, незважаючи на значний суспільний резонанс, з боку держави у 2023-2024 роках не було організовано ні експертної платформи, ні відкритої дискусії на цю тему (хоча держава і фінансувала дослідницькі роботи з вивчення наслідків руйнування Каховської ГЕС)^[270]. Публічною^[85] позицією України після руйнування Каховської ГЕС, стали обрахунки збитків^[269], нанесених державі внаслідок теракту, визнання його воєнним злочином^[306] та визначення суми коштів^[85], необхідних для відновлення греблі ГЕС³⁶.

Разом з тим, прозоре обговорення долі колишнього водосховища є частиною публічних зобов'язань України, в тому числі перед країнами-партнерами. Так, у лютому 2024 року у тексті Екологічного договору для України^[307], розробленого «Робочою групою високого рівня з питань екологічних наслідків війни», яка функціонує при Офісі Президента України було передбачено спеціальну рекомендацію: *«Розгляд питання щодо надання можливості деяким освоєним територіям повернутися до свого природного стану, а також проведення широких консультації та залучення експертів до прийняття таких рішень»* зі спеціальним коментарем: *«залучити незалежних експертів для ретельного аналізу варіантів і пов'язаних з ними екологічних наслідків, враховуючи значний масштаб цього проєкту та його довгострокові й багатогранні наслідки»*.

Таким чином Україна публічно зобов'язалась провести прозору оцінку планів можливого відновлення Каховської ГЕС. Та попри публічну обіцянку, розроблений Міндовкіллям План заходів^[268] до міжнародного договору прямо суперечить рекомендаціям самого Екологічного договору^[345].

Публічно озвучується декілька можливих сценаріїв поводження з територією колишнього водосховища. Серед них: створення нових ГЕС та водосховища, відродження природних екосистем із одночасним вирішенням господарських задач регіону (без залучення ресурсу водосховища), а також деякі оригінальні варіанти (від створення каскаду низьконапірних малих ГЕС до будівництва «звуженого» водосховища, біоенергетичних полів, вітропарків тощо).

36 Відбудова Каховського гідровузла передбачається у Плані повоєнного відновлення України^[79].

Розбіжності між рекомендаціями Екологічного договору та Планом заходів для їх реалізації

Рекомендацією 42 Екологічного договору визначено обов'язковість оцінки впливу на довкілля та стратегічної екологічної оцінки для всіх проєктів, планів і програм. Також в ній чітко зазначено, що прикладом проєкту, що потребує прозорої оцінки з залученням незалежних експертів є саме можлива відбудова Каховської ГЕС (в Договорі наведено лише цей єдиний приклад). Натомість у Плані Заходів від Міндовкілля говориться, що для проєкту можливої відбудови Каховської ГЕС слід відмінити дані процедури.

Пропозиції та зауваження громадськості до «Концептуальної записки, що визначає сферу відступів від правил оцінки впливу на довкілля та стратегічної екологічної оцінки»^[266] не було враховано. В протоколі громадського обговорення^[271] навіть не згадали про надіслані на адресу міністерства зауваження. Тож у разі, якщо «концептуальна записка» призведе до змін до законодавства, ці зміни будуть прийняті без урахування громадської думки щодо управління територією колишнього Каховського водосховища.

Перший сценарій (створення нових ГЕС та водосховища) передбачає тривалі підготовчі роботи, зокрема розмінування. Лише після цього можна перейти до ключових питань: аналізу безпечності ґрунтів, які зазнали забруднення внаслідок військових дій та затоплення, відбудови населених пунктів, економічної оцінки відновлення інфраструктури гідровузла. Безумовно, ці процеси будуть розтягнуті в часі, тож сукупна економічна вартість відновлення регіону буде значно вищою, ніж можлива побудова нової ГЕС^[25]. З великою вірогідністю у найближчі роки лише частина жителів зможуть повернутись до колишніх місць проживання. Тож сценарій створення нового водосховища є достатньо реалістичним. Однак для його реалізації важливо оцінити, чи буде таке рішення виправданим як з екологічної, так і з економічної точок зору. Слід врахувати, що повномасштабна війна обмежила можливості ведення господарської діяльності. Тож, ймовірно, що післявоєнне відновлення не передбачатиме повернення до попередньої інфраструктури, а вимагатиме впровадження нових рішень.

Нині вже є ознаки того, що відбудова розвивається за другим сценарієм, що передбачає відновлення природних екосистем. Дно Каховського водосховища поступово перетворюється на природний вербово-тополевий ліс, адаптований до специфічних умов Степової кліматичної зони. Процес відновлення природи відбувається спонтанно, без планування і втручання людини, що економить людські та фінансові ресурси. В той же час фінансування заходів із відбудови південного регіону спрямоване переважно на адаптацію постраждалих територій до нових умов, а не на відновлення водосховища, тобто, створення господарського устрою, який не залежить від його існування.

СТВОРЕННЯ НОВОГО ВОДОСХОВИЩА

Створення нової греблі ГЕС, водосховища та зрошувальних систем закладе характер економіки регіону та водокористування щонайменше до кінця XXI століття, адже термін служби гідровузла складає близько 100 років^[80]. За цей період клімат зазнає значних змін: середньорічна температура зростає на 2,68–2,98 °C (за попередні 100 років зростання відбулось на 1,2–1,4°C^[30]), кількість опадів може зменшитися на 13 мм^[217]. При цьому, в разі створення нового водосховища, випаровування води з його поверхні, каналів і ґрунтів, які зрошуються дощувальними установками призведе до ще більшого зменшення водності в нижній течії Дніпра.

Зменшення водності Дніпра в зв'язку з глобальною зміною клімату

Основний об'єм води з Каховського водосховища використовувався для роботи ГЕС та забезпечення зрошення (до 15% протягом року, а у літні місяці – до 30% річкового стоку)^[131]. Упродовж існування Каховського водосховища внаслідок глобальної зміни клімату обсяг стоку Дніпра зменшився на 11,2 км³ на рік, що становить 20% від середнього багаторічного стоку річки^[153]. Водночас скоротився й обсяг води у водосховищі, доступний для господарського використання.

Прогнози щодо глобального потепління вказують на ймовірне погіршення ситуації з водозабезпеченням. За умови збереження нинішніх підходів до експлуатації водних ресурсів Дніпра кліматичні зміни можуть призвести до додаткового зменшення обсягу води в річці на 25–30%. Це означає, що за наступне століття у літній період води у Каховському водосховищі буде настільки мало, що її не вистачатиме для зрошення та для роботи ГЕС протягом теплого періоду року.

Створення нової греблі та водосховища потребуватиме відновлення всього гідровузла, включно із усією системою зрошення. За розрахунками Національного банку України, вартість відновлення комплексу гідроспоруд та меліоративних систем становить близько \$1,5 млрд у кожному напрямку. Тобто, втрати економіки від руйнування ГЕС значно менші, ніж кошти, необхідні для відновлення колишнього застарілого комплексу^[25].

Затоплення території знову спричинить проблеми, які виникали під час наповнення Каховського водосховища у 1950-х роках: ерозію берегів, забруднення води, підтоплення територій тощо (див. розділ **«Екологічні наслідки від спорудження Каховського водосховища»**). Тож для повної оцінки вартості проекту слід враховувати витрати на ліквідацію екологічних наслідків і відселення людей із зони їх впливу.

Однією з ключових проблем побудови нового водосховища є активне відновлення природних екосистем на дні колишнього Каховського водосховища. До моменту можливої реалізації цього проекту вся територія колишнього Великого

Вартість утримання нового гідровузла

Утримання каскаду ГЕС потребує значних фінансових ресурсів. За даними Інституту природокористування та екології НАН України, держава має вкласти в утримання гідротехнічних споруд суму, яка перевищує їх балансову вартість у понад 10 разів ^[103]. У Національній програмі екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води ^[286] зазначено, що у 1990-х роках витрати на утримання каскаду ГЕС були в 6–30 разів вищими за вартість виробленої ними енергії.

Водночас, витрати на підтримання роботи гідровузла мають місце навіть коли ГЕС не функціонує (наприклад, через пошкодження внаслідок російських ракетних ударів). Утримання включає оплату персоналу, витрати на електроенергію, капітальні ремонти, заміну обладнання та забезпечення дороговартісних систем протиповітряної оборони (ППО). Без належного обслуговування будь-яка ГЕС може стати об'єктом техногенної загрози, створюючи ризики для населення та довкілля.

Лугу може знову стати повноцінним заплавленим лісом. Площа молодого лісу на цій території вже приблизно вдвічі перевищує площу всіх лісів, які Україна втратила внаслідок російської військової агресії.

Знищення такої кількості дерев (за деякими оцінками до 40 мільярдів ^[129]) стане найбільшим в історії України випадком свідомого знищення лісів. Це перевершить за масштабами акт екоциду, вчинений російськими військами у 2023 році, коли було зруйновано греблю Каховського водосховища.

Незважаючи на проблеми, які потягне за собою будівництво нового водосховища, ПрАТ «Укргідроенерго» анонсує на місці Каховської ГЕС ^[403] гідроелектростанцію ще більшої потужності (або добудову додаткового комплексу гідроагрегатів «Каховська ГЕС-2») для того щоб використовувати її для роботи в піковому режимі. Вона вироблятиме 550-600 мегават ^[335; 364] електроенергії замість зруйнованих у 2023 році 335 мегават. В окремих випадках ^[377] згадувалися що нова ГЕС буде більшою за потужністю у 4 рази.

Треба розуміти, що потужність гідроелектростанції визначається характеристиками встановлених турбін та генераторів, тоді як обсяг виробленої електроенергії залежить від витрати води (стоку річки) та висоти падіння води. Тож виробити більшу кількість енергії без збільшення об'єму води не вийде. Важко уявити створення більшого за розміром водосховища, тож збільшення потужності ГЕС скоріш за все означає скид більшого об'єму води під час пікових навантажень. Це призведе до більших коливань рівня води у річці нижче греблі та значних тимчасових затоплень заплави (в тому числі територій природно-заповідного фонду). При цьому приріст виробленої електроенергії радше за все не перевищить 5%, адже на більше не вистачить води у Дніпрі.

Що таке Каховська ГЕС-2

Проект «Каховська ГЕС-2» мав на меті створити додаткові енергетичні потужності на базі існуючої греблі Каховської ГЕС. В 1969-1974 роках подібним чином була в греблю Дніпровської ГЕС була вбудована Дніпровська ГЕС-2 ^[354].

Установлена потужність Каховської ГЕС-2 мала скласти 250 МВт (Каховська ГЕС-1 мала потужність 335 МВт) ^[351]. Заява про намір нового будівництва була оприлюднена ще у листопаді 2014 року ^[401], а у 2017 році Кабінет Міністрів України схвалив техніко-економічне обґрунтування проекту ^[152].

Проект вимагав збільшення пропускної спроможності греблі у м. Нова Каховка, а це призвело б до більших скидів води в нижню течію Дніпра. Зокрема раптові зміни рівня води біля греблі Каховського гідровузла склали б 1,94 м, біля м. Херсон – 0,42 м ^[346]. В умовах такого гідрологічного режиму третина території Національного природного парку «Нижньодніпровський» ^[352] постійно перебувала би під водою, а на решті його території були б відчутні щоденні коливання води ^[353]. В той час як вся ділянка, що потрапляла б під періодичне затоплення належить до Смарагдової мережі. Через це проект був розкритикований громадськістю та науковцями ^[7].



Схема розміщення проекрованої Каховської ГЕС-2» ^[346]

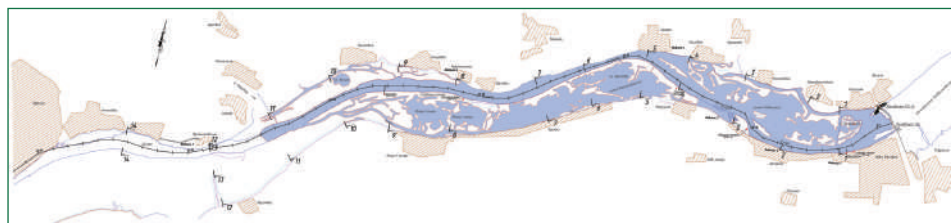


Схема затоплення території НПП «Нижньодніпровський» в разі запуску Каховської ГЕС-2 ^[352]

Водночас, у 2017 році набрав чинності Закон України згідно з яким розробникам проекту довелося провести оцінку впливу на довкілля (Закон України «Про оцінку впливу на довкілля»). Попри очевидну загрозу яку створюватиме Каховська ГЕС-2 для екосистем Нижнього Дніпра, в наукових висновках зазначається, що щоденне коливання рівня води не завдасть шкоди навіть наземним тваринам ^[347]. У 2021 році Міндовкілля надало позитивний висновок ОВД цього проекту ^[265; 267], відкинувши зауваження громадськості. Втім, будівництво Каховської ГЕС-2 не встигли розпочати через повномасштабне вторгнення російських військ у 2022 році.

Важко уявити легке відновлення рибного населення і у разі відбудови Каховського водосховища. Відновлення популяцій аборигенних видів у попередніх обсягах, за умови здійснення відповідного комплексу заходів із штучного відтворення та повної заборони рибальства, буде відбуватися у термін, не менше 10-15 років, а окремих видів (сазан, сом європейський) – до 25 років.

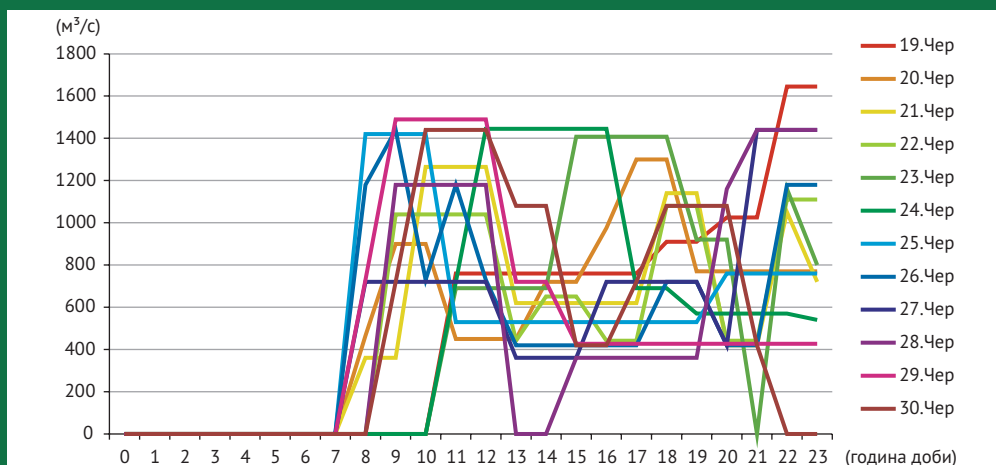
Окрім економічної збитковості та потреби знищення найбільшого природного лісового масиву в регіоні, анонсована робота оновленої Каховської ГЕС є вкрай небезпечною для довкілля. Каховська ГЕС і раніше працювала в моменти пікових навантажень (див. розділ **«Сучасне значення Каховського водосховища для економіки та регіонального розвитку. Генерація електроенергії»**), у 60% випадків – лише один раз на добу. Тоді як при роботі ГЕС у новому анонсованому режимі рівень води в нижньому б'єфі змінюватиметься кілька разів на добу. В такому разі хвилі води після кожного скиду будуть поширюватись на велику відстань вниз по течії. Такий режим роботи нової ГЕС неприпустимий через вразливість заплави Дніпра, а також з урахуванням їхнього природоохоронного статусу.

Будівництво нової, більш потужної ГЕС може завдати значної шкоди біорізноманіттю на території, яка до того часу відновить свій природний стан. Скиди води спричинятимуть переміщення кромки води на десятки або навіть сотні метрів за годину, утворюючи широку еродуючу смугу. У цій зоні, яка охоплюватиме найважливіші природні екосистеми, природне біорізноманіття буде стрімко скорочуватися.

Динаміка водних попусків Каховської ГЕС та їх вплив на екосистеми Нижнього Дніпра

Усереднені дані за період з 1994 по 2013 роки дані свідчать про різке зменшення долі двопікових попусків у роботі Каховської ГЕС – до 7%. Це означає що пікові скиди чергувалися з періодами, коли вода не досягала пониззя Дніпра (мінімальні скиди води). Тож навіть коли середні витрати води за добу не перевищували 500 м³/с, під час пікового скиду витрати могли сягати значень 1600–1800 м³/с ^[363]. Це принципова обставина погіршення стану всіх елементів екосистеми Нижнього Дніпра за останні 20–30 років, зокрема в національному природному парку «Нижньодніпровський» ^[75; 236; 237; 299; 338; 339; 340].

Національний парк «Нижньодніпровський» був створений на території, де вже існували добові коливання рівня води, спричинені скидами ГЕС. Однак в разі створення нових умов добових коливань рівня води, які впливатимуть на території вже існуючого національного парку, смарагдових, рамсарських угідь це стане порушенням законодавства в частині заборони зміни гідрологічного режиму вже існуючої території природно-заповідного фонду.



Внутрішньодобовий розподіл витрат води в створі Каховської ГЕС за 19-30 червня 2018 р.

Прихильники сценарію

До моменту руйнування у 2023 році, Каховська ГЕС розглядалася Кабінетом Міністрів України як перспективний напрямок розвитку енергетичної інфраструктури та пошуку інвестицій. Зокрема, на базі існуючої греблі Каховської ГЕС розвивалася ідея проекту «Каховська ГЕС-2»^[351], що передбачала інвестиції понад 1 млрд євро^[357]. Після руйнування існуючої Каховської ГЕС, ініціатори її відбудови відразу створення комплексу двох ГЕС, називаючи це «відновленням», хоча по суті це є зовсім нове будівництво із дуже значними ризиками для довкілля.

Урядова підтримка

Експериментальні проекти із ліквідації наслідків знищення Каховського водосховища

У політичних деклараціях держава заявляє про свою прихильність до сценарію створення нового водосховища. Так, Кабінет Міністрів України (КМУ) прийняв низку Постанов, окремі з яких першочергово були необхідні для ліквідації негативних наслідків, пов'язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції, а інші можуть сприяти повторному затопленню Великого Лугу.

Вже в день теракту постановою Кабінет Міністрів України затвердив реалізацію експериментального проекту з будівництва низки магістральних водогонів (Постанова від 06 червня 2023 року № 566^[143]). Першочергово проект мав на меті протягом 2023 року відновити водопостачання у населених пунктах, які забирали воду з Каховського водосховища. Обсяг його фінансування (8,2 млрд грн) був визначений окремою постановою № 902 від 22 серпня 2023 року.

Наприкінці грудня 2023 року строк реалізації «експериментального проекту» вперше продовжили до кінця 2024 року (Постанова КМУ № 1411), а згодом і збільшили його фінансування на додаткових 8,4 млрд грн (Постановами КМУ № 327 від 22 березня 2024 року та № 1060 від 10 вересня 2024 року^[148]). Врешті, 22 листопада 2024 (Постановою КМУ № 1333) строки завершення будівництва відтермінували вдруге, на цей раз до 06 червня 2025 року. До проекту також включили будівництво трубопроводу для скиду шахтних вод з накопичувача у балці Свистунова у Дніпропетровській області та виділили на це додаткові 250 млн гривень^[137].

Крім того, **постановою КМУ від 18 липня 2023 №730** розпочалась реалізація іншого експериментального проекту «*Будівництво Каховського гідровузла на р. Дніпро. Відбудова після руйнування Каховської ГЕС та забезпечення сталої роботи Дніпровської ГЕС у період відбудови*»^[147]. Ця постанова є найважливішим документом у питанні подальшої долі колишнього водосховища і гідровузла серед усіх, що були прийняті державними органами України до кінця 2024 року, адже лише вона має однозначну полярність щодо сценаріїв майбутнього.

Цей проект мав включати послідовні кроки з проектування та відбудови Каховського гідровузла, а також *будівництво підпірної споруди у нижньому б'єфі Дніпровської ГЕС*, що мало б забезпечити можливість використання греблі Дніпровської ГЕС як регулюючих потужностей в моменти пікових навантажень на енергосистему під час будівництва. Постановою передбачені два етапи робіт тривалістю у два роки за кошт ПрАТ «Укргідроенерго». Проекти такої *підпірної споруди* не було оприлюднено. Можна припустити що під спорудою мається на увазі нова гребля в районі о. Хортиця (або дві). Вона створить невелику водойму для згладжування руйнівного ефекту від скидів води з Дніпровської ГЕС в години пікових навантажень. Йдеться про будівництво на території Смарагдової мережі, історико-культурного заповідника «Хортиця» та заказника «Дніпровські пороги». Тож хоч цей об'єкт має чітко виражене екологічне призначення, він матиме значний екологічний вплив сам по собі.

Вже через місяць після прийняття **постанови №730** ПрАТ «Укргідроенерго» уклав угоду з ПрАТ «Укргідропроєкт»^[296] на підготовчі роботи вартістю 123,81 млн гривень^[54]. На обрахунок вартості будівництва та оцінку термінів його реалізації було відведено близько 4-ох місяців (строк виконання: 31 грудня 2023^[54]). Уже за 2 місяці розробники презентували виконаний проект^[335], оцінивши вартість спорудження ГЕС в 8,98 млрд грн, тривалість його виконання – у 8 років та три етапи. Прийняття постанови №730 сприяло отриманню фінансування на проектування, однак реалізація проекту повинна була б здійснюватися після проходження процедури ОВД. А це, в свою чергу, буде можливим тільки після деокупації регіону та завершення дії воєнного стану (без цього не можна навіть провести дослідження, які передбачені процедурою). Тож зміни до законодавства, які дозволять уникнути ОВД в цьому випадку лише розробляються^[271], а сам проект вже отримав фінансування.

Маніпуляції з процедурою проходження оцінки впливу на довкілля

Більшість проектів, пов'язаних з Каховським питанням, що були заплановані та профінансовані у 2023-2024 роках, не проходили процедуру Оцінки впливу на довкілля (ОВД). Це заходи підпадали під такі, які були спрямовані на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій та військової агресії російської федерації проти України. Хоча всі ці проекти по суті є новим будівництвом, а не «відновленням» чи «ліквідацією наслідків», проте їх реалізація не потребує проходження процедури оцінки впливу на довкілля під час дії воєнного стану (винятки у процедурі ОВД зазначені у постанові Кабінету Міністрів України від 13 грудня 2017 року № 1010).

Швидке будівництво здійснюється без належної оцінки та розгляду альтернатив. Як наслідок, це призводить до руйнування цінних природних територій і навіть об'єктів культурної спадщини^[131], або спричиняє інші проблеми, задля вирішення яких схвалюються нові проекти, які також оминають процедуру оцінки впливу на довкілля.

Будівництво трубопроводу для скиду шахтних вод з ставка-накопичувача балки Свистунова (Криворізький район) може бути прикладом проекту, який ніяк не пов'язаний з наслідками руйнування Каховської ГЕС, але стверджений як проект із ліквідації наслідків від підриву. Новий водозабір міста Кривий Ріг розташований нижче ніж точка, куди спускають вміст ставка-накопичувача. Ці скидні води мають високу мінералізованість, що може негативно вплинути на якість питної води^[197]. Інший аналогічний проект будівництва трубопроводу для скиду шахтних вод в тій же області, але на іншому березі Дніпра (на Павлоградщині) проходить процедуру ОВД (справа № 10499³⁷).

Станом на кінець 2024 року немає жодних публічно анонсованих оновлень про стан виконання експериментального проекту з відбудови Каховської ГЕС. Проте Кабінет Міністрів України підтримав новий проект аналогічного плану, який фактично є продовженням старого на 2 роки (**Постанова від 24 грудня 2024 року № 1483**). На цей раз планується відбудова не лише Каховського гідровузла, а й відновлення інших пошкоджених об'єктів гідроенергетики та паливно-енергетичного сектору.

37 Планованою діяльністю передбачається реконструкція напірного колектору шахтних вод від шахти «Благодатна» до ставка-освітлювача в балці Свідовок. У зв'язку з великим терміном експлуатації напірного колектору, збільшенням припливу шахтних вод при відпрацюванні лав на шахтах ім. Героїв космосу, «Павлоградська» і «Західно-Донбаська» та для можливості роботи всіх шахтних насосних станцій одночасно, було прийнято рішення про прокладання нового колектору поряд з існуючим без його демонтажу. Відповідне Повідомлення про планувану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля було розміщено ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» у державному Реєстрі оцінки впливу на довкілля за номером 10499 [186]

Риторика «Укргідроенерго» стосовно питання «відновлення ГЕС»

ПрАТ «Укргідроенерго»³⁸ управляє та обслуговує всі ГЕС та водосховища Дніпровського каскаду, тож, має серйозні наміри інвестувати у розбудову Каховського гідровузла (наприклад, шляхом створення Каховської ГЕС-2). Тож очевидно що саме ця організація зацікавлена у питанні «відновлення» Каховської ГЕС ^[350]. Починаючи з дня руйнування греблі керівництво Укргідроенерго настоює на колосальній ролі Каховського водосховища у водопостачанні країни, апелюючи і до того, що без ГЕС наче б не може функціонувати водний транспорт, Запорізька АЕС тощо ^[49; 350; 358].

За словами начальника відділу екологічного супроводу реалізації проєктів Укргідроенерго, к.б.н. Оксани Гуляєвої ^[344], при регулюванні стоку пріоритет віддавався муніципальному водозабезпеченню та екологічному стоку, в другу чергу – потребам промисловості, гідроенергетики, сільського господарства, водного транспорту та рибальства.

Протягом 1,5 років після аварії товариство не лише не змінило риторику, але й не збільшило багаж аргументів на користь відбудови Каховської ГЕС.

Чергова Постанова на підтримку експериментального будівництва ще більше спростила процедуру погодження проєктів зі відновлення та будівництва ГЕС. Тепер його можна здійснювати без дотримання багатьох передбачених в таких випадках погоджень³⁹ (проте в постанові не згадується процедура ОВД). Цікаво й те, що у тексті Порядку^[139] вказується що «Дія цього Порядку не поширюється на території та об'єкти природно-заповідного фонду». Однак в межах території колишнього Каховського водосховища розміщено кілька природоохоронних територій (в тому числі національні природні парки «Кам'янська Січ» та «Великий Луг»), на які однозначно вплине «відновлення» водосховища.

Отже, станом на кінець 2024 року Уряд України одночасно виділяє кошти як на будівництво водогонів (які є фактично адаптацією регіону до життя без водосховища), так і на проектування нової ГЕС. Якщо в майбутньому все ж буде створене нове водосховище, втратять свою актуальність водогони (в той час як їхня частина у фінансуванні найбільша і станом на кінець 2024 року складає приблизно 16,9 млрд гривень).

³⁸ Управління корпоративними правами держави у ПрАТ «Укргідроенерго» здійснюється Кабінетом Міністрів України, який приймає відповідні рішення на державному рівні щодо створення нового водосховища.

³⁹ Зокрема Постанова №1483 дозволяє уникнути проєктам, що фінансуються як подолання наслідків руйнування Каховської ГЕС, дотримання містобудівних умов та обмежень забудови земельної ділянки, без досліджень об'єктів археологічної спадщини та отримання звіту про результати експертизи проєкту будівництва, без права на виконання будівельних робіт, без погодження з Держводагентством та Держгеонадрами, без використання Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва та оформлення речових прав на об'єкти культурної спадщини.

Обмеження на використання земель під колишнім водосховищем

Ще одним напрямком діяльності центральних органів влади стало запровадження обмежень на використання земель під колишнім водосховищем. До моменту руйнування греблі водосховище належало до водних об'єктів загальнодержавного значення, режим роботи якого визначався Держводагентством. Втім, його межі не були винесені на місцевість, а земельні ділянки не оформлені у нічиє користування.

Після руйнування греблі ГЕС згідно з Земельним кодексом України (п.24 Перехідних положень) територія під водосховищем стала землями комунальної власності 36 навколишніх громад. Разом з цим вони отримали можливість передавати ці землі в приватну власність або навіть запровадити право реституції⁴⁰ [392]. Це створило б значні перешкоди для можливого будівництва нового водосховища.

Щоб запобігти прийняттю спонтанних рішень місцевими громадами Кабінет Міністрів України ще у жовтні 2023 року вніс Проект Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для відновлення Каховського водосховища» № 10135 [149].

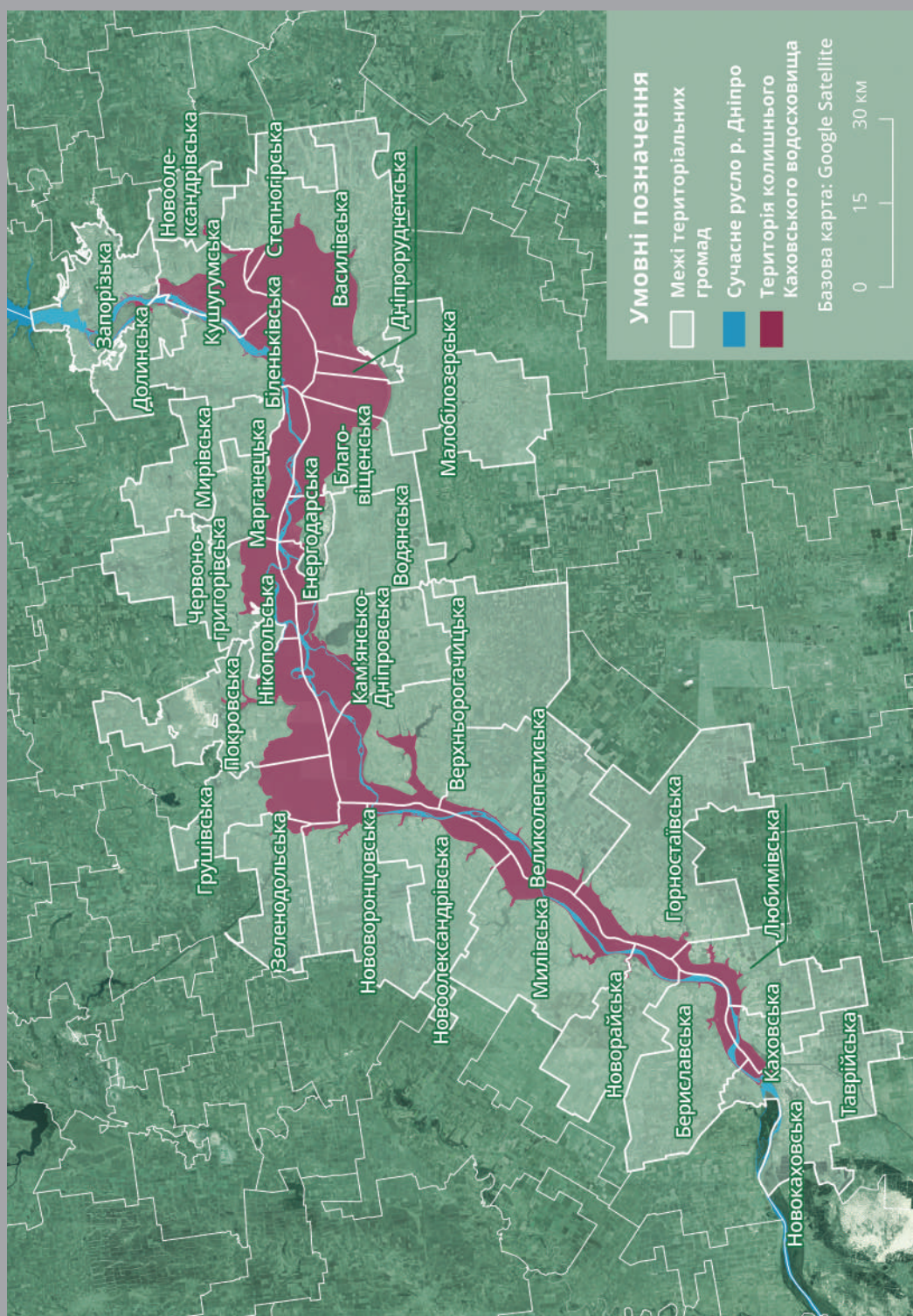
У січні 2024 року депутати аграрного комітету Верховної Ради подали альтернативний урядовому законопроект №11035-д [150]. Він не просто накладає мораторій на використання земель під водосховищем (окрім з ціллю відновлення гідровузла), але й дозволяє створювати на них об'єкти природно-заповідного фонду. Після реєстрації законопроекту №10135-д депутати аграрного комітету остаточно відхилили урядовий та залишили власний основним для подальшого розгляду. Станом на кінець 2024 року цей закон не було прийнято.

Оскільки Кабінет Міністрів України не отримав підтримку з боку Парламенту, він самостійно ухвалив Постанову «Про запобігання нецільовому використанню земель, які займало Каховське водосховище» (**Постанова № 286 від 12 березня 2024 року**). Нею було заборонено передачу у власність або користування та зміну цільового призначення земель під Каховським водосховищем *на період воєнного стану та протягом п'яти років після його припинення. Єдиним винятком стали зміни, необхідні для відновлення Каховського водосховища та будівництва гідротехнічних споруд* [144]. Тож очевидно що ця постанова ухвалена винятково в інтересах будівництва водосховища.

Аби уникнути приватизації земель під водосховищем громадами були внесені зміни до Земельного кодексу України (стаття 24-1 Перехідних положень) [138]. Згідно з ними, з 8 жовтня 2024 року територія колишнього Каховського водосховища – це власність держави.

⁴⁰ Реституція земель — це процес юридичного та соціального відновлення права власності або користування землею, яка була незаконно відібрана, експропрійована чи конфіскована, шляхом її повернення нащадкам початкових власників або правомірним спадкоємцям.

Об'єднані територіальні громади, розміщені в межах колишнього Каховського водосховища



Таким чином Кабінет Міністрів України пішов шляхом адаптації законодавства під потреби сценарію «створення нового водосховища». На початку 2025 року очікується прийняття нових змін до законодавства. Проекти нових постанов оприлюднені вже у кінці грудня 2024 року^[187]. Зокрема готується доповнення до Постанови №286, яке дозволить прийняття рішень щодо земельних ділянок в межах прибережних захисних смуг колишнього водосховища, сформованих до 6 червня 2023 року. Аналізуючи звіт з ОВД проекту «Каховська ГЕС-2», можна припустити що йдеться про ділянки, необхідні для реалізації цього проекту, які розміщені в межах прибережної захисної смуги^[253].

ВІДРОДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ІЗ ОДНОЧАСНИМ ВИРІШЕННЯМ ГОСПОДАРСЬКИХ ЗАДАЧ РЕГІОНУ (БЕЗ ЗАЛУЧЕННЯ РЕСУРСУ ВОДОСХОВИЩА)

Відновлення проточності Дніпра створило сприятливі умови для формування екосистем. Наразі понад половину території Великого Лугу займають заболочені або перезволожені біотопи, де тільки розпочався процес ґрунтоутворення. Багаті органікою донні відклади водосховища та потужне зволоження (після спуску водосховища і під час весняного водопілля 2024 року) створили сприятливі умови для росту молодих лісів на його місці.

Через високий вміст токсичних сполук у донних відкладах господарське використання цих земель залишається обмеженим. Водночас природні екосистеми зберігають значну цінність завдяки еквіваленту екосистемних послуг, які вони надають.



Ріст молодого лісу на місці Каховського водосховища:
а) фото Vincent Mundi, 2024; б) фото Alessio Mamo^[22]

Заплавні ліси Великого Лугу та японські ліси Міявакі

Стрімкий ріст дерев на місці колишнього водосховища може бути пояснене високою конкуренцією за виживання. Подібний природоорієнтований метод ведення лісового господарства пропонує японський ботанік Акіра Міявакі^[37]. Метод, названий на його честь передбачає щільну посадку місцевих видів дерев на невеликих площах, так званих «кишенях». Висока щільність стимулює конкуренцію між рослинами: дерева ростуть в 10 разів швидше, ніж у випадку використання традиційних методів посадки. Підхід передбачає мінімальне втручання людини після початкового догляду. Останніми роками ліси Міявакі стають популярними в містах по всьому світу.

І хоч заплавний ліс Великого Лугу є природним, а не штучним, а також переважає за площею «міні-лісів» Міявакі, легко простежити спільні тенденції, зокрема інтенсивність росту дерев внаслідок високої конкуренції між рослинами.

Екосистемні послуги

Відсутність інтенсивного господарського навантаження на екосистеми Великого Лугу зумовлює зміну спектра екосистемних послуг у бік їх розширення порівняно із Каховським водосховищем^[131]. Наприклад, швидкий ріст дерев^[41] сприяє депонуванню вуглецю та покращенню якості повітря, а значні площі, позбавлені втручання людини, стали місцем існування багатьох видів птахів, земноводних та інших наземних тварин^[279]. Відновлення проточності річки та якості води^[42] сприяє поверненню популяцій прохідних видів риб.

Таким чином значно зросла роль так званих «регулюючих» екосистемних послуг, важливих для поліпшення якості життя місцевого населення, як от покращення якості повітря, накопичення вуглецю, регуляція мікроклімату тощо. Біотопи Великого Лугу надають ці екосистемні послуги вже зараз.

Кліматичний ефект від втрати водосховища

Територія Великого Лугу повернулась до режиму, близького до природного, що знизило випаровування і втрати води у нижній течії Дніпра у період межені. Хоча водосховище певним чином впливало на мікроклімат регіону^[131], лісові екосистеми та водно-болотні угіддя, які формуються на його місці матимуть значно більший вплив на клімат через поглинання вуглецю.

Відсутність великого плеса більше не утворюватиме «конвекційну тінь» (безхмарну зону), а температура води в Дніпрі стане ближчою до природного режиму. Навесні вода буде теплішою, а восени — більш прохолодною^[89]. Потенційно такі умови можуть сприяти вирощуванню низки ранніх культур до початку сезону літніх посух.

Господарювання

Сценарій природного відновлення екосистем не виключає можливості вирішення господарських задач регіону. Господарське освоєння ймовірно стане менш

прив'язаним до території колишнього водосховища та сприятиме децентралізації. Такий підхід дасть змогу активно впроваджувати новаторські рішення на кшталт прокладання водогонів, проектування сонячних і вітрових електростанцій, крапельного поливу, зміни сільськогосподарських культур, адаптованих до нових умов тощо.

Генерація електроенергії

Цей сценарій передбачає створення нових енергетичних потужностей, які компенсують втрату Каховської ГЕС, адже окрім балансування енергомережі, вироблена енергія використовувалася для подачі води в канали. Навіть у разі відмови від зрошення потрібно забезпечити енергією насоси для подачі води до каналів та насосних станцій. Це потребуватиме суттєвого збільшення висоти водопідйому, збільшення потужності насосів, а отже й енергоспоживання в півтора рази.

Для забезпечення енергопостачання насосних станцій у літній період, коли потреба у воді є найбільшою, доцільно використовувати сонячні електростанції. Це дозволить стабільно забезпечувати систему енергією без додаткового навантаження на енергосистему регіону.

Витрати електроенергії на роботу каналів

Для забезпечення подачі води в канали з русла Дніпра замість Каховського водосховища необхідно врахувати кілька важливих факторів.

До руйнування водосховища вода в Північно-Кримський канал подавалась самотіком, тоді як для Каховського каналу та каналу Дніпро-Кривий Ріг використовувались насоси. Висота водопідйому складала 25 м та 83,6 м відповідно, а загальна потужність насосів перевищувала 300 МВт. Сумарне річне споживання електроенергії для забезпечення роботи цих насосів становило понад 200 мільйонів кВт·год, що складало 15% від річної генерації Каховської ГЕС.

Після руйнування водосховища воду потрібно подавати безпосередньо з русла Дніпра, а це означає збільшення висоти водопідйому: для Північно-Кримського каналу – до 17 м, Каховського – до 41 м, каналу Дніпро-Кривий Ріг – до 95 м. Разом це потребуватиме в півтора рази більшої потужності насосів, які за рік додатково споживатимуть до 100 млн кВт·год⁴¹, тобто сумарно 300 мільйонів кВт·год.

Станом на кінець 2024 року вже модернізовано водозабори каналу Дніпро-Кривий Ріг та водоканалу міста Нікополь. Проте модернізація Північно-Кримського та Каховського каналів можлива лише після завершення війни.

А це потребуватиме як значних змін у насосному обладнанні, так і впровадження відновлюваних джерел енергії.

⁴¹ Для розрахунку потужності насосів враховується обсяг подачі води, висота водопідйому, густина води, прискорення вільного падіння та коефіцієнт корисної дії насосів, який становить 0,9. Зростання висоти водопідйому прямо пропорційно впливає на збільшення енерговитрат.

Відновна енергетика в околицях колишнього Каховського водосховища (або навіть на його території) є більш ефективним варіантом використання земель на противагу ГЕС. Якщо порівнювати вироблену енергію із обсягом залучених площ, то Каховська ГЕС була найменш ефективною з усіх ГЕС Дніпровського каскаду і мала показник 6 590 кіловат-годин на гектар. Щоб виробити таку кількість електроенергії достатньо зайняти сонячними панелями 1/100 площі цього водосховища.

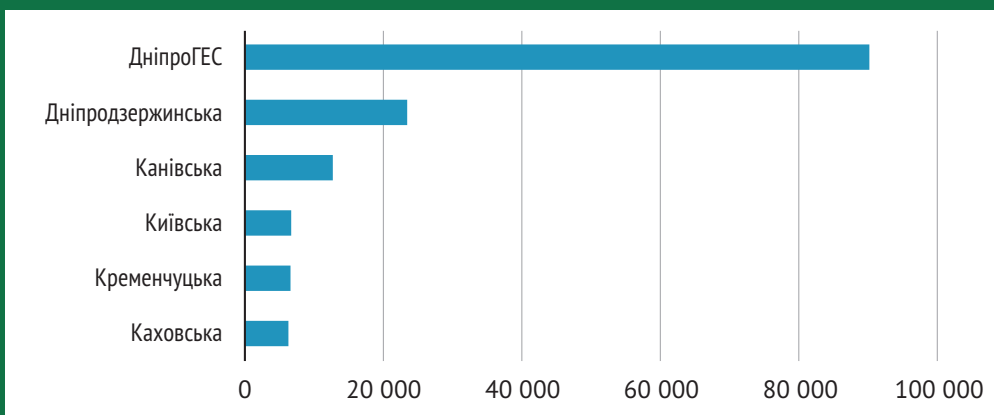
В економічному сенсі це цілком життєздатна ідея, оскільки протягом 2023 року сонячні панелі стали дешевшими майже вдвічі ^[31]. В результаті генерація СЕС зросла до 73% від нових потужностей ВДЕ. Завдяки цьому сонячна енергетика стала світовим лідером ^[55] серед усіх відновлюваних джерел за встановленою потужністю. На цей час в Україні також існує велика кількість проектів з будівництва нових сонячних та вітрових електростанцій.

Відновлення електрогенерації на півдні України в контексті Європейського зеленого курсу

Європейський Союз, для якого війна також поставила питання енергетичної безпеки, зробив ряд радикальних кроків, щоб прискорити введення в експлуатацію відновлюваних джерел енергії. Зокрема, ЄС розраховує що до 2030 року як мінімум 42,5% спожитої ними електроенергії припадати-ме на ВДЕ. Це означає майже подвоєння існуючої частки відновлюваної енергії в ЄС ^[13]. Тож до 2050 року для покриття потреб ЄС доведеться розмістити ВДЕ на площі, яка дорівнює Швеції ^[34].

На відміну від Євросоюзу, в Україні для розміщення СЕС можна використовувати ушкоджені в ході військових дій земельні ділянки. Прикладами таких площ можуть бути будівлі, які не підлягають відновленню, сільгосп-землі безнадійно забруднені внаслідок обстрілів, або й частина дно-сушеної території Каховського водосховища. Втрату таких площ можна обернути на користь «зеленого переходу», зробивши Україну лідером у Європі з розвитку сонячної генерації ^[134]. Водночас варто врахувати що на противагу розміщенню ВДЕ на техногенно ушкоджених антропоген-них ландшафтах, будівництво таких електростанцій на будь-яких при-родних територіях є неприпустимим та потребує ретельної оцінки мож-ливих впливів на біорізноманіття.

Створення мережі сонячних електростанцій з акумуляторними системами може виявитися економічно вигіднішим і з міркувань оцінки можливих збитків (ТЕС і ГЕС залишаються потенційними цілями для ракетних ударів, що підвищує ри-зики повторних втрат) ^[56]. Відомі випадки і цілеспрямованих ракетних обстрілів СЕС, проте їх відновлення вимагає значно менше часу та коштів у порівнянні з іншими видами енергетичної інфраструктури (достатньо замінити пошкоджені стандартні модулі новими).



Середньорічна виробітка електроенергії водосховищ Дніпровського каскаду (кВт·год/га)

Нова модель повинна враховувати весь спектр функцій колишньої Каховської ГЕС, а отже не лише генерацію електроенергії, а й балансування енергосистеми (див. розділ «Сучасне значення Каховського водосховища для економіки та регіонального розвитку. Генерація електроенергії»). Це питання розпочали вирішувати у липні 2023 року, тоді Кабінет Міністрів України доручив розпочати будівництво контр-регулюючого басейну в нижньому б'єфі Дніпровської ГЕС⁴² [56]. Ця споруда відіграє важливу роль, адже після руйнування Каховської ГЕС амплітуда коливання рівня води в нижньому б'єфі греблі Дніпровської ГЕС (наступної у каскаді) досягає 3 метрів [311, с.37].

Створення контр-регулюючого басейну може бути доповнене іншими технологіями: потужними електрохімічними акумуляторами, перерозподілом енергії в місця споживання, біогазовими електростанціями з використанням енергетичної верби⁴³ [43], здатними працювати незалежно від погодних умов та часу доби⁴⁴, регулюванням споживання (наприклад, диференціюючи ціну на електрику в різні години дня) [133].

За можливості слід уникати компенсації втраченої енерго- та теплогенерації за рахунок спалювання деревини. Ця технологія, яка бере початок в доіндустріальну епоху, не може вважатися важливою складовою сучасної енергетичної галузі. Вона не відповідає екологічним принципам і не здатна забезпечити сучасні потреби в електроенергії та теплі.

Отже, за сценарієм відновлення природних екосистем енергогенерація стане можливою лише в децентралізованому вигляді із значно більшим ухилом у розподілену зелену енергетику, ніж це було раніше.

42 Створення такого басейну передбачене постановою Кабінету Міністрів України від 18 липня 2023 року № 730 «Про реалізацію експериментального проекту «Будівництво Каховського гідровузла на р. Дніпро. Відбудова після руйнування Каховської ГЕС та забезпечення сталої роботи Дніпровської ГЕС у період відбудови»» [264].

43 Такі установки накопичують біогаз протягом доби та спалюють його у години дефіциту електроенергії.

44 Збільшення частки тваринництва та подача в біогазові реактори суміші рослинних та тваринних залишків різко збільшить вихід біогазу (синергія з тезою про тваринництво).

Автомобільний транспорт

Знищення Каховської ГЕС призвело до втрати наземного транспортного сполучення між правим і лівим берегами Дніпра. Його відновлення стане однією з першочергових задач після деокупації.

Серед можливих логістичних рішень: мостовий перехід у районі колишньої греблі в Новій Каховці, будівництво мосту між містами Нікополем та Кам'янкою-Дніпровською⁴⁵. Останній може стати ефективною заміною парому, який діяв під час існування водосховища.

Оновлена транспортна мережа покращить зв'язок між лівим і правим берегами Запорізької та Херсонської областей і стимулюватиме їх економічний розвиток. Будівництво мостового переходу на суходолі є технологічно простішим, потребує менше коштів і часу, ніж роботи в акваторії водосховища. Проте початок такого будівництва автоматично унеможливило створення нового водосховища.

Водний транспорт та логістика

Каховське водосховище виконувало не лише роль сегменту внутрішніх водних шляхів, але й підтримувало рівень води у зоні Нижнього Дніпра і зокрема в районі дніпровських портів протягом року. Однак, під час повномасштабної війни транспортна логістика зазнала значних змін. Частина експортного потоку була переорієнтована на дунайські порти, інша – на наземний транспорт до європейських країн^[116]. Попри це, до 90% експорту України все ще здійснюється через морські порти, які оперативнo адаптувалися до нових умов^[125]. Підтримання та подальший розвиток цієї нової моделі у майбутньому може зменшити актуальність дніпровських портів, особливо в умовах переорієнтації економіки півдня України.

Відновлення судноплавства на Дніпрі не потребує відновлення ГЕС^[56]. Відсутність масштабного відбору води на зрошення забезпечить стабільність стоку протягом більшої частини року (за винятком періоду водопілля), яку підтримуватимуть інші водосховища каскаду. Це створить умови для навігації водного транспорту в районі дніпровських портів.

Нова модель річкової логістики потенційно буде ефективнішою, ніж під час існування водосховища. Зникне проблема черг на шлюзах і блокування судноплавства взимку (див. розділ **«Сучасне значення Каховського водосховища для економіки та регіонального розвитку. Логістика»**). Для пересування незарегульованим руслом Дніпра річковим транспортом достатньо буде періодичного днопоглиблення русла вздовж фарватеру на ділянці «Нова Каховка – Запоріжжя» та створення флоту сучасних маневрених (можливо, безпілотних) суден.

Поглиблення фарватеру є значно дешевшим і менш руйнівним для довкілля, ніж будівництво нового водосховища. Цей підхід забезпечить ефективне використання річкових ресурсів без створення додаткового навантаження на екосистему, зберігаючи природну динаміку Дніпра. З цим погодився і заступ-

⁴⁵ В минулому цю локацію вже обирали як найзручнішу для розташування мосту через Дніпро. Ще до наповнення Каховського водосховища в 1943 році німецькі інженери проклали тут вантажну канатну дорогу та розпочали будівництво^[213].

ник фінансового директора Укррічфлоту Юрій Терещенко. В своєму інтерв'ю з ГО «Urban Coalition Ro3kvit»^[56] він запевнив, що для відновлення судноплавства по Дніпру не обов'язково відбудовувати Каховську ГЕС у тому вигляді, в якому вона була раніше.

Водопостачання

Відновлення водопостачання у населених пунктах буде однією з першочергових задач після деокупації. Доцільно було б розпочати планування водогонів^[25] від р. Дніпро до міст Скадовськ, Генічеськ та Мелітополь. Очікувано що ці міста стануть центрами концентрації населення після деокупації. Згодом мережа водогонів має доповнитись додатковими системами, що забезпечать менші населені пункти водою. Втім, для поновлення довоєнної чисельності населення такої моделі водозабезпечення може виявитись недостатньо, тож необхідно задіювати інші децентралізовані рішення, серед яких:

- накопичення до 4 кв км води у водосховищах та ставках площею до 8000 га^[359];
- замкнений цикл використання води у промисловому виробництві та впровадження сучасних технологій очистки;
- тарифне споживання води за сезонами: найнижчий тариф під час весняного водопілля та найвищий під час періоду межені^[359]; диверсифіковані тарифи для бізнесу та побутових споживачів.

Що стосується роботи Запорізької АЕС, то її стале функціонування залежить не від наявності водосховища а від ставка-охолоджувача. Закачка води в нього також можлива з рукава Дніпра, що підходить прямо під ставок-охолоджувач, або з алювіальних горизонтів заплави Дніпра.

Після покращення безпекової ситуації можуть бути використані старі водозабори населених пунктів і частина каналів, адже річний стік в Нижньому Дніпрі після втрати Каховського водосховища потенційно зросте через зменшення втрат на випаровування та зрошення. Це потребуватиме переобладнання старих водозборів, їх перенесення до новоутвореного русла чи рукавів Дніпра, а також створення нових насосних станцій і трубопроводів. Одночасно, через збільшення протічності річки повинна відчутно покращитись якість води (особливо у літній період).

Сільське господарство

Відновлення сільського господарства є одним із ключових викликів у суспільному обговоренні сценаріїв післявоєнного відновлення півдня України. Раціональним підходом до господарювання в цьому регіоні без водосховища стане впровадження альтернативних практик, заснованих на принципах сталого розвитку.

Сталий розвиток сільського господарства передбачає створення складної мозаїки угідь із дотриманням сучасних екологічних стандартів, використанням безпечних технологій та забезпеченням високої зайнятості населення. Кожен із можливих варіантів адаптації буде застосовуватися локально, у поєднанні з іншими рішеннями, залежно від особливостей території.

Монокультурне сільське господарство на півдні України

Довгий час сільське господарство півдня України було зосереджене на централізованому зрошенні та поступово деградувало до монозернової культури. Це вигідний варіант для потужних агрохолдингів, але не для місцевого населення, адже він фактично не потребує людських ресурсів⁴⁶. Також монозернова культура не дружна до довкілля, адже підтримується значними об'ємами агрохімікатів.



Приклад розподілу с/г культур у Херсонській області в 2019 році, де світло-зелені ділянки – це озима пшениця, руді – соя, бордові – ріпак, темно-зелені площі – пасовища та природоохоронні об'єкти^[78].

Зміна технологій поливу. Традиційні ресурсозатратні способи зрошення за допомогою дощувальних машин можуть бути замінені сучасними економічно заощадливими технологіями крапельного зрошення.

У разі осучаснення зрошення (уникнення втрат на випаровування, дренажування, безпосередня доставка вологи до місця споживання рослинами), потрібно буде суттєво менше води на одиницю площі. Розрахунки говорять що, наприклад, вирощування розсадних томатів на краплинному зрошенні на півдні України дасть в 4,5 рази більший урожай з одиниці площі ніж в разі відновлення традиційних поливних технологій^[396].

Зміна сільськогосподарських культур. Також, варто розглядати і зміну складу культур, що вирощуються на такі, що не потребують поливу. Таким чином для частини територій зникне потреба у зрошенні.

Розвиток пасовищного тваринництва. На даному етапі не можна вести мову про повернення випасу на територію колишнього Каховського водосховища,

46 З виступу І.О. Пилипенка [349].

хоча в минулому територія Великого Лугу була головним полігоном для м'ясо-молочного тваринництва в регіоні. Тепер цьому перешкоджає передусім рівень забруднення донних відкладень та відсутність досліджень міграції речовин-забрудників у біомасу рослин.

До того ж польові дослідження 2023 і 2024 рр. не показали формування лучної рослинності на дні колишнього водосховища. Тож поки зарано розглядати цю територію як пасовище. Водночас, багато видів трав'янистих багаторічників, характерних для пасовищних екосистем вже з'явилися на території колишнього дна, що дозволяє прогнозувати формування лучних екосистем в майбутньому.

В довгостроковій перспективі пасовищне тваринництво варто також розглядати як альтернативний варіант використання територій в околицях водосховища, що зрештовувались в минулому. Цьому сприятимуть природні умови кліматичної зони, для якої трав'яні екосистеми є природними і можуть існувати навіть в умовах засолення ґрунтів. В сучасних кліматичних умовах природний випас в степовій зоні може бути активним до 10 місяців на рік.

Розвиток саме цього напрямку тваринництва одночасно означатиме і широкі можливості для формування сектору легкої промисловості. До початку повномасштабного вторгнення Україна зосереджувалася на вирощуванні зернових культур та експорті продукції за низькою ціною. Головними покупцями виступали країни, які успішно розвивають м'ясо-молочний напрямок тваринництва на базі експортованих Україною кормів. У результаті на глобальному рівні збільшується собівартість продукції тваринництва, за допомогою глобального транспортування кормів.

Підвищивши ефективність водокористування та розширивши власне м'ясо-молочне тваринництво (та переорієнтувати його на пасовищний режим), Україні, можливо, вдасться зробити сільську економіку стійкішою, а собівартість продукції тваринництва нижчою як на внутрішньому ринку, так і на глобальному рівні.

Рибне господарство

Станом на кінець 2024 року акваторія нижче греблі Дніпровської ГЕС представляє собою старе русло Дніпра та систему озероподібних водойм з відносно невеликою глибиною, практично непридатних для рибного населення, особливо в довгостроковій перспективі. Тому відносно задовільні умови існування більшості видів будуть лише в русловій частині Дніпра.

Майже 70-річна експлуатації водосховища зумовила незворотні зміни в екосистемах даної ділянки Дніпра, які навряд чи зможуть повноцінно відновитися. Головною умовою для їх відновлення є гідрологічний режим, наближений до природного, зокрема тривале водопілля (протягом 50-60 діб).

На відміну від пониззя Дніпра з її розвиненою системою заплавних водойм на ділянці р. Дніпро від м. Запоріжжя до м. Нова Каховка немає природних нерестовищ. На основі даних про рибне населення, що залишилося у р. Дніпро після знищення Каховського водосховища (загальна чисельність плідників видів, що нерестують на середніх глибинах – 9 млн екз.), можна зробити висновки, що для

природного відтворення риб необхідно близько 6 тис га мілководних ділянок з глибинами 0,5-1,0 м та стабільним рівневим режимом протягом періоду нересту та інкубації ікри (орієнтовно з 20 квітня до 10 червня). Ця площа приблизно в 20 разів менша за площу розливу Дніпра під час водопілля 2024 року.

Потреба забезпечувати більший стік, що імітував би природне водопілля, ускладнюється необхідністю забезпечувати стабільний стік нижче греблі Каховської ГЕС (на рівні близько 1500 м³/с влітку). Тобто для забезпечення потреб рибного господарства потрібно буде як скидати воду навесні з усього каскаду, так і акумулювати її для підтримання стоку влітку, що є взаємовиключним. Тож задля створення можливості нересту потрібно буде змінити режим експлуатації всього Дніпровського каскаду водосховищ.

Природоохоронна діяльність

Станом на початок 2025 року Великий Луг досі має статус водосховища. Доцільним буде юридично визнати нові біотопи Великого Лугу самосійним лісом та перевести його в категорію земель державного лісового фонду. Таке рішення допоможе реалізувати завдання Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки що стосуються збереження самосійних та збільшення площі заліснених земель. Окрім того, цією ж Стратегією передбачається запровадження спеціальних механізмів відновлення та розвитку територій, які постраждали внаслідок руйнування греблі Каховської гідроелектростанції^[142].

Для збереження молодшої екосистеми необхідно буде прийняти відповідні рішення щодо їхнього менеджменту та надати природоохоронний статус цій території.

Стримання від забудови прибережних захисних смуг

Цікавим побічним ефектом від втрати водосховища є зменшення кількості стихійних порушень природоохоронного законодавства в регіоні. Забудова прибережних захисних смуг, несанкціоновані скиди стічних вод до річки та незаконні водозабори значною мірою втратили свою актуальність, оскільки ці об'єкти тепер здебільшого розташовані на значній відстані від русла.

Заходи з менеджменту екосистем Великого Лугу

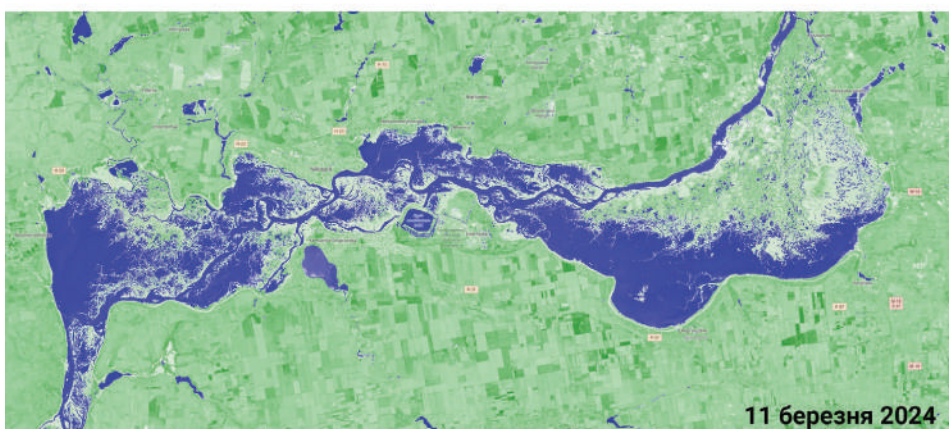
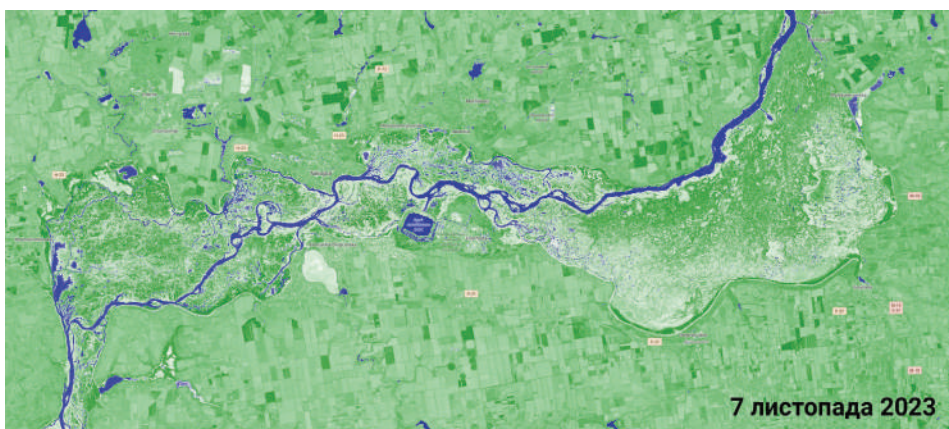
Для збереження біотопів, що відновлюються, та біорізноманіття, характерного для цих екосистем, необхідно підтримувати природний режим річки.

Донедавна Каховське водосховище нівелювало руйнівний ефект від скидів води з греблі ДніпроГЕСу на ділянці між о. Хортиця та греблею (див. розділ **«Екологічні наслідки від спорудження Каховського водосховища. Втрата біорізноманіття та природних оселищ»**). Без акваторії скиди води можуть призвести до різноманітних ерозійних процесів, розмиву берегів, зменшення темпів відновлення рослинності. Вже зараз прослідковується закономірність: в міру віддалення від Дніпровської ГЕС швидкість відновлення рослинності збільшується.

На відміну від 1940-50-х років, коли водосховище проектували на перезволожених або заболочених землях, в наш час ландшафт скоріш за все матиме більш динамічний характер: він буде затоплюватися під час водопілля і осушуватися у другій половині року^[304]. Адже за час існування водосховища зменшився як загальний стік Дніпра, так і здатність цієї території до утримання вологи (головним чином, через вимивання мулів, замулення западин дна, втрата покладів торфу тощо).

Природне водопілля на Великому Лузі, весна 2024 року

Навесні 2024 року на Великому Лузі відбулося перше за довгий час природне водопілля. У березні-квітні площа водно-болотних угідь і тимчасово затоплених мілководь на дні колишнього водосховища (без урахування русел і стариць) досягла близько 60% від тієї, що існувала до створення Каховського водосховища. Протягом весняно-літнього періоду на великих територіях зберігався значний рівень зволоженості, що позитивно впливає на відновлення екосистем у регіоні.



*Масштаби затоплення Великого Лугу під час водопілля 2024 року
(схема: Г. Коломицев)^[70]*

Передусім, підтримання заплавних екосистем потребує розробки нового режиму експлуатації всіх водосховищ Дніпровського каскаду. До 2023 року режим ґрунтувався на потребі утримувати нормальний підпірний рівень для роботи ГЕС, недопущенні підтоплення населених пунктів і на необхідності забезпечити максимальний об'єм Каховського водосховища. В нових умовах цілком можна зосередити частину задач відкорегованого режиму на максимальній імітації природного водопілля в Нижньому Дніпрі.

Надання території природоохоронного статусу

Відсутність господарського використання настільки великої природної території як Великий Луг відкриває можливості створення природоохоронних територій на всій його площі. Це можна реалізувати або через створення заказників, що перекриватимуть всю площу колишнього водосховища, або через розширення існуючих об'єктів ПЗФ (передовсім, національних природних парків).

Природно-заповідний фонд на цей час охоплює лише незначну частину площі колишнього водосховища (зокрема на територію водосховища повністю потрапляють заказники «Великі та Малі кучугури», «Дніпровські пороги», частково – Національні природні парки «Великий Луг» та «Кам'янська Січ»). Безумовно, в разі розширення території національних природних парків виникне потреба у збільшенні їхнього штату та створенні нових відділень. Проте саме таке рішення буде найкращим з точки зору організації охорони, вивчення та менеджменту території.

Створення на цій території природоохоронного об'єкту буде кроком у реалізації вимог низки міжнародних природоохоронних конвенцій та угод, ратифікованих Україною (Європейська ландшафтна конвенція, Бернська конвенція тощо).

Все колишнє Каховське водосховище вже має статус території Смарагдової мережі^{47 [45]}, незначна його частина також охороняється як водно-болотне угіддя міжнародного значення (Рамсарський сайт). На момент створення Рамсарського сайту на водосховищі обирали ділянки з островами і прибережною рослинністю, які відігравали значну роль для міграції та гніздування птахів. Після втрати водосховища ці ділянки опинилися на березі. Тоді як на значній площі колишнього водосховища тепер формується єдиний водно-болотний комплекс. Тож справедливо буде замість існуючих незначних за площею територій, оголосити єдине «рамсарське» угіддя на всю площу Великого Лугу^[41].

Відновлення Великого Лугу та Європейський зелений курс

Стихійна природна ренатуралізація території колишнього водосховища може бути вигідною Україні не лише в екологічному але й в політичному плані.

⁴⁷ Радикальна зміна кількісних показників природних оселищ на цій території потребуватиме оновлення даних про сайт в базі даних Смарагдової мережі, яку веде Постійний комітет Бернської конвенції.

Міжнародні стратегії відновлення екосистем

Європейські та світові організації останніми роками все частіше ухвалюють далекоглядні рішення, покликані пом'якшити глобальну зміну клімату. 2021-2030 роки Генеральна Асамблея Організації Об'єднаних Націй проголосила Десятиліттям ООН з відновлення екосистем ^[83] (далі – Десятиліття ООН). У контексті Десятиліття ООН всі ініціативи будуть направлені на відновлення деградованих екосистем, або сприяння захисту неушкоджених екосистем ^[84].

У травні 2020 року Європейська Комісія презентувала **«Стратегію біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи до нашого життя»** ^[334]. Вже у 2021 році Постійний комітет Бернської конвенції погодив заяву про бачення Конвенції та затвердив стратегічний план. Планується, що мінімум 30% суходолу та 30% морських акваторій повинні стати заповідними територіями; щонайменше 10% сільгоспугідь мають бути виведені з обробітку і відновлені до природних екосистем, використання пестицидів має скоротитися на 50%; щонайменше 25 000 км річок планується відновити до стану вільноплинних ^[133].

У 2022 році було ухвалено глобальну рамкову програму з біорізноманіття (**Kunming-Montreal global biodiversity framework**). Вона визначила 23 глобальні цілі до 2030 року, а також 4 глобальні цілі до 2050 року. Зокрема до 2030 року планується припинення втрати цінних для біорізноманіття територій, відновлення щонайменше 30% деградованих екосистем для покращення біорізноманіття, екосистемних функцій і зв'язків.

Одні із найбільш амбітних цілей в сфері охорони природи можна зустріти у законі «Про відновлення природи» (**EU NATURE RESTORATION LAW**) ^[14], ухваленому Європарламентом у 2024 році. В його рамках держави-члени ЄС будуть впроваджувати ефективні заходи з відновлення на всіх територіях та екосистемах, що входять до сфери дії цього Закону на щонайменше 20% територій суші та принаймні 20% морських площ до 2030 року, а всі екосистеми потребують відновлення до 2050 року ^[133]. Тож відновлення екосистем стає новою ерою у стосунках людини і природи.

Досягнення масштабних цілей, прописаних у стратегічних документах є складною задачею як для окремих європейських країн, так і для Європейського Союзу в цілому. Приміром тому, що в середньому в таких країнах значно більший відсоток заповідності ніж в Україні. Натомість в Україні є великий потенціал до збільшення частки природоохоронних та ренатуралізованих територій, особливо зважаючи на потребу наближення їх до показників ЄС.

Досвід ліквідації водосховищ був новий для України фактично до початку повномасштабного вторгнення російських військ. В тому числі, руйнування греблі Каховської ГЕС, – найбільший в історії випадок знищення греблі та спуску водосховища. Руйнування багатьох невеликих гребель відбулось лише як прямий наслідок воєнних дій 2022-2024 років.

У західних країнах демонтаж гребель є частиною державної політики. Зокрема в Північній Америці та Західній Європі демонтується більше гребель, ніж будується. Пріоритет у прийнятті рішень зміщується в бік відновлення стану річок і водно-болотних угідь, як більш вигідних сценаріїв водного менеджменту особливо в довготривалій перспективі, незважаючи на зростання населення і попиту на продовольство та електроенергію [21].

Відродження екосистеми Великого Лугу може стати вирішальним внеском України у відродження екосистем Європейського Союзу. Відмова від будівництва водосховища дозволить відновити до 1800 км² природних екосистем (з яких щонайменше 1000 км² становитимуть кліматично стійкі ліси [23]) та близько 250 км вільної течії Дніпра [182]. Цей проект може стати наймасштабнішим екологічним проектом будь-коли реалізованим на території Європи. До того ж, він потребує мінімального залучення коштів [41].

Потенціал реалізації карбонових кредитів

Молоді дерева на дні водосховища активно зв'язують вуглець у своїй деревині. Його сполуки якого, як відомо, є основними парниковими газами що спричиняють глобальну зміну клімату. Тобто збереження Великого Лугу може стати одним із заходів щодо протидії глобальній зміні клімату.

З огляду на площі заплавного лісу можна з упевненістю припустити можливість започаткування міжнародних проектів для реалізації карбонових кредитів. Така практика не потребує капіталовкладень, а навпаки є джерелом інвестицій. А це, в свою чергу, може бути економічним стимулом для України та привабливим місцем інвестування для держав-партнерів.

Рекреація

Ймовірно, заплава Дніпра, що формується на місці колишнього водосховища, поступово наблизиться за своїми екосистемними характеристиками до заплав нижче греблі Каховської ГЕС. Відповідно, аналогічним може бути і рекреаційне використання цих територій.

Заплава Дніпра на островах та в прибережній смузі Дніпра (нижче Каховської ГЕС) до війни мала широке рекреаційне використання. Тут розташовувалися численні дачні садові товариства, бази відпочинку, дитячі табори, спортивні станції з водних видів спорту тощо.

Найбільш масово були представлені саме дачні садові товариства. Лише на території НПП «Нижньодніпровський» розмішувалося понад 5 тис. дачних ділянок, на яких щороку з певною регулярністю приїздили на відпочинок 50 тис. чоловік, а враховуючи гостей – близько 1 млн. Причому більшість з них розташовувалася на островах безпосередньо на березі річки.

Така популярність цієї території зумовлена як геоморфологічними особливостями островів (типовий острів в пониззі Дніпра являє собою зарості очерету, де лише вузька прибережна смуга є придатною для будівництва), так і рекреацій-

ною привабливістю та логістичною зручністю. Тисячі родин Херсонщини мали будиночок на березі річки. До цих дач можна було дістатися лише човном.

Саме наявність на островах в заплаві Нижнього Дніпра величезної кількості дач була основною перевагою та специфікою міста Херсон. Адже такої кількості будиночків на островах на березі річки немає в жодному іншому великому місті Півдня України. Вірогідно із наявністю на островах в заплаві Нижнього Дніпра величезної кількості дач був пов'язаний розквіт Херсона; місто розташовується безпосередньо біля власної рекреаційно-оздоровчої зони. Ця територія за всіма ознаками мала б носити статус курорту, перешкоджає цьому лише відсутність інфраструктури. На жаль переважна більшість дач була знищена катастрофічним паводком під час підриву Каховської ГЕС та бойовими діями.

Таким чином, територія колишнього Каховського водосховища має значний рекреаційний потенціал як зона місцевої рекреації та оздоровлення. Проте існує низка серйозних викликів для його реалізації (див. частину цього ж розділу «Екологічні ризики відновлення Великого Лугу»).

Історико-культурна спадщина

У 1950-х роках, коли планувалося створення водосховища, археологічні роботи були обмежені через брак часу та ресурсів. Влада поставила перед археологами завдання швидкого виявлення та документування пам'яток, що потрапляли під затоплення, без можливості детальних розкопок ^[343]. Як результат, під водами Каховського водосховища опинилися численні археологічні об'єкти різних періодів, включаючи поселення, кургани та інші пам'ятки.

Після руйнування Каховської ГЕС у червні 2023 року рівень води знизився, тож археологи та історики виявили численні артефакти: від кам'яної доби до XX століття, включаючи кераміку, знаряддя праці та навіть залишки дерев'яних конструкцій ^[323].



Човен-довбанка, виготовлений з цілого стовбура дуба, довжиною майже 7 метрів, виявлений на раніше затопленій ділянці берега острова Хортиця на Дніпрі. Ідентифікований як човен-моноксил, якому 300–500 років ^[323]



Знахідки жителів Нікопольщини після підриву окупантами Каховської ГЕС ^[337]



Випадкові знахідки історичних артефактів доби Козаччини^[171]



Щелепа південного слона на оголеному дні Каховського водосховища^[171]

Чимало знахідок трапляються не професійним археологам, а місцевим жителям. Протягом короткого періоду до того як дно водосховища заросло молодим лісом, мешканці прилеглих до берегів водосховища сіл оприлюднили велику кількість фотографій випадкових знахідок. Внаслідок перевідкладення мулів частина артефактів опинилась під додатковими шарами субстрату, а інша навпаки, проступала на денну поверхню.

Подальший ріст дерев практично на всій площі водосховища знову зробив територію недоступною для досліджень. Додатковою, практично нездоланною перешкодою археологічним дослідженням є також замінування території та статус зони активних бойових дій. Чи стануть можливими такі дослідження у майбутньому на цей час залежить від вибору сценарію розвитку регіону. Зокрема, в разі збереження Великого Лугу, збережеться і можливість археологічних вишукувань. Крім того, як сказано вище, Постанова Кабінету Міністрів №1483 дозволяє проектам, що фінансуються як подолання наслідків руйнування Каховської ГЕС, уникати проведення досліджень об'єктів археологічної спадщини.

Екологічні ризики відновлення Великого Лугу

Відновлення Великого Лугу може як сприяти екологічній реставрації ландшафтів та біорізноманіття, так і привносити нові екологічні ризики.

Одним із ризиків є деградація та втрата водойм дельти Дніпра, гідрологічний режим яких раніше підтримувався штучними водними попусками, повністю відсутніми на даний час^[36]. Таким чином втрачена і регуляція умов, корисна для окремих видів (наприклад молюсків-фільтраторів).

Після припинення добових скидів з Каховської ГЕС відбулось скорочення водообміну в 8-10 разів. Тож за найближчі кілька років прогнозується повна зміна трофності та біотопів, обміління та припинення зв'язку з річковим басейном для великої групи водойм загальною площею біля 75 км². В результаті вони можуть зникнути. Виключення становлять окремі озера нижнього краю дельти, коливання рівня води яких спричинене згінно-нагінними явищами з моря (озера Краснюкове, Золоте, Дідове тощо) ^[36].

Водойми дельти є важливим компонентом екологічного, економічного та культурного ландшафту регіону, об'єктом охорони в межах Ніжньодніпровського НПП та Смарагдової мережі.

Можливим вирішенням цієї проблеми можуть стати локальні системи штучного водообміну (насосні станції), що будуть подавати воду в окремі водойми, як це роблять в басейні Нижнього Дунаю. Це рішення ймовірно що призведе до збільшення економічного навантаження, адже постійно буде потребувати витрат для підтримання роботи та менеджменту. Разом з тим, такі заходи можуть отримати міжнародну підтримку, що може бути важливою частиною довгострокового планування роботи НПП «Нижньодніпровський».

Накопичені у деревині та рослинних залишках важкі метали та інші токсичні сполуки можуть повторно поширюватися під час природних пожеж або внаслідок спалювання людиною. Це ж стосується потенційного вирощування сільськогосподарських культур на території Великого Лугу. Наразі ці виклики недостатньо вивчені; недостатньо інформації і про можливу міграцію токсичних сполук у продукцію тваринництва (через спожиту худобою рослинність) та у мед, зібраний на прилеглих до Великого Лугу пасіках.

Розвиток рекреації на берегах Великого Лугу також може супроводжуватися певними ризиками. Перед тим потрібно буде дослідити наскільки забруднені донні відклади впливатимуть на безпечність пляжного відпочинку. масштабне рекреаційне використання території в майбутньому може суперечити її природоохоронному значенню.

Таким чином, відновлення Великого Лугу потребує комплексного підходу, що передбачає ретельне планування і врахування різноманітних екологічних аспектів, щоб уникнути потенційних ризиків для людей та біорізноманіття.

Прихильники сценарію

Державних розробок такого сценарію на цей час не існує, хоча він активно підтримують багатьма науковцями, громадськими організаціями та викликає значний інтерес з боку міжнародної спільноти. Крім того, частина місцевих жителів, зокрема старожили, що пригадують часи до створення водосховища, рибалки-аматори, історики, краєзнавці і археологи проявляють прихильність саме до цього сценарію. Водночас це не стосується керівництва громад, публічна позиція яких щодо підтримки сценарію відновлення природних екосистем залишається невідомою.

Громадські організації. Сценарій, орієнтований на відновлення Великого Лугу з одночасним вирішенням господарських потреб підтримують низка громадських організацій. Серед них українські: Українська природоохоронна група ^[130], Екологія-Право-Людина ^[201], Екодія ^[200]; міжнародні: Bankwatch International ^[87], International Rivers ^[35], UWEC Work Group ^[182]; асоціації громадських організацій: Українська Кліматична Мережа ^[81], Каховська платформа ^[203], а також Інститут «Дніпродіпроводгосп» ^[185], Київська школа економіки ^[25].

Протягом року після теракту по мірі поширення фотографій молодого лісу та публічних виступів на цю тему⁴⁸ ставлення суспільства до подій на Каховській ГЕС стало помітно змінюватись. Зростає кількість виступів за збереження Великого Лугу, створюються тематичні канали на Youtube ^[93, 95] та окремі рубрики в провідних незалежних ЗМІ України ^[69].

Недержавні платформи для комунікації Каховського питання

У серпні 2023 року спільнота «Клуб експертів ГІС» ^[15] організувала семінар на тему Каховського питання ^[96], а 6-7 червня 2024 року Херсонський державний університет провів Міжнародну конференцію «Катастрофа Каховського водосховища: рік «післязавтра» і перспектива майбутнього» ^[241]. Конференція стала єдиним дискусійним майданчиком, який офіційно опублікував результати своєї роботи ^[251].

З боку громадських організацій, з ініціативи МБО «Екологія-Право-Людина» був організована «Каховська платформа» ^[202]. На її базі восени 2024 року відбувся «Форум громад» ^[203; 204; 205; 206; 207], – перший публічний захід на «каховську» тему із залученням не лише експертів, але й інших зацікавлених сторін.

Наукова спільнота НАН України ^[278] також утворила робочу групу з аналізу наслідків руйнування греблі Каховської ГЕС, яка мала координувати підготовку аналітичних матеріалів з «каховської» тематики для державних органів ^[283] (найбільш інтенсивна діяльність припала на період спуску водосховища та затоплення ^[285]). Президія НАНУ у вересня 2023 року видала постанову «Про екологічні наслідки руйнування греблі Каховської ГЕС» ^[284], в якій розглядала як пріоритетний сценарій створення вужчого водосховища шляхом відділення його окремою дамбою. В цей самий час критиці піддавалися позиції окремих академіків НАНУ ^[162], що виступають за відновлення Великого Лугу ^[281]. Тож спільноті НАН України також не вдалося сформувати єдине бачення щодо «каховського питання». Їхня аналітична записка, підготовлена до річниці теракту у червні 2024 року повністю уникає згадок про те чи варто відновлювати водосховище ^[280].

48 Ак. Яків Дідух, Інститут ботаніки, м. Київ ^[72], к.б.н. Юрій Квач, м.Одеса ^[324], к.б.н. Вадим Манюк, м.Дніпро ^[22; 92], к.г.н. Ольга Гелевера, м. Кропивницький ^[71], спільноти EOS ^[10] та інші.

Офіційна позиція уряду. Принципова позиція щодо підтримки сценарію відмови від будівництва ГЕС не висловлювалася публічно жодним державним органом. Однією з причин цього може бути прагнення забезпечити психологічну підтримку українців, які залишилися на окупованих територіях і сподіваються на відновлення звичного їм способу життя.

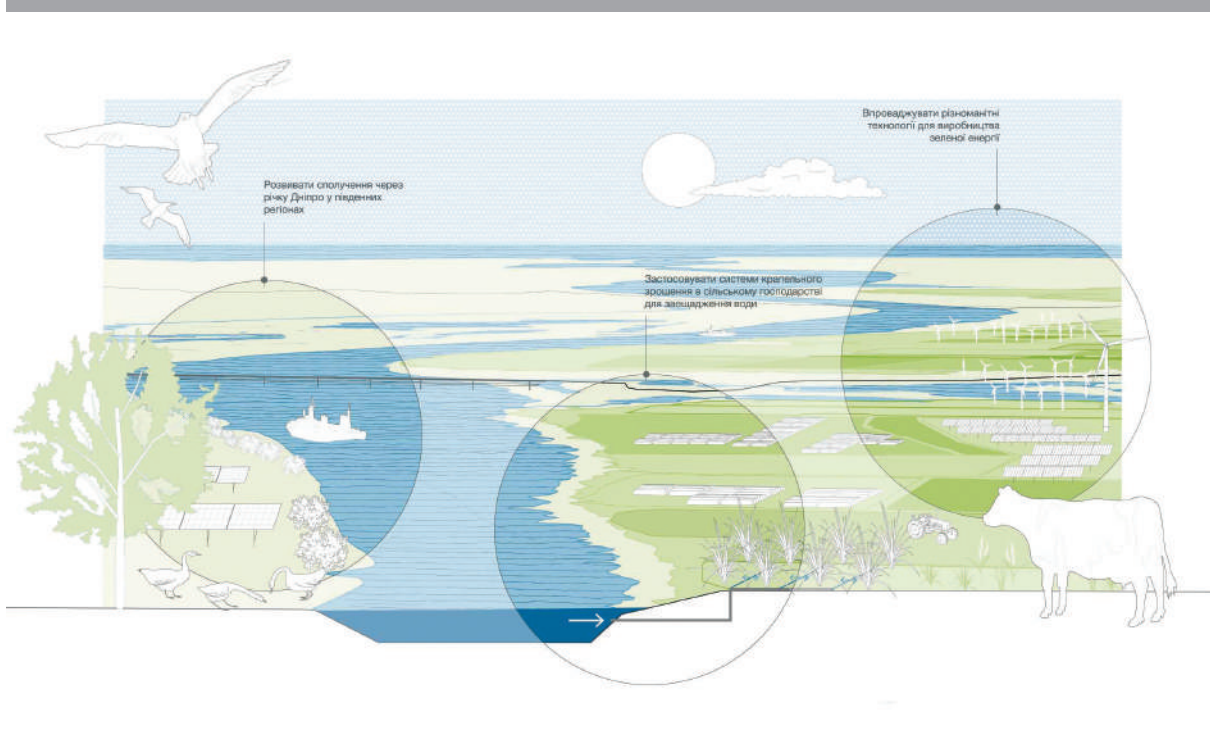
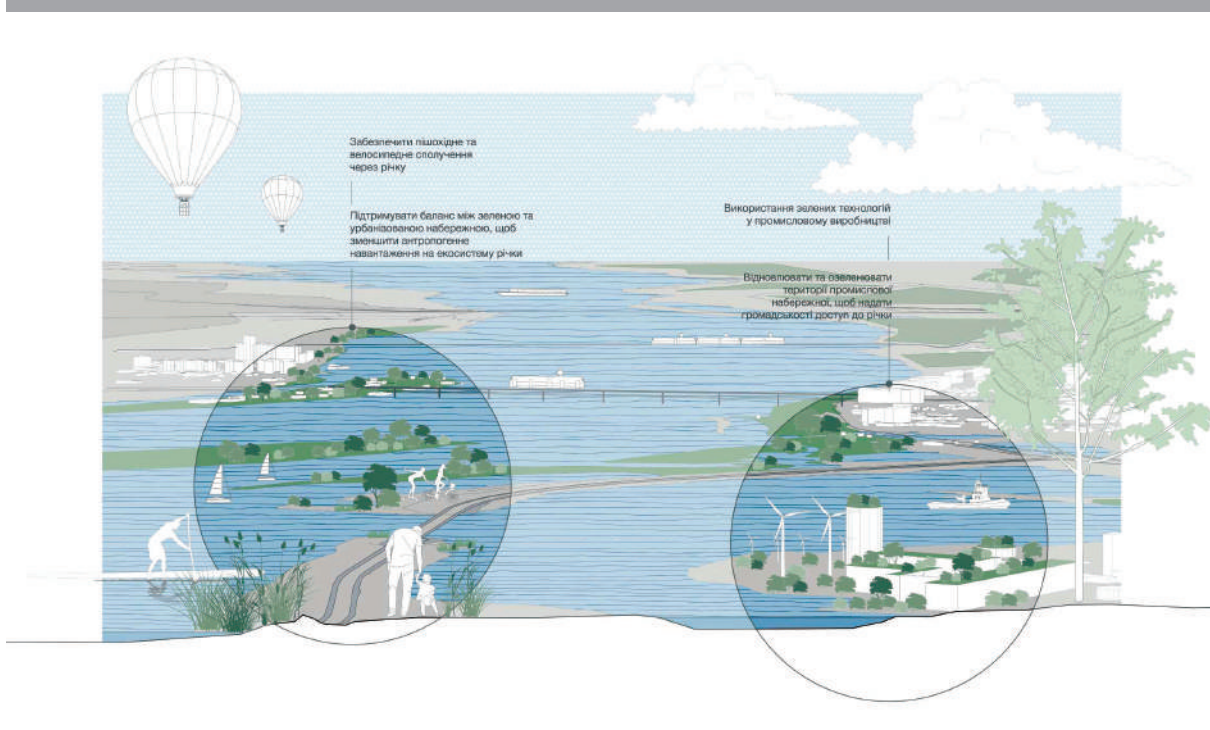
Серед посадовців найвищого рівня найбільш радикально на користь відновлення Великого Лугу висловлювався Володимир Омелян — колишній міністр Інфраструктури. Зокрема, в своєму інтерв'ю ще на початку 2024 року він чітко зазначив, що *«економічна доцільність відбудови Каховської ГЕС дорівнює нулю. Це означає, що вся економічна, соціальна і екосистема функціонують без Каховського водосховища. Набагато ефективніше на рівні бізнесу, громадських структур, науковців опрацювати варіант, за якого водосховище не відновлюється»*^[74].

Державне агентство водних ресурсів. Деякі державні органи опосередковано вказують на прихильність до цього сценарію розвитку подій. Так, з моменту руйнування Каховської ГЕС Державне Агентство Водних Ресурсів (Держводагентство) розробило План управління річковим басейном Дніпра^[190] (затверджений Постановою КМУ від 1 листопада 2024 р. № 1077-р^[151]) та Державну цільову програму комплексного водозабезпечення територій, які найбільше постраждали внаслідок воєнних дій (перебуває на міжвідомчому погодженні^[189]). Вони передбачають реконструкцію систем водопостачання міст, що раніше використовували воду Каховського водосховища чи створення резервних об'єктів для акумуляції води, а не відновлення водосховища^[111].

Радше за все в обидвох документах не розглянутий сценарій відбудови Каховського водосховища через бюрократичні особливості: державні органи формують плани на основі запитів до підзвітних структур. Тому відновлення ГЕС, яке належить до компетенції Міністерства енергетики, не враховується в планах інших відомств. До того ж, під питанням стоять і фінансові пріоритети України в майбутньому, адже під час російських обстрілів значною мірою постраждали інші гідроелектростанції на Дніпрі^[208]. Їх відновлення, ймовірно, стане пріоритетом порівняно з будівництвом нової Каховської ГЕС.

До того ж, у 2024 році відбулася презентація масштабного проєкту «Інтегрована візія річки Дніпро», організованого ГО «Urban Coalition Ro3kvit» та Greenpeace. Представники Держводагентства брали участь як у презентації^[56; 76; 191] так і написанні звіту. В ньому рекомендується не відновлювати греблю Каховської ГЕС в її колишньому вигляді, а радше переосмислити її актуальність у сучасних умовах.

Верховна Рада України. Парламентські комітети не підтримали законопроект що створював умови для відновлення Каховського водосховища та був ініційований Кабінетом Міністрів України. Більше того, депутати аграрного комітету Верховної Ради подали альтернативний урядовому законопроект^[150], який передбачає не лише обмеження на використання земель колишнього водосховища але й робить можливим заповідання його території: *«обмеження у використанні земель, встановлені підпунктом 1 цього пункту,*



не поширюються на випадки формування земельних ділянок, передачі у користування, зміни цільового призначення земельних ділянок з метою відновлення Каховського водосховища та судноплавних гідротехнічних споруд, здійснення заходів з охорони земель, створення територій, об'єктів природно заповідного фонду загальнодержавного значення». І хоч станом на кінець 2024 року цей законопроект не був проголосований, факт його розробки аграрним комітетом Верховної Ради України вказує на потенційну прихильність народних депутатів до сценарію відновлення природи та побудови нового господарського устрою.

У червні 2024 року Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування організував виїзне засідання у місті Херсон, де обговорювалися перспективи прокладання нових водоводів в регіоні, але також кліматична стійкість лісів на дні колишнього водосховища. Певною мірою це говорить про те, що навіть державні заходи поступово стають орієнтовані на тему створення нової господарської моделі регіону.

Збройні Сили України. Попри відсутність офіційних заяв про це, відновлення Великого Лугу є потенційно вигідним і для Сил Оборони України. Долина Дніпра в її нинішньому вигляді залишається нездоланною перешкодою для форсування російськими військами^[77]. До дня річниці теракту Державна прикордонна служба оприлюднила відеозвіт про те, як утворене водно-болотне угіддя перешкоджає наступу піхоти та військової техніки, в тому числі човнів^[94].

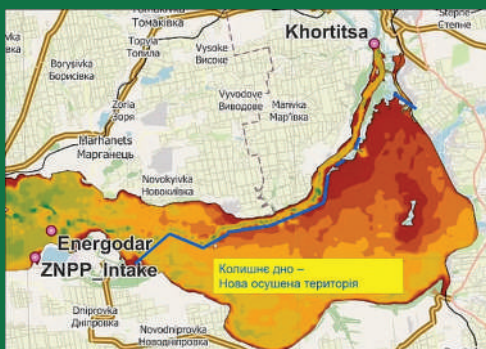
«КОМПРОМІСНІ» ТА «ОРИГІНАЛЬНІ» ВАРІАНТИ РОЗВИТКУ ПОДІЙ

Серед варіантів майбутнього сценарію для території колишнього Каховського водосховища є також «компромісні» варіанти, які передбачають відновлення Каховського гідровузла у новому вигляді, або цілковиту зміну парадигми і відмову від нього. В своїй переважній більшості такі ідеї переслідують економічні інтереси.

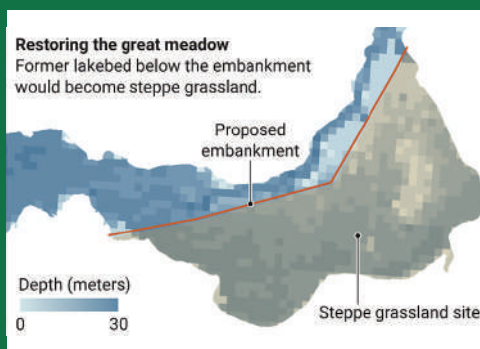
Створення меншого водосховища

Низка наукових установ в різний час озвучували ідею обмежити Каховське водосховище глибоководною частиною шляхом будівництва дамби завдовжки 35 км. Фактично цей сценарій розглядає створення меншого за площею водосховища з більшими середніми глибинами. Згідно з проектом, дамба створить «захищений район» (подібні райони існують навколо інших водосховищ каскаду), а корисна ємність водосховища має бути достатньою для водокористування і екологічного стоку в пониззі Дніпра^[198].

З 1950-х і до цього часу подібна ідея кочує від одних авторів до інших^[369; 371] (часто такі пропозиції подавалися як нові оригінальні розробки). В наш час цю ідею озвучують установи НАН України, зокрема Інститут гідробіології та Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору^[107; 349].



Варіант одамбування за пропозицією
М. Железняка [97]



Ілюстрація з журналу Science [67]



«Захищені райони» у верхній частині Канівського водосховища – архіпелаги островів, зайняті лучними екосистемами (спутниковий знімок 1985 р; Джерело: GoogleEarth)

Для побудови 35-км дамби необхідно до 16 млн м³ ґрунту. Цей об'єм спершу потрібно буде вилучити з довкілля в іншому місці, а згодом перевезти. Ймовірно що реалізація цієї затії вимагає значних ресурсів для розвитку інфраструктури, будівництва залізничних та автошляхів [389].

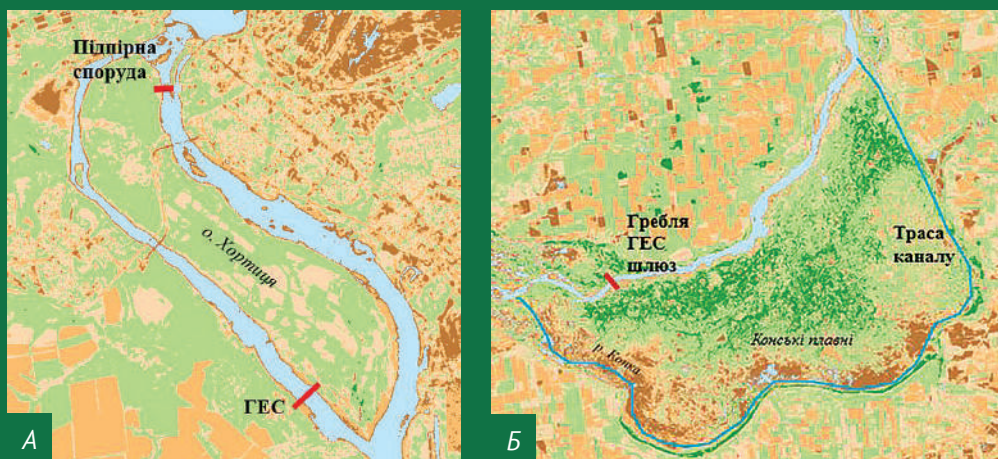
Сьогодні територія, яку пропонують перетворити на «захищений район» це переважно заболочений ліс, який зростає на забруднених токсичними речовинами

субстратах. А це унеможлиблює її використання для сільського господарства чи вирощування кормів, як це передбачає сценарій. Ймовірно що їх осушення буде відбуватися шляхом підсипання землі і не буде раціональною витратою природних ресурсів⁴⁹. Для цього потрібно буде в десятки разів більше ґрунту ніж для будівництва дамби.

Зменшений об'єм водосховища⁵⁰ може не забезпечити одночасно ефективну роботу ГЕС та задоволення потреб зрошення. У час, коли вперше пропонували створення меншого водосховища, водність Дніпра була значно вищою ніж тепер: у 2022 році води у водосховищі ледве вистачило для роботи ГЕС. В силу цього запропонований проект ймовірно що не є ефективним з економічної точки зору.

Каскад низьконапірних ГЕС

Побудова каскаду малих/плаваючих низьконапірних гідроелектростанцій (нГЕС) на Дніпрі розглядається як можлива альтернатива у звіті GIZ^[349]. Такий варіант озвучували представники Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАНУ у 2024 році. Проект заключається у перегородженні греблею русла Дніпра з одного, або навіть з двох боків, в зоні острова Хортиця^[349]. Він має менші екологічні ризики, адже нГЕС не потребують затоплення великих територій і мінімально впливають на морфологію річки. Крім цього нГЕС пропонують більшу енергетичну безпеку, адже їхнє виробництво розосереджене, що ускладнює їх одночасне виведення з ладу.



Варіанти створення малих ГЕС (з виступу Дмитра Стефанишина^[349])
а) на руслі Дніпра в районі острова Хортиця та
б) на одамбованому руслі Дніпра нижче Конських плавнів та створення «обвідного каналу»

49 Всі «захищені» райони утворені біля інших водосховищ були сформовані у їхніх верхів'ях. Переважно це були луки, зручні для випасу, а не водно-болотні угіддя.

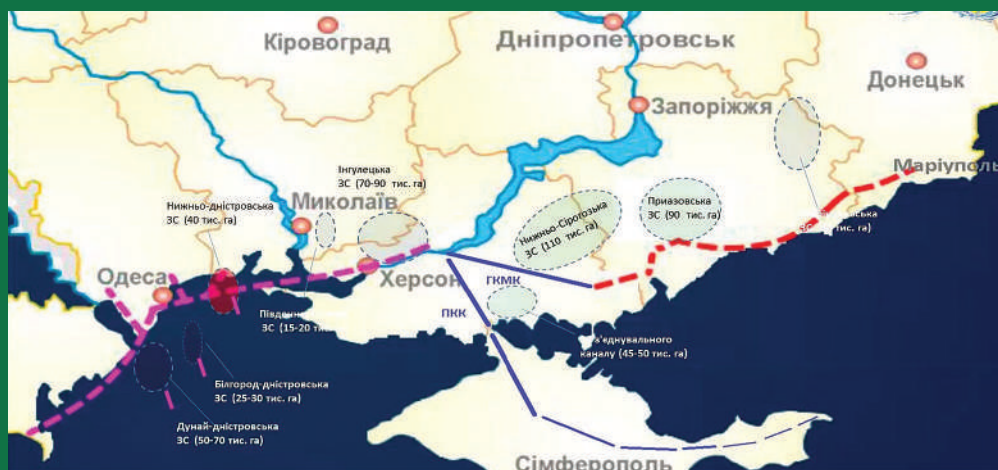
50 В разі ж будівництва Каховської ГЕС-2, витрати води на енергогенерацію стануть більшими майже вдвічі.

Автори сценарію апелюють до того, що хоч початкові інвестиції у нГЕС вищі, вони мають менші експлуатаційні витрати. А отже, зменшуються витрати на життєвий цикл проєкту. Такі станції можуть бути введені в експлуатацію швидше, ніж великі ГЕС, але здатні забезпечити співмірний рівень генерації електроенергії завдяки меншим втратам при передачі [349].

Ідея будівництва каскаду малих ГЕС на Дніпрі має низку обмежень. Реалізація потребує значних інвестицій через складність створення кількох інфраструктурних об'єктів і захисних дамб, що може перевищити витрати на відновлення великої ГЕС. Малі ГЕС здатні виробляти електроенергію, але не вирішують питання зрошення, водопостачання та інших функцій, які виконувала Каховська ГЕС. Крім того, їхня робота залежить від природних гідрологічних коливань, що впливає на стабільність генерування електроенергії.

Відновлення зрошення за рахунок перекидання води з Дунаю

Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» у 2024 році опублікував працю [183], в якій була розглянута ідея відновлення та наповнення Каховського водосховища за рахунок перекидання води з річки Дунай. Для цього великими трубами до водосховища [331] мало відводитися 3–5 км³ води з Дунайського біосферного заповідника⁵¹. Попри те, що цей сценарій не відповідає принципам Сталого розвитку, проєкт отримав державне фінансування в близько 4 млн грн вже під час повномасштабної війни [290].



Концепція проєкту перекидання води р. Дунай до Каховського водосховища від ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського» (2023 рік) [291]

51 Крім того, аналогічні ідеї висловлюють і працівники Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, що вважають за доцільне перекидання дунайської води до Дніпра, але й навіть до м. Маріуполя [290].

Міжбасейнові перекидання стоку річок

Проекти перекидання води з р. Дунай для водозабезпечення південних регіонів України планувались ще в радянські часи [317; 329]. Зокрема, кінцевим пунктом перекидання води з р. Дунай мала стати нижня течія р. Дніпро. Проект було розпочато в останні роки існування СРСР і його одразу було припинено через катастрофічні наслідки опріснення лиману Сасик, – першого з лиманів, опріснення яких запланували гідротехнічні організації.

Греблю, що відділила лиман Сасик від Чорного моря збудували у 1971-78 роках. Це призвело до деградації біорізноманіття в лимані, засолення ґрунтів у прилеглих районах, втрати промислового рибальства та погіршення якості води.

Повернути природний стан лиману та відновити природний водообмін із Чорним морем виявилось складним завданням. Для цього були необхідні масштабні технічні заходи, що могли призвести до нових екологічних наслідків.

До 2010 року включно Уряд України намагався вирішити проблему опріснення води лиману Сасик [140], проте у 2015 комісію що займалась цим питанням ліквідували [141] і діяльність згорнулась.

Вирощування енергетичних культур на окремих ділянках колишнього водосховища

Цей сценарій, запропонований Німецьким товариством міжнародного співробітництва (GIZ)^[349] розглядає потенціал земель колишнього Каховського водосховища для використання в сільському господарстві. Автори пропонують висадку енергокультур (зокрема енергетичних верб), що займатимуть до 20% площі колишнього водосховища. Вирощування таких культур є певним чином вигідним, адже вони не вимагають родючих ґрунтів (нині ця територія природним чином заростає вербами), а отже, ідеально підходять для використання на ділянках, які залишилися після осушення водосховища. Крім того цей сценарій може попутно виконати роль рекультивації і фіторе mediaції території, оскільки саме верби ефективно вилучають з ґрунтів важкі метали.

Серед ризиків такого проекту є можливе поширення інвазійних видів та вивільнення важких металів, накопичених рослинами у біомасі. Більшість швидкозростаючих енергокультур є інвазійними. Такі рослини можуть вийти за межі контрольованих ділянок і завдати шкоди місцевій флорі та фауні. При спалюванні в повітря можуть потрапити важкі метали та інші токсичні речовини та продукти спалювання, що становитиме загрозу для здоров'я людей та екосистем. При цьому вирощування енергокультур потребує значної кількості робочих рук.

Впровадження комбінації ВДЕ (СЕС, ВЕС та інших)

Цей сценарій може виявитись одним з перспективних варіантів розвитку подій. В Україні вже реалізовано близько 10 ГВт потужності СЕС/ВЕС, половина з яких розташована на окупованих територіях. Внесок цих джерел у загальний енергобаланс становить 7-10% (у виразі кінцевого енергоспоживання), що співставно з генерацією усіх ГЕС України, включно з ДніпроГЕС (станом на кінець 2024 року відключена через пошкодження).

Потенціал СЕС/ВЕС в Україні використовується лише на 8-10%, хоча на півдні Дніпропетровської, Херсонської та Запорізької областей цей показник дещо вищий (головна причина – реалізації на їх території таких масштабних проєктів як Нікопольська і Покровська СЕС загальною потужністю 440 МВт).

Згідно з чинним законодавством на дно Каховського водосховища може бути використане для будівництва сонячних або вітрових електростанцій⁵². Для забезпечення співмірного відпуску електроенергії з КаГЕС за допомогою СЕС/ВЕС потрібен парк потужністю 1000–1100 МВт, що займатиме 1–2% площі водосховища (4000 га), з інвестиціями 2,5–2,8 млрд євро без акумуляції або до 4,5 млрд євро з нею. Використання 10–20% площі дна (20–40 тис. га) дозволить досягти потужності 20 ГВт і щорічного відпуску 9–12 ТВт-год (без акумуляції) або 20–24 ТВт-год (із нею). Вартість таких проєктів оцінюється в 27–36 млрд євро з урахуванням витрат на інфраструктуру, а також роботи з осушення та захисту від підтоплення^[349].

Цей сценарій звучить досить реалістично, але з огляду на водопілля 2024 року, слід розуміти, що понад половина всієї території колишнього водосховища буде підтоплюватися у весняний період. Ця обставина значно вплине на можливу конфігурацію енергогенеруючих потужностей і їх кабельне сполучення з підстанціями на берегах.

Найбільш високі ділянки Великого Лугу розміщені в центральній частині. Тож якщо планувати будівництво енергогенеруючих потужностей таким чином, аби не порушити гідрологічний режим території, це потребуватиме спорудження естакад або доріг на насипних дамбах. У першому випадку вагомо зросте вартість будівництва, тоді як в другому буде змінено гідрологічні умови території.

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СЦЕНАРІЇВ ДЛЯ МІСЦЕВИХ ГРОМАД

Жителі усіх населених пунктів, що мешкали по берегах водосховища (йдеться в першу чергу про села) були сильно залежними від водосховища. В час створення водосховища перенесли на невелику відстань значну кількість населених пунктів. В результаті села часто опинялись фактично на березі водосховища.

52 Відповідно до постанови Квбінету Міністрів України від 19.01.2022 № 35, яка говорить що будівництво сонячних та вітрових електростанцій може здійснюватися на земельних ділянках, забруднених хімічними речовинами внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану.

Нові екологічні умови у 1950-х роках викликали залежність місцевого побуту від водойми, як от призвичаєння до вищого рівня ґрунтових вод, а відповідно, – легкого доступу до води для поливу городів. Крім того, велика кількість місцевих жителів була задіяна у рибному промислі.

Зі втратою водосховища більшість сіл опинилися на великій віддалі від берега Дніпра або його рукавів. Разом з цим зникло і звичне для місцевого населення природокористування. Тож зрозуміло чому для багатьох місцевих жителів руйнування Каховської ГЕС це фактично руйнування укладу всього їхнього життя.

Водночас у своїх спогадах старожили, що пам'ятають часи до створення водосховища згадують про широкий спектр способів природокористування Великого Лугу. Наприклад, заготівля деревини, очерету, рибальство, мисливство, випас худоби і бджільництво ^[336]. Збереження природних екосистем Великого Лугу дасть змогу відновити колишнє співіснування людей з екосистемою долини Дніпра (за винятком двох випасу худоби і бджільництва, які можуть нести значні екологічні ризики на даний час через можливість міграції у продукти важких металів та інших токсичних речовин).

Крім того, масове заростання дна колишнього водосховища вербою створює економічні можливості для розвитку лозоплетіння. Зокрема для виготовлення меблів, тари, плетених укріплень для маскувальних конструкцій і фортифікацій. Проріджування вербових заростей може сприяти формуванню лісових біотопів та забезпечує високоякісну сировину, яка доступна у значних обсягах. Лозоплетіння може стати життєздатним малим бізнесом із локальними шляхами збуту (Запоріжжя, Кривий Ріг, Херсон), забезпечуючи збереження ресурсів і сприяючи зайнятості населення.

Відмова від існування водосховища може спровокувати нестачу водних ресурсів для ведення монокультурного сільського господарства. Натомість на передній план можуть вийти малі сімейні господарства. Нині вони мають значно більше шансів першими закріпитися на ринку порівняно з великими агрохолдингами завдяки своїй мобільності та гнучкості. До того ж, в умовах війни дрібні сімейні господарства вже продемонстрували свою стійкість і здатність адаптуватися до нових умов [40]. Вони відіграють більшу роль підтримці місцевих громад, адже забезпечують значний відсоток зайнятості. Політика Євросоюзу, зокрема «Зелена Угода», також схилатиметься на користь підтримки малих сільськогосподарських підприємств як більш екологічних та адаптивних.

Важко визначити один, найбільш вигідний для місцевих жителів сценарій з усіх відомих на цей час. Передусім тому що вони розраховані на різний термін реалізації. Наприклад, відновлення Великого Лугу принесе переваги в короткостроковій перспективі, але для того, аби ними скористатися необхідно буде змінити господарський устрій. Будівництво водосховища фактично не вимагатиме змін, але потребуватиме тривалого часу на завершення. Очікування такого сценарію є занадто тривалим для будь-якої родини, адже за цей період може відбутись навіть зміна поколінь і це надто довго за допустиме очікування.

ПІДСУМКИ

Створення Каховського водосховища в 1950-х роках переслідувало як військові так і господарські цілі, що домінували над оцінкою екологічних ризиків його будівництва. Внаслідок цього природні умови півдня України зазнали колосальної трансформації: була затоплена величезна площа важливих заплавних екосистем, втрачена проточність Дніпра на ділянці близько 250 км, а отже і його значення для нересту багатьох цінних видів риб, міграції та розмноження птахів. У той час на великих площах навколо водосховища була створена найбільша в регіоні система зрошення, внаслідок появи якої економіка регіону зазнала фундаментальної трансформації а також значно зросла чисельність населення. Крім цього, створення водосховища спричинило перебудову всієї транспортної логістики регіону, водопостачання міст та функціонування енергетики. Більшість сучасних українців не уявляють життя без Каховського водосховища, адже їхні пращури приїхали до цього регіону вже після його будівництва.

2023 року російські війська вчинили теракт, який не має рівних серед наслідків повномасштабного вторгнення для навколишнього середовища. Водосховище перестало існувати, територія нижче за течією зазнала руйнацій внаслідок катастрофічної повені, а морське середовище – небаченого раніше забруднення та опріснення. Масові руйнування інфраструктури, затоплення цілих міст та загибель людей спричинили резонанс, що призвело до обговорення теракту на всіх рівнях, включаючи засідання ООН. Після 6 червня 2023 року поняття «екоцид» у світі перестало фігурувати як гра слів і стало загальноприйнятим поняттям, яке застосовується до «каховського» теракту^[131].

Вже у перші дні після аварії фахівці-біологи розпочали дослідження наслідків теракту. Протягом кількох місяців вони виявили стрімке відновлення заплавних лісів та іншої рослинності на території колишнього водосховища. Такі ліси є кліматично стійкими і своїм існуванням вказують на можливість повернення території колишнього водосховища до природного стану.

Цей факт спричинив громадську дискусію про майбутнє зруйнованого Каховського гідровузла. Суспільство розділилося переважно на прихильників сценарію відновлення колишнього водосховища або відродження заплавного комплексу Нижнього Дніпра та Великого Лугу та кількох компромісних сценаріїв, що вимагають прийняття принципово нових технічних рішень.

Окупація практично всього регіону, що залежав від Каховського гідровузла у 2022 році а згодом і руйнування Каховської ГЕС створили умови для зміни парадигми. Прийняття будь-яких поспішних рішень без вивчення міжнародного досвіду, зважування переваг та недоліків кожного зі сценаріїв та проведення стратегічної екологічної оцінки може стати неприпустимою помилкою^[133].

Більшість «компромісних» або «оригінальних» проектів задовольняють інтереси лише окремих галузей економіки, тож скоріш за все, вони лише відтягувати-

муть дорогоцінні ресурси від комплексного відновлення регіону. Тоді як розгляд будь-яких сценаріїв повинен ґрунтуватись на тому, чи зможе запропонована модель вирішити потреби довкілля, населення і основних галузей економіки (при цьому можуть зазнати змін способи ведення сільського господарства, економічні пріоритети тощо).

Час грає проти сценарію відновлення гідровузла. З кожним місяцем війни та окупації лівобережжя Дніпра площа молодого лісу зростає, а підтримка відновлення Великого Лугу посилюється. Тим часом господарська інфраструктура, критично залежна від функціонування водосховища, не має запасу міцності, аби чекати на відновлення, перебуваючи у стані простою ^[133]. Об'єм витрат, необхідних для відновлення всього комплексу (включно з системою водопостачання та меліорації) виглядає неспіврозмірним порівняно з тими потребами, які можливо задовольнити винятково за рахунок водосховища. Ефективніше компенсувати його втрату за допомогою сучасних технологій та адаптації господарського устрою, ніж відновлювати систему, яка втрачає половину води під час транспортування.

Донні відклади колишнього водосховища забруднені важкими металами, які мігрують у живу масу дерев, що зростають на його дні. Таким чином забрудники, що знаходяться у більш глибоких частинах відкладів фактично опиняються на денній поверхні. У разі повторного затоплення цієї території небезпечні речовини через накопичене опале листя та відмерлі частини дерев будуть перенесені вниз за течією. Отже, створення нового водосховища лише посилить поширення важких металів за межі забрудненої території колишньої водойми ^[131].

Підсумовуючи проаналізовану вище інформацію, найбільший потенціал має сценарій збереження молодого екосистеми нового Великого Лугу з одночасним вирішенням господарських потреб регіону альтернативними водосховищами способами. Це означає не пошук альтернативних джерел води для зрошення, а створення нової економічної моделі регіону, яка буде більш адаптованою до сучасних умов. Водночас цей сценарій має певні ризики: механізм міграції важких металів у деревині та ґрунті на дні водосховища залишається недостатньо вивченим. Ймовірно, деревину з території Великого Лугу не можна буде використовувати для енергетичних потреб, а ґрунт – для сільського господарства, оскільки це може спричинити винос забрудників.

З першого ж дня теракту Україна вкладає колосальні кошти у відновлення спроможності постраждалого регіону, зокрема будівництво нових водогонів, адаптацію всіх сфер економіки та життя місцевого населення до нових умов. Фактично це означає створення нового господарського устрою. Цей устрій більш стійкий як в умовах геополітичної турбулентності, так і в умовах прогресуючої зміни клімату. В разі, якщо у майбутньому все-таки буде розпочато створення нового водосховища, це призведе до знищення найбільшого заплавного вербово-тополевого лісу Європи та найбільшого лісового масиву на півдні України, втрати можливості побудови сталої економічної моделі в регіоні і, нарешті, до колосального марнотратства, оскільки кошти вже вкладаються

в інший сценарій відновлення. Еквівалентні інвестиції у більш стійкі альтернативні джерела виробництва енергії та збільшення енергоефективності є більш виправданими в сучасних реаліях ^[56], ніж відновлення гідроелектростанції. А сучасні технології сільського господарства здатні забезпечити вирощування різноманітних продуктів сільського господарства без застарілих технологій зрошення і подальшого масштабного засолення ґрунтів.

Проведені дослідження свідчать, що навіть за умови збереження водосховища глобальні кліматичні зміни у найближчі десятиліття спричинили б остаточне засолення зрошуваних земель, а також дефіцит води для зрошення, водопостачання та енергогенерації. Таким чином, відмова від радянської моделі, що передбачала створення нового водосховища та подальший розвиток зрошуваного землеробства на півдні України, відкриває перспективи для формування більш стійкої та сучасної економіки регіону ніж це передбачав «сталінський план перетворення природи».

Несподіване відновлення Великого Лугу, пам'ять про існування якого так довго прагнули стерти радянські ідеологи, може стати символом відновлення України після війни. Вивчення археологічної спадщини цієї території може відкрити нові сторінки історії українського державотворення та докозацького періоду. Унікальний досвід «каховського» теракту зможе увійти в історію російсько-української війни, як переломний момент, після якого Україна відновилась сильнішою, ніж була раніше ^[133]. До того ж, відновлення Великого Лугу радше за все стане наймасштабнішим екологічним проектом коли-небудь реалізованим на теренах Європи.

СПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. **11 канал.** [Повідомлення в YouTube]. Кривий Ріг – з водою! У райцентр запустили першу гілку водогону. [Інтернет]. 11 канал; 2023 серпень 22; [цитовано 2023 сер 23]. Доступно: <https://www.youtube.com/watch?v=NHsomhSU3DY>
2. **Akzent.** Осетр на Дніпрі у Запоріжжі: скільки його та чи затримається надовго. [Internet]. Akzent; 2024 May 17 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://akzent.zp.ua/osetr-na-dnippi-u-zaporizhzhii-skilki-jogo-ta-chi-zatrimayetsya-nadovgo-video>
3. **Akzent.** У Запоріжжі на Дніпрі піймано браконьєра з осетрами до 20 кг. [Internet]. Akzent; 2024 May 15 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://akzent.zp.ua/u-zaporizhzhii-na-dnippi-pijmano-brakonyera-z-osetrami-do-20-kg-foto-video/>
4. **ANS News.** IAEA: Cooling pond water levels decreasing at Ukraine nuclear plant [Internet]. ANS News; 2024 серп 5 [cited 2024 лист 22]. Available from: <https://www.ans.org/news/article-6266/iaea-cooling-pond-water-levels-decreasing-at-ukraine-nuclear-plant/>
5. **Daou A., Saliba M., Kallab A.** A Review of the Miyawaki Method [Internet]. SSRN; 2024 лют 15 [cited 2025 січ 13]. Available from: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4728239
6. **Dengler J., Boch S., Filibeck G., Chiarucci A., Dembicz I., Guarino R., Henneberg B., Janišová M., Marcenò C., Naqinezhad A., Polchaninova N., Vassilev K. & Biurrun I.** Assessing plant diversity and composition in grasslands across spatial scales: the standardised EDGG sampling methodology. Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group. 2016. V. 32. P. 13-30.
7. **Docudays UA.** Будівництво Каховської ГЕС-2: катастрофа неминуча? [Internet]. Docudays UA; 2021 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://docudays.ua/2021/events/rights-now/budivnytstvo-kakhovskoi-hes-2-katastrofa-nemynucha>
8. **E-construction.gov.ua.** ДБН В.2.4-1-99 «Меліоративні системи та споруди» Наказ Держбуду України від 25.06.1999 р. № 153 [Internet]. E-construction; 1999 Jun 25 [cited 2024 Dec 4]. Available from: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074881099915069248?doc_type=2
9. **Elevatorist.** Філіал Кам'янка-Дніпровська Нібулона [Internet]. 2024 [cited 2024 груд 14]. Available from: <https://elevatorist.com/karta-elevatorov-ukrainy/elevator/298-filial-kamenka-dneprovskaya-nibulona>
10. **EOS.** Життя після підриву Каховської ГЕС: новий початок [Internet]. EOS; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: https://eos.com/uk/blog/zhyttia-pislia-pidryvu-kakhovskoi-hes-novyi-pochatok/?utm_source=chatgpt.com#ref-5
11. **Erasmus Centre for Urban, Port and Transport Economics.** Economische impact laagwater Een analyse van de effecten van laagwater op de binnenvaartsector en de Nederlandse en Duitse economie [Internet]. Erasmus University Rotterdam; 2020 April [cited 2024 Jan 26]. Available from: <https://www.eur.nl/en/upt/media/87563>
12. **European Commission.** Agri-environmental indicator – irrigation [Electronic resource]. Eurostat; 2019 Feb 1; [cited 2024 груд 1]. Available: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_irrigation
13. **European Commission.** Renewable energy targets. [Internet]. European Commission; 2024 [cited 2024 Dec 18]. Available from: https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en
14. **European Times.** Переговори щодо закону про відновлення природи [Інтернет]. European Times; 2023 лип 18; [цитовано 2024 січ 6]. Доступно: <https://www.europeantimes.news/uk/2023/07/переговори-щодо-закону-про-відновлення-природи/>
15. **Facebook.** Клуб експертів ГС. Засідання №28. Каховське водосховище [Internet]. Facebook; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.facebook.com/events/5897428020358437/>
16. **Fisher A.W.** The Crimean Tatars. Stanford: Hoover Institution Press; 1978. 264 p.

17. **Global Biodiversity Information Facility (GBIF)** [Інформація про вид] *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840) [Інтернет]. GBIF; 2024; [цитовано 2024 груд 6]. Доступно: <https://www.gbif.org/occurrence/2850685129>
18. **Global Biodiversity Information Facility (GBIF)** [Інформація про вид] *Oreochromis mossambicus* (Peters, 1852) [Інтернет]. GBIF; 2024; [цитовано 2024 груд 8]. Доступно: <https://www.gbif.org/occurrence/2609089183>
19. **Global Biodiversity Information Facility (GBIF)** [Інформація про вид] *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) [Інтернет]. GBIF; 2024; [цитовано 2024 груд 11]. Доступно: <https://www.gbif.org/occurrence/3860442289>
20. **Gogaladze A., Son M.O., Lattuada M., Anistratenko V.V., Syomin V.L., Pavel A.B., Popa O.P., Popa L.O., Ter Poorten J.J., Biesmeijer J.C., Raes N., Wilke T., Sands A.F., Trichkova T., Hubenov Z.K., Vinarski M.V., Anistratenko O.Y., Alexenko T.L., Wesselingh F.P.** Decline of unique Pontocaspian biodiversity in the Black Sea Basin: A review. *Ecology and Evolution*. 2021. Vol.11. Is. 19. P.12923-12947. <https://doi.org/10.1002/ece3.8022>
21. **Habel M., Mechkin K., Podgorska K., Saunes M., Babiński Z., Chalov S., Absalon D., Podgórski Z., Obolewski K.** Dam and reservoir removal projects: a mix of social-ecological trends and cost-cutting attitudes. *Sci Rep*. 2020. Nov 5; 10 (1): 19210. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76158-3>
22. **Harding, L.** Life returns to Ukrainian reservoir drained by Russian strike on dam. [Internet]. *The Guardian*; 2024 Jul 20 [cited 2024 Jul 25]. Available from: <https://www.theguardian.com/world/article/2024/jul/20/life-returns-to-ukrainian-reservoir-drained-by-russian-strike-on-dam>
23. **Havrdová A., Douda J., Doudová J.** Threats, biodiversity drivers and restoration in temperate floodplain forests related to spatial scales. *Sci Total Environ*. 2023. Jan 1; 854: 158743. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158743>.
24. **Herson.depo.ua.** Архіви КДБ: як у бруді та злиднях будували Каховську ГЕС [Інтернет]. Herson.depo.ua; 2021 серп 15 [цитовано 2024 лют 20]. Доступно: <https://herson.depo.ua/ukr/herson/arkhivi-kdb-yak-u-brudi-ta-zlidyakh-buduvali-kakhovsku-ges-202108151355165>
25. **Honcharuk V., Pidlisnyi Y., Dekarchuk M., Podzerei R., Zadorozhna O., Datsenko A., Borovyk P., Blahopoluchna A., Parakhnenko V., Liakhovska N.** Environmental and economic damage to agriculture as a result of the explosion of the Kahovska hydroelectrical station. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2024. № 46 (2). P. 229-239. <https://doi.org/10.15544/mts.2024.24>
26. **iNaturalist.** [Інформація про вид]. *Craspedacusta sowerbii* [Internet]. iNaturalist; 2020 лип 12 [cited 2024 груд 23]. Available from: <https://www.inaturalist.org/observations/53135419>
27. **iNaturalist.** [Інформація про вид]. *Tarebia granifera* [Internet]. iNaturalist; 2019 лип 31 [cited 2024 лист 3]. Available from: <https://www.inaturalist.org/observations/42772387>
28. **iNaturalist.** [Інформація про вид]. Іглиця Пухлощока (*Syngnathus abaster*) [Internet]. iNaturalist; 2021 трав 1 [cited 2024 груд 12]. Available from: <https://www.inaturalist.org/observations/76141743>
29. **iNaturalist.** [Інформація про вид]. Черепаха червоновуха (*Trachemys scripta*) [Internet]. iNaturalist; 2023 жовт 15 [cited 2024 груд 24]. Available from: <https://www.inaturalist.org/observations/187604272>
30. **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).** AR6 WGI: The Physical Science Basis [Internet]. IPCC; 2022 [cited 2024 Sept 8]. Available from: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
31. **International Renewable Energy Agency (IRENA).** Renewable capacity statistics 2024. [Internet]. IRENA; 2024 Mar [cited 2024 Dec 22]. Available from: <https://www.irena.org/Publications/2024/Mar/Renewable-capacity-statistics-2024>
32. **kafk [YouTube].** С.О. № 6 «Козаки. Запорізька Січ» [Internet]. kafk; 2014 Sep 15 [cited 2025 Jan 11]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=SUrPgqlu5Jo&t=1053s>
33. **Khokhlova L., Lukashev D.** Assessment of Heavy Metal Contamination of the Technoecosystem of the Kakhovka Main Canal of the Kakhovka Irrigation System. *Environmental Problems*. 2019. Vol. 4. P. 197-202. <https://doi.org/10.23939/ep2019.04.197>
34. **Kiesecker J.M., Evans J.S., Oakleaf J.R., Droupulji'c K.Z., Vejnovi'c I., Rosslowe C., Cremona E., Bhattacharjee A.L., Nagaraju S.K., Ortiz A. et al.** Land use and Europe's renewable energy transition: Identifying low-conflict areas for wind and solar development. *Frontiers in Environmental Science*. 2024, Vol. 12. P. 1355508. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1355508>
35. **Klemm J., Vasyliuk O.** The Kakhovka Dam Disaster: What Next? [Internet]. *International Rivers*; 2023 Jun 23 [cited 2024 Jan 22]. Available from: <https://www.internationalrivers.org/news/the-kakhovka-dam-disaster-what-next/>

36. **Korzhov Y.** Changes in the key hydrological factors of the lower reaches of the Dnieper water ecosystems functioning after the Kakhovka hydroelectric power station dam was destroyed. *European Science*. 2024. Vol. 4 (sge 27-04). P. 102-113. <https://doi.org/10.30890/2709-2313.2024-27-00-028>
37. **Koziupa T.** An Overview Of Miyawaki Forest Concept: The Implementation, Pros And Cons. *Science and Technology of the XXI Century*. P. 31-32. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28205.00487>
38. **Kuljanishvili T., Patoka J., Bohatá L., Rylková K., Japoshvili B., Kalous L.** Evaluation of the potential establishment of black-striped pipefish transferred by cultural drivers. *Inland Waters*. 2021. Vol. 11 (3). P. 278-285. <https://doi.org/10.1080/20442041.2021.1909374>
39. **Kvach Y., Kutsokon Y., Nekrasova O., Miroshnichenko A.** Influence of an Invader Fish *Perccottus glenii* on the Helminth Communities of Native Fish Species in the Dniester River Basin. *BiolInvasions Records*. 2016. Vol. 5, No. 4. P. 233–244. URL: https://www.reabic.net/journals/bir/2016/4/BIR_2016_Kvach_etal.pdf
40. **Mamonova N., Borodina O., Kuns B.** Ukrainian agriculture in wartime. [Internet]. Transnational Institute; 2023 Nov 9 [cited 2024 Jul 5]. Available from: <https://www.tni.org/en/article/ukrainian-agriculture-in-wartime>
41. **Manyuk V.** Ecological consequences of the explosion of the Kakhovskaya HPP for wetlands of the Great Meadow: losses and further prospects». Workshop «Environmental emergency in Ukraine relating to the damage of its Wetlands of International Importance (Ramsar Sites) stemming from the Russian Federation's aggression». 31 May 2024 (Kyiv).
42. **Markus-Michalczyk H., Michalczyk M.** Floodplain Forest Restoration as a Nature-Based Solution to Create Climate-Resilient Communities in European Lowland Estuaries. *Water*. 2023. Vol. 15 (3): 440. <https://doi.org/10.3390/w15030440>
43. **Melezhik L.** Fast growing Energy Forest – the way to energy independence for Europe. [Internet]. energy-salix; 2022 Nov 7 [cited 2024 Dec 27]. Available from: <https://energy-salix.com/>
44. **Morhun H., Copilas-Ciocianu D., Rewicz T., Son M.O., Khomenko A., Huseynov M.... & Grabowski M.** Molecular markers and SEM imaging reveal pseudocryptic diversity within the Ponto-Caspian low-profile amphipod invader *Dikerogammarus bispinosus*. *The European Zoological Journal*. 2022. Vol. 89 (1). P. 94-108.
45. **Natura 2000.** Сайт: UA0000106 (Kakhovske Reservoir). [Інтернет]. Natura 2000; 2024; [цитовано 2024 груд 4]. Доступно: <https://natura2000.eea.europa.eu/Emerald/SDF.aspx?site=UA0000106>
46. **Nove A.** The Soviet Economy: An Introduction. 1963. 328 p.
47. **Novitskyi R., Hapich H., Maksymenko M., Kovalenko V.** Loss of fisheries from destruction of the Kakhovka reservoir. *International Journal of Environmental Studies*. 2024. Vol. 81 (1). P. 315-323. <https://doi.org/10.1080/00207233.2024.2314890>
48. **Novitskyi R., Hapich H., Maksymenko M., Kutishchev P., Gasso V.** Losses in fishery ecosystem services of the Dnipro river Delta and the Kakhovske reservoir area caused by military actions in Ukraine. *Frontiers in Environmental Science*. 2024. Vol. 12. 1301435. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1301435>
49. **NV Бізнес.** Лише за однієї умови. В Укргідроенерго розповіли про шанси відбудувати Каховську ГЕС [Internet]. NV Бізнес; 2023 Jun 6 [cited 2023 Jun 9]. Available from: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/vidbudova-kahovskoji-ges-igor-sirota-pro-termimi-ta-vtrati-ukrgidroenergo-50424910.html>
50. **Nyboer E.A.** et al. Global assessment of marine and freshwater recreational fish reveals mismatch in climate change vulnerability and conservation effort. *Global Change Biology*. 2021. Vol. 27. P. 4799-4824. <https://doi.org/10.1111/gcb.15768>
51. **OldMaps.dp.ua.** Карта Великого Лугу Дніпровського [Internet]. OldMaps; 2024 [cited 2024 груд 11]. Available from: <https://oldmaps.dp.ua/greatlug/?leftmap=91943&rightmap=1943&double=0#14/47.4490/34.0938>
52. **OldMaps.dp.ua.** Порівняння мап Великого Лугу: 1853 та 1943 роки. [Інтернет]. OldMaps; 2024; [цитовано 2024 жов 30]. Доступно: <https://oldmaps.dp.ua/greatlug/?leftmap=1853&rightmap=1943#14/47.5304/34.4208>
53. **OldMaps.dp.ua.** Порівняння мап Великого Лугу: 1914 та 1943 роки. [Інтернет]. OldMaps; 2024; [цитовано 2024 груд 1]. Доступно: <https://oldmaps.dp.ua/greatlug/?leftmap=91943&rightmap=1943#12/47.4898/34.0951>
54. **ProZorro.** Тендер ДК 021:2015 код 45220000-5 Інженерні та будівельні роботи (Проектні роботи «Будівництво Каховського гідровузла на р. Дніпро. Підготовчі роботи») [Internet]. ProZorro; 2023 Aug 17 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2023-08-17-004471-a>

55. **Rivers without Boundaries.** Hydropower stepped down as the global renewable power champion. [Internet]. Rivers without Boundaries; 2024 Apr 15 [cited 2024 Dec 1]. Available from: <https://www.transrivers.org/2024/3927/>
56. **Ro3kvit Coalition.** Інтегрована Візія річки Дніпро. [Internet]. Ro3kvit; 2024 [cited 2024 Dec 11]. Available from: <https://ro3kvit.com/ua/projects/dnipro-river-integrated-vision>
57. **Science Media Centre.** Expert reaction to reported attack on Ukraine's Kakhovka dam [Інтернет]. SMC; 2023 черв 6 [цитовано 2024 лист 11]. Доступно: <https://web.archive.org/web/20231004141228/https://www.sciencemediacentre.org/expert-reaction-to-reported-attack-on-ukraines-kakhovka-dam/>
58. **Semenchenko V., Son M., Novitsky R., Kvach Y. & Panov V.** Checklist of non-native benthic macro-invertebrates and fish in the Dnieper River basin. *BiolInvasions Records*. 2016. Vol. 5 (3). P. 185-187.
59. **Semenchenko V.P., Son M.O., Novitsky R.A., Kvatch Y.V. Panov V.E.** Alien macroinvertebrates and fish in the Dnieper River basin. *Russian Journal of Biological Invasions*. 2015. Vol. 6. P. 51-64.
60. **Sentinel Hub EO Browser.** Observation of moisture index visualization [Internet]. Sentinel Hub; 2017 [cited 2024 груд 24]. Available from: <https://sentinelshare.page.link/qbM7>
61. **Sentinel Hub EO Browser.** Супутникове зображення регіону [Internet]. 2024 липень 17 [cited 2024 груд 29]. Available from: <https://sentinelshare.page.link/dzbp>
62. **SIF Service.** Дніпрянський річковий порт [Internet]. 2024 [cited 2024 лист 28]. Available from: <https://web.archive.org/web/20180130102339/http://www.sifservice.com/informatsiya/porty-ukrainy/drugie-porty-i-kompleksy/item/284-dnepryansky-rechnoy-port>
63. **SIF Service.** Нікопольський річковий порт [Internet]. 2024 [cited 2024 груд 12]. Available from: <https://web.archive.org/web/20210919133852/http://www.sifservice.com/index.php/informatsiya/porty-ukrainy/rechnye-porty/item/46-nikopolskij-rechnoj-port>
64. **SIF Service.** Новокаховський річковий порт [Internet]. 2024 [cited 2024 лист 28]. Available from: <https://web.archive.org/web/20210919132446/http://www.sifservice.com/index.php/informatsiya/porty-ukrainy/rechnye-porty/item/47-novokakhovskij-rechnoj-port>
65. **SIF Service.** Херсонський річковий порт [Internet]. 2024 [cited 2024 лист 28]. Available from: <https://web.archive.org/web/20210805071426/https://www.sifservice.com/index.php/informatsiya/porty-ukrainy/rechnye-porty/item/48-khersonskij-rechnoj-port>
66. **Smirnov A., Pavlov D., Kodukhova Yu., Karabanov D.** Impact of Zebra Mussel *Dreissena polymorpha* Pallas 1771 (Bivalvia) appearance on fish populations in Lake Pleshcheevo, European Russia. *Zoologicheskii Zhurnal*. 2020. Vol. 99 (12). P. 1363-1374. doi:10.31857/S0044513420110070.
67. **Stone, R.** Ukrainian scientists are tallying the grave environmental consequences of the Kakhovka Dam disaster. *Science*. 2024 Jan 5; 383 (6678): 18-23. Available from: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.adn7986> або <https://www.science.org/content/article/ukrainian-scientists-tally-grave-environmental-consequences-kakhovka-dam-disaster>
68. **Tech.liga.net.** Історія Дніпровського каскаду: як підірвали Дніпрогес і ховаються на дні Київського моря [Інтернет]. Tech.liga.net; 2023 черв 13 [цитовано 2024 черв 13]. Доступно: <https://tech.liga.net/ua/technology/article/istoriya-dneprovskogo-kaskada-kak-vzorvali-dneproges-i-pryachetsya-na-dne-kiyevskogo-morya>
69. **Texty.org.ua.** Каховське водосховище [Internet]. Texty.org.ua; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://texty.org.ua/tag/kakhovske-vodoskhovyshche/>
70. **Texty.org.ua.** У Каховське водосховище повертається вода. Супутникові знімки [Інтернет]. Texty.org.ua; 2024 бер 13; [цитовано 2024 жов 12]. Доступно: <https://texty.org.ua/fragments/111993/kahovske-vodoshovyshe-znovu-napovnyuyetsya-vodoyu/>
71. **Texty.org.ua.** Чому не слід відновлювати Каховське водосховище і в чому користь земель, що з'явилися [Internet]. Texty.org.ua; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://texty.org.ua/fragments/110143/chomu-ne-slid-vidnovlyuvaty-kahovske-vodoshovyshe-i-v-chomu-koryst-zemel-sho-zyavylsya/>
72. **Texty.org.ua.** Що буде з Каховським морем: цікаві висновки науковця після експедиції до берегів змілілого водосховища [Internet]. Texty.org.ua; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://texty.org.ua/fragments/110265/sho-bude-z-kahovskym-morem-cikavi-vysnovky-naukovcya-pislya-ekspedyciyi-do-berehiv-zmililoho-vodoshovyssha/>
73. **The Guardian.** Life returns to Ukrainian reservoir drained by Russian strike on dam [Internet]. The Guardian; 2024 лип 20 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.theguardian.com/world/article/2024/jul/20/life-returns-to-ukrainian-reservoir-drained-by-russian-strike-on-dam>

74. **The Page.** Чи буде відбудована Каховська ГЕС і чи варто це робити [Internet]. The Page; 4.01.2024 [cited 2025 січ 14]. Available from: <https://thepage.ua/ua/news/perspektivi-i-riziki-vidnovlennya-kahovskoyi-ges-argumenti-za-ta-proti>
75. **Timchenko V.M., Korzhov Ye.I., Guliayeva O.A., Batog S.V.** Dynamics of Environmentally Significant Elements of Hydrological Regime of the Lower Dnieper Section. Hydrobiological Journal Begell House (United States). 2015. Vol. 51 (Issue 6). P. 75-83.
76. **Treffers, F., Korchagin, A., Usychenko, S., Mnatsakanyan, V., Van Epp, T., Buckley, N., Panchev, H., & Bondov, A.** нтегрована візія річки Дніпро (Dnipro River Integrated Vision). Ro3kvit Urban Coalition for Ukraine & Greenpeace Central and Eastern Europe. 2024. 500 p.
77. **TSN.** Каховське водосховище: чи можуть окупанти або ЗСУ атакувати через нього [Internet]. TSN; 23.06. 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://tsn.ua/ato/kahovske-vodoshovische-chi-mozhut-okupanti-abo-zsu-atakuvati-cherez-nogo-2356021.html>
78. **Ukraine Crop Maps.** Карта посівів в Україні. [Internet]. Ukraine Crop Maps; 2023 [cited 2024 Nov 22]. Available from: <https://ukraine-cropmaps.com/>
79. **Ukraine Facility.** План відновлення України 2024-2027 [Internet]. Ministry of Economy of Ukraine; 2024 Mar [cited 2024 Dec 22]. Available from: <https://www.ukrainefacility.me.gov.ua/wp-content/uploads/2024/03/plan-ukraine-facility.pdf>
80. **Ukraine War Environmental Consequences Work Group.** Чому не треба відновлювати Каховську ГЕС і який проект відновлення варто підтримати? [Internet]. UWEC Work Group; 2024 Feb 29 [cited 2024 May 13]. Available from: <https://uwecworkgroup.info/uk/rebuilding-the-kakhovka-dam-is-a-mistake-but-what-should-be-done-instead/>
81. **Ukrainian Climate Network.** Заява щодо доцільності відбудови Каховської ГЕС. [Internet]. UNCG; 2023 [cited 2024 Dec 20]. Available from: <https://ucn.org.ua/wp-content/uploads/2024/06/Каховська-ГЕС.pdf>
82. **Ukrinform.** Біловицька Н. Річка зможе нормально жити лише після спуску водосховищ. [Інтернет]. Урядовий кур'єр; 2011 лип 2; [цитовано 2024 вер 8]. Доступно: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/richka-zmozhe-normalno-zhiti-lishe-pislya-spusku-v/>
83. **UN Decade on Ecosystem Restoration.** Preventing, Halting and Reversing Loss of Nature [Інтернет] decadeonrestoration.org; 2024; [цитовано 2024 Dec 25]. Доступно: <https://www.decadeonrestoration.org/>
84. **United Nations Environment Programme.** [Report]. The United Nations Decade on Ecosystem Restoration Strategy. [Internet]. United Nations Environment Programme; 2020 [cited 2024 Mar 25]. Available: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/31813/ERDStrat.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
85. **United Nations Ukraine** [Звіт]. The Post Disaster Needs Assessment report of the Kakhovka Dam Disaster [Інтернет]. United Nations Ukraine; 2023 жов 17; [цитовано 2024 лист 2]. Доступно: <https://ukraine.un.org/sites/default/files/2023-10/PDNA%20Final%20and%20Cleared%20-%2016Oct.pdf>
86. **USGS.** Benson A.J., Raikow D., Larson J., Fusaro A., Bogdanoff A.K., Elgin A. *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771): U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database [Інтернет]. U.S. Geological Survey; 2023 бер 31. [цитовано 2023 лист 11]. Доступно: <https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?speciesID=5>
87. **Vasyliuk O., Martsynkevych V.** Why rebuilding the Kakhovka dam is not the best option for Ukraine. [Internet]. Bankwatch; 2024 May [cited 2024 Jun 30]. Available from: https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2024/05/2024_05_Why-is-rebuilding-the-Kakhovka-dam-not-the-best-option-for-Ukraine-1.pdf
88. **Voloske.com.ua.** Як це було до будівництва Дніпрогесу [Internet]. Voloske; 2020 Jul 22 [cited 2024 Jul 25]. Available from: <https://voloske.com.ua/chasopis/85-71-jak-ce-bulo-do-budivnictva-dniprogesu.html>
89. **Vyshnevskiy V.I., Shevchuk S.A.** The Impact of the Kakhovka Dam Destruction on the Water Temperature in the Lower Reaches of the Dnipro River and the Former Kakhovske Reservoir. Journal of Landscape Ecology. 2024. Vol. 17 (№ 2), Sciendo. P. 1-17. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2024-0008>
90. **Wikipedia.** [Інтернет]. Річка Дніпро. Wikipedia; 2024 [цитовано 2024 лип 15]. Доступно: <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?curid=3154>

91. **Yale Environment 360.** Hockenos P. Could the Drying Up of Europe's Great Rivers Be the New Normal? [Internet]. Yale E360; 2022 Sep 6 [cited 2024 Mar 8]. Available from: https://e360.yale.edu/features/europe-rivers-droughthttps://w3.unece.org/PXWeb2015/pxweb/en/STAT/STAT_40-TRTRANS_09-TRInlWater/01_en_TRInlWaterTonKm_r.px/table/tableViewLayout1/
92. **YouTube.** «Такого на планеті ніде не існує» Еколог Вадим Манюк про флору на Каховському водосховищі [Internet]. YouTube; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=Vn4LfONpGTy>
93. **YouTube.** Nova Priroda [Internet]. YouTube; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: https://www.youtube.com/@NovaPriroda_UA
94. **YouTube.** Каховське водосховище перетворилось на поле бою: що виявили дрони прикордонників [Video]. YouTube; 04.06.2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=xQb1s4TsNMo&t=1s>
95. **YouTube.** Каховське море через 15 років! [Internet]. YouTube; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=qs5AtGUEOng&list=PLxFNcrKjktPF47L0tzWfWsvlVTBTDFiRc>
96. **YouTube.** Каховське водосховище: обговорення питань історії, поточного стану та проєктів з відновлення [Internet]. YouTube; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLEk1aSu3j9bUOgo1naLwXxHimNo0Lkzk>
97. **YouTube.** Клуб експертів ГС. Каховське водосховище. Марк Желєзняк. YouTube; 16.08.2023 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=5XR4b9MOzA0&list=PLEk1aSu3j9bUOgo1naLwXxHimNo0Lkzk&index=5>
98. **Yuryshynets V., Kvach Y., Syniavska I., Shevchenko O., Kutsokon Y.** Parasites as biological tags of divergence of black-striped pipefish, *Syngnathus abaster* (Actinopterygii: Syngnathiformes: Syngnathidae), populations in their natural and acquired range. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*. 2023. Issue 53. P. 95-105. <https://doi.org/10.3897/aipe.53.103246>
99. **Zhulidov A.V., Kozhara A.V., Son M.O., Morhun H., van der Velde G., Leuven R.S.E.W.,... & Nalepa T.F.** Additional records of the bivalves *Mytilopsis leucophaea* (Conrad, 1831) (Dreissenidae) and *Arcuatula senhousia* (Benson, 1842) (Mytilidae) in the Ponto-Caspian region. *BiolInvasions Records*. 2021. Vol. 10 (1). P. 119-135.
100. **Аверченко Д.** Каховському водохранилищу и Днепру нужен Бассейновый парламент. Начнем с общественного. [Інтернет]. Зеркало недели; 2006 квіт 18 [цитовано 2023 жовт 14]. Доступно: https://zn.ua/ECOLOGY/kahovskomu_vodohranilischu_i_dnepru_nuzhen_basseynovyy_parlamett_nachnem_s_obschestvennogo.html
101. **Аграрії Разом.** Нікопольський річковий порт [Internet]. 2024 [cited 2024 груд 12]. Available from: <https://agrarii-razom.com.ua/river-ports/nikopolskyi-richkovyi-port>
102. **Аграрії Разом.** Річковий перевантажувальний термінал Кам'янка-Дніпровська [Internet]. 2024 [cited 2024 груд 30]. Available from: <https://agrarii-razom.com.ua/river-ports/richkovyi-perevantazhuvalnyi-terminal-kamianka-dniprovska>
103. **Андрєєв В.Г., Анісімова Л.Б., Вичужаніна Т.Ф.,** та ін. Новітня парадигма вилучення природних ресурсів з навколишнього середовища / Ред. А.Г. Шапара. Дніпро: ІППЕ НАНУ; 2018. 128 с.
104. **Анцишкін І.** Плани 1952 року і побудова Каховського водосховища. Свята Справа. 2009. № 1-2 (5). С. 20-21.
105. **Анцишкін І.В.** Ловися рибка. Свята справа. 2009. № 1-2 (5). С. 57-58.
106. **Апанович О.М.** Запорозька Січ у боротьбі проти турецько-татарської агресії: 50–70-ті роки XVII ст. Київ: Вид-во АН УРСР, 1961. 299 с.
107. **Афанасьєв С.О.** Про екологічні наслідки руйнування греблі Каховської ГЕС: Стенограма доповіді на засіданні Президії НАН України 6 вересня 2023 року. Вісник Національної академії наук України. 2023. № 11. С. 71-80. <https://doi.org/10.15407/visn2023.11.071>
108. **Бабенко О., Петренко І.** Нове наше море... Сторінками історії будівництва Кременчуцького гідровузла. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2016. 380 с.
109. **Багнюк В.** Міни уповільненої дії. Що дали нам дніпровські водосховища. Урядовий кур'єр. 2001. 11 серпня.
110. **Байдак Л., Дворецький А.** Роль Дніпропетровської гідробіологічної школи у дослідженні Каховського водосховища. Свята Справа. 2009. № 1-2 (5). С.13-16.
111. **Басейнова управління водних ресурсів Нижнього Дніпра.** Басейнова рада Нижнього Дніпра схвалила проєкт плану управління річковим басейном Дніпра у межах суббасейну Нижнього Дніпра

- на 2025–2030 роки [Internet]. Басейнова рада Нижнього Дніпра; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://buvrnd.gov.ua/baseynova-rada-nizhnogo-dnipra-shvalila-proekt-planu-upravlinnya-richkovim-baseynom-dnipra-u-mezhah-subbasenu-nizhnogo-dnipra-na-2025-2030-roki.htm?ps=1>
112. **Басейнове управління водних ресурсів Нижнього Дніпра.** Початковий період розвитку зрошення на Херсонщині [Internet]. БУВРНД; 2024 [cited 2024 груд 11]. Available from: <https://buvrnd.gov.ua/istoriya.htm>
113. **Басейнове управління водних ресурсів річок Приазов'я.** Якість поливних вод на кінець поливного періоду 2016 року [інтернет]. 2017 [цитовано 2024 лист 22]. Доступно: https://buvrzp.gov.ua/wp-content/uploads/monit/jakist_vod2016-2.pdf
114. **Безсонний В.Л., Пляцук Л.Д., Третьяков О.В.** Аналіз екологічного стану Каховського водосховища на підставі ентропійного індексу. Збірник наукових праць НУК. Миколаїв, 2023. № 1 (490). С. 198–208. [https://doi.org/10.15589/znp2023.1\(490\).24](https://doi.org/10.15589/znp2023.1(490).24)
115. **Бейдик О.О., Падун М.М.** Географія. Київ, 1996. 186 с.
116. **Берестенко В.** Як логістика адаптувалася до війни. [Internet]. Економічна правда; 2023 Jul 24 [cited 2024 Nov 12]. Available from: <https://epravda.com.ua/columns/2023/07/24/702529/>
117. **Білик Г.І.** Рослинність нижнього Придніпров'я. Київ: Вид-во АН УРСР. 1956. 179 с.
118. **Біляшівський М.** Хлюпни нам, Дніпре, свіжу хвилю. Літературна Україна. 1968. 8 березня.
119. **Бойко К.** Затоплено війною: дослідження руйнування Каховської греблі та його наслідки для екосистеми, аграріїв, цивільного життя та міжнародного правосуддя. Додаток С. Експертний аналіз шкоди, заподіяної водним ресурсам та елементам довкілля внаслідок прориву греблі Каховського гідровузла. Київ: Truth Hounds; 2024. 39 с.
120. **Борейко В.Е.** История охраны природы Украины (X век – 1980 г.). Т 2. 1941–1980. Київ, 1997. С. 51.
121. **Бредбиер П.** Результаты наблюдений околородных птиц у плотины Днепродзержинской ГЭС. Птахи степового Придніпров'я: минуле, сучасне, майбутнє. Дніпропетровськ, 2007. С. 125–133.
122. **Бузевич І.Ю.** Особливості рибпромислового використання дніпровських водосховищ. Рибне господарство. 2009. Вип. 67. С. 222–226.
123. **Бузевич І.Ю.** Сучасний стан промислової іхтіофауни Каховського водосховища. Рибогосподарська наука України. 2008. № 4. С. 4–9.
124. **Бузевич І.Ю.** Сучасний стан промислу на дніпровських водосховищах. Рибне господарство. 2004. Вип. 63. С. 16–18.
125. **Букатюк У.** «Українські порти – це знову 90% зовнішньої торгівлі». Заступник міністра інфраструктури Васьков – про роботу морського коридору та розширення торгових шляхів. [Internet]. Forbes. UA; 2024 Mar 25 [cited 2024 Dec 4]. Available from: <https://forbes.ua/money/strategiya-ukraini-teper-rozbudovuvali-vsi-mozhlivi-logistichni-marshruti-zastupnik-ministra-infrastrukturi-yuriy-vaskov-pro-novi-eksportni-shlyakhi-ta-povernennya-importu-v-ukrainski-porti-23032024-20092>
126. **Булахов В.Л.** Формирование орнитофауны Днепродзержинского водохранилища. Орнитология. 1968. Вип. 9. С. 178–187.
127. **Бусел В.А.** Зміна гніздового орнітокомплексу заплави нижнього Дніпра під впливом антропогенних факторів. Бранта: збірник наукових праць Азово-Чорноморської орнітологічної станції. 2016. Вип. 19. С. 53–72.
128. **Бусел В.А.** Преобразование гнездового орнитокомплекса поймы Нижнего Днепра под влиянием антропогенных и природных факторов. Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки. 2017. № 2. С. 12–20.
129. **Василіук О.** Буде достатньо, щоб вижило кожне 200-те дерево: як Каховське водосховище стає найбільшим лісом всієї степової зони України [Internet]. Українська правда. Життя; 2024 Jul 25 [cited 2024 Jul 28]. Available from: <https://life.pravda.com.ua/columns/bude-dostatno-shchob-vizhilo-kozhne-200-te-derevo-yak-каховське-водосховище-стает-найбільшим-лісом-vsiyeji-stepovoji-zoni-ukrajini-302829/>
130. **Василіук О., Пархоменко В., Мойсієнко І., Шаповал В., Панченко С., Спрягайло О.** Чому слід відродити Великий Луг. [Internet]. Українська природоохоронна група; 2023 Aug 14 [cited 2023 Aug 14]. Available from: <https://uncg.org.ua/chomu-slid-vidrodyty-velykyj-lug/>
131. **Василіук О.В., Колодежна В.В., Демченко В.О., Куземко А.А., Марущак О.Ю., Мойсієнко І.І., Некрасова О.Д., Пархоменко В.В., Русін М.Ю., Сон М.О., Сплотитель А.О., Темченко Є.А., Філюта К.О., Ходосовцев О.Є., Шевченко І.В.** Знищення Каховського водосховища: наслідки для довкілля / упор. В.В. Колодежна, О.В. Василіук. Чернівці: Друк Арт, 2025. 112 с. (Серія: «Метаморфози Великого Лугу». – вип. 1).

132. **Василюк О.В., Куземко А.А., Шаповал В.В.** Біотопи долини р.Дніпра до створення та після зникнення Каховського водосховища. Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». 2024. Т. 26. С. 58-69.
133. **Василюк О.В., Пархоменко В.В., Мойсієнко І.І., Шаповал В.В., Панченко С.М., Спрягайло О.В.** До питання відродження Великого Лугу – історичної території Запорізької Січі. Традиції заповідної справи, сучасні проблеми збереження та повоєнного відновлення територій природно-заповідного фонду (Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 32). Чернівці: Друк Арт, 2023. С. 25-41.
134. **Василюк, О., Симонов, Є.** Розподілена генерація електроенергії в Україні: ризики та можливості. [Internet]. Ukraine War Environmental Consequences Work Group; 2024 Apr 30 [cited 2024 Dec 12]. Available from: <https://uwecworkgroup.info/uk/distributed-electricity-generation-in-ukraine-the-risks-and-opportunities/>
135. **Вахмистров А.В.** Пропаганда большевистского плана преобразования природы (из опыта работы парт. организаций степных и лесостепных районов Европ. части СССР). Москва, 1949. 64 с.
136. **Вашченко Д.М.** Состояние естественного воспроизводства рыб в Каховском водохранилище и пути его улучшения. Рыбное хозяйство. Киев. Урожай. 1975. Вып. 20. С. 89-94
137. **Верховна Рада України.** Деякі питання використання коштів, передбачених у державному бюджеті для підтримки швидкого відновлення України: постанова Кабінету Міністрів України від 10 вересня 2024 р. № 1060 [Internet]. Верховна Рада України; 2024 Sep 10 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1333-2024-%D0%BF>
138. **Верховна Рада України.** Земельний кодекс України від 10.10.2024 р. [Internet]. Верховна Рада України; 2024 Oct 10 [cited 2024 Dec 29]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#n1913>
139. **Верховна Рада України.** Порядок реалізації експериментального проекту щодо відновлення зруйнованих або пошкоджених внаслідок збройної агресії російської федерації об'єктів гідроенергетики критичної інфраструктури паливно-енергетичного сектору приватного акціонерного товариства «Укргідроенерго», затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 24 грудня 2024 р. № 1483. [Internet]. Верховна Рада України; 2024 Dec 24 [cited 2024 Dec 29]. Available from: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/uploads/public/676/ac0/e1e/676ac0e1e386b426971119.pdf>
140. **Верховна Рада України.** Постанова Верховної Ради України від 18 серпня 2010 р. N 757 Про Міжвідомчу комісію з вирішення питання доцільності ліквідації дамби на озері Сасик в Одеській області [Інтернет]. Верховна Рада України; 2010 серп 18 [цитовано 2024 груд 31]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/757-2010-%D0%BF#Text>
141. **Верховна Рада України.** Постанова Верховної Ради України від 4 березня 2015 р. № 77 Про ліквідацію деяких консультативних, дорадчих та інших допоміжних органів, утворених Кабінетом Міністрів України [Інтернет]. Верховна Рада України; 2015 бер 4 [цитовано 2024 груд 31]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/77-2015-%D0%BF#Text>
142. **Верховна Рада України.** Постанова Кабінету Міністрів України № 695 від 2020 р. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки [Internet]. Верховна Рада України; 2020 [cited 2024 Nov 21]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>
143. **Верховна Рада України.** Про виділення коштів з фонду ліквідації наслідків збройної агресії для реалізації експериментального проекту з будівництва магістральних водогонів Карачунівське водосховище – Кривий Ріг – Південне водосховище, Марганець – Нікополь, Хортиця (ДВС2) – Томаківка у зв'язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов'язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції: постанова Кабінету Міністрів України від 6 червня 2023 р. № 566 [Internet]. Верховна Рада України; 2023 Jun 6 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/566-2023-%D0%BF/ed20230606>
144. **Верховна Рада України.** Про запобігання нецільовому використанню земель, які займало Каховське водосховище, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 12 березня 2024 р. № 286 [Internet]. Верховна Рада України; 2024 Mar 12 [cited 2024 Dec 22]. Available from: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zapobihannia-netsilovomu-vykorystanniu-zemel-iaki-zaimalo-kakhovske-t120324>
145. **Верховна Рада України.** Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»: наказ від 12.05.2010 № 452/17747 [Internet]. Верховна Рада України; 2010 [cited 2024 січ 17]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>

146. **Верховна Рада України.** Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 695 [Internet]. Верховна Рада України; 2024 Aug 5 [cited 2024 Dec 22]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>
147. **Верховна Рада України.** Про реалізацію експериментального проекту «Будівництво Каховського гідровузла на р. Дніпро. Відбудова після руйнування Каховської ГЕС та забезпечення сталої роботи Дніпровської ГЕС у період відбудови» від 18 липня 2023 р. № 730 [Internet]. Верховна Рада України; 2023 Jul 18 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/730-2023-%D0%BF#Text>
148. **Верховна Рада України.** Про схвалення змін до Концепції розвитку гідроенергетики України до 2030 року: постанова Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2024 року № 1060 [Internet]. Верховна Рада України; 2024 Sep 19 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1060-2024-%D0%BF/ed20240919#n6>
149. **Верховна Рада України.** Проект Закону про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо невідкладних заходів з попередження нецільового використання земель Каховського водосховища №10135 від 09.10.2023 р. [Internet]. Верховна Рада України; 2023 Oct 9 [cited 2024 Feb 11]. Available from: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/42966>
150. **Верховна Рада України.** Проект закону України № 10135-д від 29.01.2024 Проект Закону про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для відновлення Каховського водосховища [Internet]. Верховна Рада України; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/43587>
151. **Верховна Рада України.** Розпорядження від 1 листопада 2024 р. № 1077-р Про затвердження планів управління річковими басейнами Дніпра та Дону на 2025-2030 роки [Internet]. Верховна Рада України; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1077-2024-%D1%80#Text>
152. **Верховна Рада України.** Про схвалення техніко-економічного обґрунтування «Будівництво Каховської ГЕС-2» [Internet]. Верховна Рада; 2017 берез 10 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/156-2017-%D1%80/print1487242844837285#Text>
153. **Вишневський В.І., Сташук В.А., Сакевич А.М.** Водогосподарський комплекс у басейні Дніпра: монографія. Київ: Інтерпрес ЛТД, 2011. 188 с.
154. **Вітер І.І., Коляда І.С.** Історія гідроенергетики: від сивої давнини до сучасної епохи. Гідроенергетика України. 2021. № 3-4. С. 4-8.
155. **Вожегова Р.А., Вердиш М.В., Клубук В.П., Булаєнко Л.М.** Етапи розвитку зрошення на півдні України. Зрошуване землеробство. Вип. 62. С. 22-26.
156. Володимир Д. Нікопольський міст. [Internet]. Reibert; 2016 Mar 21 [cited 2024 Sept 1]. Available from: <https://reibert.info/media/albums/nikopolskij-most.9425/>
157. **Волох А.М.** Строительная деятельность бобров в зоне влияния Кременчугской и Каневской ГЭС на Днепре. Влияние хоз. деятельности человека на популяции охот. зверей и среду их обитания. Киров, 1980. С. 75-77.
158. **Вороніна Д.А., Міськевич С.В.** Причини та наслідки заболочення екосистем навколо Каховського водосховища. Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України в світлі вчення про ноосферу. Полтава: Астрія, 2009. С. 159-160.
159. **Гаврилюк М.Н., Домашевський С.В., Грищенко В.Н.** Особенности зимовки птиц в 2006–2007 гг. в районе Кременчугского водохранилища. Біологія ХХІ ст.: теорія, практика, викладання. Київ: Фітосоціоцентр, 2007. С. 429-431.
160. **Гаврилюк М.Н., Домашевський С.В., Ілюха І.В., Борисенко Н.Н., Грищенко В.Н., Яблоновська-Грищенко Е.Д.** О зимовке водоплавающих и околоводных птиц в 2007–2008 гг. в районе Кременчугского водохранилища. Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. М., 2009. С.572-576.
161. **Гаврилюк М.Н., Домашевський С.В., Грищенко В.М., Ілюха О.В., Борисенко М.М., Яблоновська-Грищенко Е.Д.** Зимівля водоплавних та навколоводних птахів у 2008–2009 роках в районі Кременчуцького водосховища. Вісник Черкаського університету. Серія Біологічні науки. 2009. Вип.156. С. 21-26.
162. **Газета «Світ».** Якою буде доля Каховського моря? [Internet]. Газета «Світ»; 27.07.2023 [cited 2025 січ 14]. Available from: <https://svit.kpi.ua/2023/07/27/якою-буде-доля-каховського-моря/>

163. **Гарасим А.** Каховське водосховище знову наповнюється водою [Internet]. Texty.org.ua; 2024 Mar 13 [cited 2024 Jan 8]. Available from: <https://texty.org.ua/fragments/111993/kahovske-vodoshovyshe-znovu-napovnyuyetsya-vodoyu/>
164. **ГАРФ.** Ф. Р 5446. Оп. 86. Д. 940. О мероприятиях по переселению населения и переносу на новые места предприятий, строений и сооружений в связи со строительством Каховской гидроэлектростанции Министерства электростанций. 24 марта 1952 – 5 января 1953. Л. 151.
165. **ГАРФ.** Ф. Р 5446. Оп. 86а. Д. 2362. Приложение. Каховская гидроэлектростанция на р. Днепре. Проектное задание, мероприятия по транспортному освоению Каховского водохранилища. Технично-экономический доклад. 1952. Л. 2.
166. **ГАРФ.** Ф. Р 5446. Оп. 86а. Д. 6210.
167. **ГАРФ.** Ф. Р 5446. Оп. 87. Д. 526. О мероприятиях по строительству защитных сооружений Никопольских марганцевых месторождений в связи со строительством Каховской гидроэлектростанции. 8 января – 22 марта 1953.
168. **ГАРФ.** Ф. Р 5587. Оп. 27. Д. 124. Протокол и стенограмма общегородской конференции научных и инженерно-технических организаций города Одессы, посвященной помощи строительству Каховской гидроэлектростанции и Южно-Украинского канала. 22-23 ноября 1950. Л. 24, 60-66
169. **Гаухман З.С.** Альгологические материалы по водоёмам Днепровских плавней. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1952. Том. 11. С.27-36.
170. **Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР.** Т. IV Черное море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат, 1991. С. 329-354.
171. **Главком.** Артефакти на дні Каховського водосховища [Internet]. Главком; 26.06.2023 [cited 2024 Jan 13]. Available from: <https://glavcom.ua/country/culture/artefakti-na-dni-kakhovskoho-vodoskhovishcha-937347.html>
172. **Горло Н.В.** Позиція громадськості щодо спорудження Каховського водосховища (50-і роки ХХ ст.). Державна етнонаціональна політика: правові та культурологічні аспекти в умовах Півдня України. Запоріжжя, Сімферополь; 2003. С. 161-164.
173. **Григоренко Ю.** Водна пробка: річковики очікують влітку затопів на дніпровських шлюзах [Internet]. GMK Center; 2021 May 27 [cited 2024 May 12]. Available from: <https://gmk.center/ua/posts/vodna-probka-richkoviki-ochikujut-vlitku-zatoriv-na-dniprovskih-shljuzah/>
174. **Гринжевский М. В.** Аквакультура України. Київ: Вільна Україна. 1998. С. 248-256.
175. **Грищенко В.М., Гаврилюк М.Н., Яблоновська-Грищенко Є.Д.** Зимівля водоплавних та навколоводних птахів на Дніпрі в районі Канівського заповідника у 1987–1997 рр. Заповідна справа в Україні. 1997. Т. 3 (1). С. 41-44.
176. **Грищенко В.М., Гаврилюк М.Н., Яблоновська-Грищенко Є.Д.** Зимівля водоплавних та навколоводних птахів на Дніпрі в районі Канівського заповідника у 1998–2004 рр. Заповідна справа в Україні. 2004. Т. 10 (вип. 1-2). С. 62-65.
177. **Грищенко В.Н., Гаврилюк М.Н.** Орлан-белохвост в Каневском заповеднике и его окрестностях. Хищные птицы в динамической среде третьего тысячелетия: состояние и перспективы. Кривой Рог, 2012. С. 335-340.
178. **Грищенко В.Н., Яблоновская-Грищенко Е.Д.** Зимовка орлана-белохвоста на Днепре возле Канева в 2011/2012 гг. Хищные птицы в динамической среде третьего тысячелетия: состояние и перспективы. Кривой Рог, 2012. С. 474-478.
179. **Грищенко В.Н., Яблоновская-Грищенко Е.Д.** Новые данные по видовому составу и структуре населения водоплавающих и околоводных птиц, зимующих на Днепре в районе Каневской ГЭС. Беркут. 2017. Т. 26 (вип. 2). С. 77-81.
180. **Грищенко В.Н., Яблоновская-Грищенко Е.Д., Гаврилюк М.Н.** Видовой состав и структура населения водоплавающих и околоводных птиц, зимующих на Днепре в районе Каневской ГЭС. Беркут. 2013. Т. 22 (вип. 1). С. 1-13.
181. **Грушевський М.С.** Історія України-Руси: В 11 т. Т. 7: Козацькі часи – до року 1625. Київ: Наук. думка, 1995 [Репринтне видання]. 628 с.
182. **Губарева В.** Річниця теракту на Каховській ГЕС: Мільярд дерев замість пустелі та унікальні для континенту вербові ліси. [Internet]. Ukraine War Environmental Consequences Work Group; 2024 Jul 4 [cited 2024 Jul 5]. Available from: <https://uwecworkgroup.info/uk/one-year-after-the-terrorist-attack-at-kakhovka-hydropower-plant-1b-trees-instead-of-desert-and-willow-forests-unique-to-the-continent/>

183. **Ґрунтовий покрив України в умовах воєнних дій:** стан, виклики, заходи з відновлення: монографія; за ред. С. А. Балюка, А. В. Кучера, М. І. Ромашенка. Київ: Аграрна наука, 2024. 340 с. Доступно: <https://agrovisnyk.com/books/978-966-540-612-9.pdf>
184. **ДАЗО.** Ф.Р-1. Оп.1. Спр. 979. Арк 74-85 зв.
185. **Дем'янов В.В.** Як спасти Дніпро. Матеріали регіональної науково-практичної конференції «Вода для всіх». Дніпро: ДДАЕУ, 2019. С. 18-20 / Доступний за: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/1678/1/1.pdf#page=18>
186. **Державна екологічна інспекція України.** Оцінка впливу на довкілля: заявка на погодження від 9 січня 2024 року [Internet]. Державна екологічна інспекція України; 2024 Jan 9 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://my.eco.gov.ua/ovd-citizen-app?docNumber=10499>
187. **Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру.** Проект постанови Кабінету Міністрів України «Деякі питання захисту інтересів власників земельних ділянок та застосування адміністративної процедури у сфері земельних відносин» [Internet]. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру; 2024 [cited 2024 Dec 29]. Available from: <https://land.gov.ua/proekt-postanovy-kabinetu-ministriv-ukrayinydeyaki-pytannya-zahystu-interesiv-vlasnykiv-zemelnyh-dilyanok-ta-zastosuvannya-administratyvnoyi-procedury-u-sferi-zemelnyh-vidnosyn/>
188. **Державне агентство відновлення та розвитку інфраструктури України.** Марганець та Покров з водою – запрацювали ще дві ланки водогону на Дніпропетровщині [Internet]. Український державний портал відновлення; 2024 червень 18 [cited 2024 черв 19]. Available from: <https://restoration.gov.ua/press/news/70384.html>
189. **Державне агентство водних ресурсів України.** Відновлення водних ресурсів як концепція стійкості України [Internet]. Державне агентство водних ресурсів України; 15.05. 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://davr.gov.ua/news/vidnovlennya-vodnih-resursiv-yak-koncepciya-stijkosti-ukraini>.
190. **Державне агентство водних ресурсів України.** План управління річковим басейном Дніпра [Internet]. Державне агентство водних ресурсів України; 21.05. 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://davr.gov.ua/plan-upravlinnya-richkovim-basejnom-dnipra34>.
191. **Державне агентство водних ресурсів України.** Презентовано проєкт «Інтегрована візія річки Дніпро» [Internet]. Державне агентство водних ресурсів України; 05.07. 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://davr.gov.ua/news/prezentovano-proyekt-integrovana-viziya-richki-dnipro>.
192. **Державний архів Херсонської області.** Ф. р-1979. Оп. 4. Спр. 357. Арк. 111.
193. **Держгідрографія.** У ФДУ «Миколаївський район Держгідрографії» триває підготовка до навігаційного сезону. [інтернет]. 2019 [цитовано 2024 груд 30]. Доступно: <https://hydro.gov.ua/?p=3430>
194. **Дмитренко О.** Де починається Дніпро. Літературна Україна. 1967. 4 липня.
195. **Дмитренко О.** Дума про чисте плесо. Літературна Україна. 1967. 21, 24 листопада.
196. **Дмитренко О.** Хвіст ящірки, або Друга дума про чисте плесо. Вітчизна. 1990. №9. С.135-145.
197. **Дніпропетровська обласна військова адміністрація.** Екологічні питання та водозабезпечення регіону: урядова команда працювала на Дніпропетровщині [Internet]. Дніпропетровська обласна державна адміністрація; 2024 Aug 2 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://www.adm.dp.gov.ua/news/ekolohichni-pytannia-ta-vodozabezpechennia-rehionu-uriadova-komanda-pratsiuvala-na-dnipropetrovshchyni?print>
198. **ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ).** Науковий звіт «Розробка рекомендацій щодо доцільності відбудови Каховського гідровузла та наповнення Каховського водосховища для забезпечення надійної експлуатації водозаборів комунального та промислового водопостачання, та відновлення екологічного стану і біорізноманіття Нижнього Дніпра» 1 Етап. Інститут гідробіології Національної академії наук України. Київ, 2023. 108 с. № держреєстрації 0123U105277 Доступно: <https://nddkr.ukrintei.ua/view/rk/1dd12d4ce0b8eb8f0a30beb280d2ec3f>
199. **Дробот А.Г. і др.** Объемы и состав уловов рыболовов-любителей на Каховском водохранилище. Рыбное хозяйство Украины. 2003. № 5. С. 4-6.
200. **Екодія.** Заява ГО щодо схвалення урядом експериментального проєкту з відбудови Каховської ГЕС. [Internet]. Ecoaction; 2023 лип 31 [cited 2024 груд 31]. Available from: <https://ecoaction.org.ua/shchodo-proiektu-kakhovskoi-hes.html>
201. **Екологія Право Людина.** Дно колишнього Каховського водосховища: нотатки про результати досліджень. [Internet]. ЕПЛ; 2023 серп 14 [cited 2024 груд 13]. Available from: <https://epl.org.ua/announces/dno-kolyshnogo-kahovskogo-vodoshovyssha-notatky-pro-rezultaty-doslidzhen/>

202. **Екологія-Право-Людина.** Відбудова Каховської ГЕС: передчасне рішення КМУ [Internet]. Екологія-Право-Людина; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://epl.org.ua/announces/vidbudova-kahovskoyi-ges-peredchasne-rishennya-kmu/>
203. **Екологія-Право-Людина.** Каховська платформа. Чергове засідання і презентація сценаріїв розвитку регіонів. [Internet]. Екологія-Право-Людина; 2024 жовт 21; [цитовано 2024 жовт 22]. Доступно: <https://epl.org.ua/announces/cherbove-zasidannya-i-prezentatsiya-stsenariyiv-rozvytku-regioniv/>
204. **Екологія-Право-Людина.** III День роботи форуму [Internet]. Екологія-Право-Людина; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://epl.org.ua/announces/iii-den-roboty-forumu/>
205. **Екологія-Право-Людина.** Відеозаписи промовців форуму громад відновлення Каховського регіону: довкіллівеї реалії [Internet]. Екологія-Право-Людина; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://epl.org.ua/announces/videozapysy-promovtsiv-forumu-gromad-vidnovlennya-kahovskogo-regionu-dovkillyy>
206. **Екологія-Право-Людина.** Перший день форуму громад відновлення Каховського регіону: довкіллівеї реалії [Internet]. Екологія-Право-Людина; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://epl.org.ua/announces/pershij-den-forumu-gromad-vidnovlennya-kahovskogo-regionu-dovkillyevi-realiyi/>
207. **Екологія-Право-Людина.** Чергове засідання і презентація сценаріїв розвитку регіонів [Internet]. Екологія-Право-Людина; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://epl.org.ua/announces/cherbove-zasidannya-i-prezentatsiya-stsenariyiv-rozvytku-regioniv/>
208. **Економічна правда.** ДніпроГЕС: відновлення до проєктного стану потребуватиме років [Internet]. Економічна правда; 2024 бер 25 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.epravda.com.ua/news/2024/03/25/711581/>.
209. **Експедиція.** Пішняк Д. Неоднозначний вплив водосховищ на клімат [інтернет]. 2023 черв 8 [цитовано 2023 черв 14]. Доступно: <https://expedicia.org/neodnoznachniy-vpliv-vodoskhovishh-na-kl/>
210. **Жайворонок В.В.** Знаки української етнокультури: словник-довідник. Київ: Довіра; 2006. С. 70-71.
211. **Жигалов А.** Каховское море. Село Беленькое. Запорожье, 1962. 23 с.
212. **Журавель П.А.** О фауне лиманного комплекса системы нижнего Днепра и прогнозы ее формирования в Каховском водохранилище. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1952. Том. 11. С.77-99.
213. **Заграничний В.** Німецький міст через Дніпро біля Нікополя був не один – унікальне фото 1943 року і його історія. [Internet]. Nikopol News; 2024 Aug 24 [cited 2024 Aug 27]. Available from: <https://nikopol.nikopolnews.net/nikopol/nimetskyj-mist-cherez-dnipro-bilia-nikopolia-buv-ne-odyn-unikalne-foto-1943-roku-i-joho-istoriia/>
214. **Запорізька обласна державна адміністрація.** Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Запорізькій області у 2021 році [Internet]. Запоріжжя: Запорізька ОДА; 2021 [cited 2024 Jan 5]. Available from: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/10/Regionalna-dopovid-Zaporizka-ODA-2021.pdf>
215. **Захарченко І.Л., Максименко М.Л.** Структурні показники промислового стада речних раків Каховського водохранилища. Водні біоресурси та Аквакультура. Херсон, 2017. № 1. С. 35-43.
216. **Захарченко І.Л., Максименко М.Л., Рубцова Н.Ю.** Стан популяцій основних промислових видів риб Каховського водосховища. Питання біоіндикації та екології. 2014. Вип. 19 (№ 2). С. 184-193.
217. **Іванюта С.П., Коломієць О.О., Малиновська О.А., Якушенко Л.М.** Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / за ред. С.П. Іванюти. Київ: НІСД, 2020. 110 с. Available from: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf
218. **Кадастр водокористування** [Internet]. Портал відкритих даних України; 2024 [cited 2024 груд 25]. Available from: <https://data.gov.ua/dataset/cadastre-water-use>
219. **Кам'янович О.** Екологічна оцінка наслідків руйнування Каховської ГЕС для південних регіонів України. Дніпро, 2024. 51 с. Доступно за: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/10342/1/1.pdf>
220. **Каскад дніпровських водохранилищ.** Л.: Гидрометеиздат, 1976. 348 с.
221. **Каталог річок України.** Київ: Видавництво АН УРСР; 1957. 192 с.
222. **Катастрофа Каховського водосховища:** рік «післязавтра» і перспектива майбутнього: Збірник тез доповідей за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, 06-07 червня 2024 р / за ред. Д. С. Мальчикової, О. Є. Ходосовцева, І. О. Пилипенка. Херсон: Херсонський державний університет/ 2024. 53 с. Доступно: <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/19943>
223. **Каштанов К.** Єгипет у близькосхідній політиці СРСР (1957–1961 pp.). Схід. 2018. № 4 (156). С. 41-47.

224. **Кикоть Г.** Молоді будівники каналу. Нікопольська правда. 1952. 2 квітня.
225. **Кистяковский А.Б.** Водохранилища Днепра как места осенней концентрации водоплавающей дичи (на примере Кременчугского водохранилища). География ресурсов водоплавающих птиц в СССР. М., 1965. Ч. 1. С. 105-107.
226. **Кистяковский А.Б., Мельничук В.А.** Изменения орнитофауны УССР в связи с гидростроительством. Вестник зоологии. 1978. Вип. 6. С. 3-8.
227. **Кістяківський О.Б.** Фауна УРСР. Птахи. Т. 4. Київ, 1957. 432 с.
228. **Клестов Н.А.** Орнитофауна среднего Днепра и ее изменение под влиянием гидростроительства. Дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 1983. 251 с.
229. **Клестов Н.Л.** О влиянии гидростроительства на орнитофауну Среднего Днепра. Вестник зоологии. 1983. №3. С. 25-28.
230. **Клестов Н.Л.** О некоторых изменениях в орнитофауне Киевской и Черкасской областей, связанных с появлением Каневского водохранилища. VII Всесоюзная орнитологическая конференция. Киев, 1977. Ч. 2. С. 147-149.
231. **Клестов Н.Л.** Особенности зимовки птиц на Каневском водохранилище. Вторая Всесоюзная орнитологическая конференция по миграциям птиц. Алма-Ата, 1978. Ч. 1. С. 32-33.
232. **Клестов Н.Л.** Охотничьи водно-болотные птицы водохранилищ Среднего Днепра. Киев, 1987. 56 с. (препр. АН УССР. Ин-т зоологии; 87.1).
233. **Князюк В.** Ой Дніпро, Дніпро... Роздуми про долю великої ріки. Набат: публіцистичний збірник з проблем соціальної екології. Київ, 1989. С. 98-109.
234. **Коломійчук В.П., Манюк В.В.** Популяції двох нижньодніпровських ендемів *Centaurea appendicata* та *Centaurea konkae*. Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій. Матеріали IV Міжнародної конференції (16-20 травня 2016 р., Київ, Україна). Київ: Паливода А.В., 2016. 222 с.
235. **Коржов Е.И.** Некоторые экологически значимые аспекты водного режима Нижнего Днепра. Наукові читання присвячені Дню науки. Херсон, 2010. Вип. 3. С. 4-9.
236. **Коржов Є.І.** Антропогенний вплив на екосистему пониззя Дніпра та можливі шляхи його послаблення. Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. 2015. Вип. 267. С. 102-108.
237. **Коржов Є.І.** Зовнішній водообмін руслової та озерної систем пониззя Дніпра в сучасний період. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Київ: Обрії, 2013. Т. 2 (29). С. 37-45.
238. **Коржов Є.І., Гончарова О.В.** Формування режиму солоності вод Дніпровсько-Бузької гірлової області під впливом кліматичних змін у сучасний період. Актуальні проблеми природничих наук: сучасні наукові дискусії. 2020. С. 315-330. <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-45-7.18>
239. **КП Дніпроводоканал.** Канал у Дніпропетровській області [Internet]. 2023 [cited 2024 черв 5]. Available from: <https://kpvp.dp.ua/article/dovidkadpp7621>
240. **Крим.Реалії.** Крим без води: чи реально відновити Північно-Кримський канал [Internet]. Крим.Реалії; 2023 трав 24 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://ua.krymr.com/a/krym-voda-pivnichno-krymskyi-kanal/32425723.html>
241. **Кропивницький державний педагогічний університет.** 6-7 червня на базі Херсонського державного університету відбудеться Міжнародна науково-практична конференція [Internet]. КДПУ; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.kspu.edu/PublisherReader.aspx?newsId=19333>.
242. **Лопарев С.А., Грищенко В.Н.** Зимовки орлана-белохвоста на Среднем Днепре. Беркут. 1992. Т. 1. С. 62-64.
243. **Лопушинська І.В.** До 60-ти річчя пуску Каховської ГЕС. Наддніпрянська правда. 2015. № 82 (21 жовтня). С. 3.
244. **Максименко М.Л.** Зняряддя любительського рибальства на Каховському водосховищі. Рибогосподарська наука України. 2022. № 2. С. 33-53. <https://doi.org/10.15407/fsu2022.02>
245. **Максименко М.Л.** Любительське рибальство як чинник впливу на іхтіофауну великого водосховища : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : 03.00.10 – іхтіологія. Київ, 2024. 19 с.
246. **Максименко М.Л.** Розмірна характеристика риб з уловів рибалок-любителів на Каховському водосховищі. Рибогосподарська наука України. 2015. № 1. С. 71-80.
247. **Максименко М.Л.** Структура любительських уловів та їх частка в загальному вилові риби на Каховському водосховищі. Рибогосподарська наука України. 2015. № 3. С. 55-66.

248. **Максименко М.Л.** Чисельність та склад рибалок-аматорів Каховського водосховища. Рибогосподарська наука України. 2011. № 4. С. 9-15.
249. **Максименко М.Л., Рудик-Леуська Н.Я.** Склад уловів підводних мисливців на Каховському водосховищі. Біологічний вестник Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. 2013. № 3 (3). С. 183-193.
250. **Максимчук В.** Повернемо пороги Дніпру! Зелений світ. 1993. № 5 (травень).
251. **Мальчикова Д.С., Пилипенко І.О., Сімченко С.В.** Результати проведення міжнародної науково-практичної конференції «Катастрофа Каховського водосховища: рік «післязавтра» і перспектива майбутнього. Науковий вісник ХДУ. Серія Географічні науки. 2024. Т. 20. С. 7-12. <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2024-20-1>
252. **Марченко В.** Клопоти з редагуванням. Творчість життя. Київ.: Сфера, Дух і Літера, 2001. С.285-289.
253. **Маяк.** Заява про наміри щодо будівництва Каховської ГЕС-2.0. [Internet]. Маяк; № 46 (9946) від 15 листопада 2014 [cited 2024 Dec 29]. Available from: https://web.archive.org/web/20220123115745/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-09/Газета%20Маяк.%20Заява%20про%20наміри%20щодо%20будівництва%20Каховської%20ГЕС-2_0.pdf
254. **Медведев С.И.** Основные черты энтомофауны района строительства Каховской ГЭС. Зоологический журнал, 1953. Т. 22 (вып. 6). С. 1126-1138.
255. **Медведев С.И., Божко М.П., Шапиро Д.С.** О влиянии орошения на энтомофауну в районе строительства Каховской ГЭС и Южно-Украинского канала. Зоологический журнал. 1952. Т. 31 (вып. 3). С. 347-360.
256. **Медіаграмотність у регіонах України.** Уже з водою: у Нікополі та Марганці відновили централізоване водопостачання після підриву росіянами Каховської ГЕС [Internet]. 2023 серп 29 [cited 2024 жовт 21]. Available from: <https://milukraine.net/2023/08/uzhe-z-vodoyu-u-nikopoli-ta-marganczi-vidnovyly-czentralizovane-vodopostachannya-pislya-pidryvu-rosiyanamy-kahovskoyi-ges/>
257. **Мельник І.Л.** Особливості формування, стан Каховського водосховища [Електронний ресурс]. Всіосвіта; 2019 лист 9 [цитовано 2024 бер 28]. Доступно: <https://vseosvita.ua/library/embed/01007b4x-4d3e.doc.html#>
258. **Мельников Г.Б.** Зоопланктон Нижнего Днепра в связи с влиянием плотины Днепрогэса и прогнозы его развития в Каховском водохранилище. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1952. Том. 11. С. 37-56.
259. **Мельников Г.Б.** Гидробиологический режим Днепровского водохранилища после его восстановления. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1955. Т. 11. С. 3-16.
260. **Мельничук В.А.** Расширение ареала некоторых птиц в связи с образованием Киевского водохранилища. Вестник зоологии. 1973. № 6. С. 82-83.
261. **Мельничук М.Д., Макаренко Н.А., Ракоїд О.О., Бондарь В.І., Мала А.В., Діхтяр Я.П., Сігалова І.О.** Розширений п'ятирічний звіт про опустелювання та деградацію земель. Київ, 2012. 46 с. Джерело: https://rmn.sm.gov.ua/images/docs/2013/TERIT_PIDROZD/DERGZEMAGENTSIVO/1_rozshir_zvit.doc
262. **Мельничук Ю.** Природа знає краще: річки мають текти [Internet]. Дзеркало Тижня; 2023 серпень 11 [cited 2024 травень 12]. Available from: <https://zn.ua/ukr/UKRAINE/priroda-znajekrashche-richki-majut-tekti.html>
263. **Ми – Україна.** [YouTube]. Параграф: таємна історія Каховського водосховища. Козацька Атлантида. Як Сталін знищив Великий Луг. [Інтернет]. Ми – Україна; 22 черв 2023; [цитовано 2024 груд 2]. Доступно: <https://www.youtube.com/watch?v=aA06uLrE59Q&t=1474s>
264. **Міністерство економіки України.** Уряд погодив постанову про відновлення та забезпечення стабільного функціонування енергетичного комплексу [Internet]. МЕ України; 2023 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=7e6d4505-1e2f-4a91-93e2-983ddd986e9d&title=UriadPogodiv>
265. **Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України.** Висновок з оцінки впливу на довкілля проекту будівництва Каховської ГЕС-2 [Internet]. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України; 2021 Feb [cited 2024 Jan 9]. Available from: https://web.archive.org/web/20220123115801/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2021-02/Висновок%20з%20оцінки%20впливу%20на%20довкілля_0.pdf
266. **Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України.** Концептуальна записка, що визначає сферу відступів/від правил оцінки впливу на довкілля (ОВД) та стратегічної екологічної оцінки (CEO) [Internet]. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України;

- 2024 Sep 18 [cited 2024 Dec 8]. Available from: <https://mepr.gov.ua/kontseptualna-zapyska-shho-vyznachaye-sferu-vidstupivvid-pravyl-otsinky-vplyvu-na-dovkillya-ovd-ta-strategichnoyi-ekologichnoyi-otsinky-seo/>
267. **Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України.** Оцінка впливу на довкілля проекту будівництва Каховської ГЕС-2 [Internet]. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України; [cited 2024 Jan 9]. Available from: <http://eia.menr.gov.ua/uk/case/id-6106>
268. **Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України.** Повідомлення про оприлюднення проекту розпорядження Кабінету Міністрів України про затвердження плану заходів, спрямованих на притягнення держави-агресора до відповідальності за екологічні збитки [Internet]. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України; 2024 May 7 [cited 2024 May 13]. Available from: <https://mepr.gov.ua/povidomlennya-pro-oprylyudnennya-proyektu-rozporyadzhennya-kabinetu-ministriv-ukrayiny-pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-spryamovanyh-na-prytyagnennya-derzhavy-agresora-do-vidpovidalnosti-za-ekologichn/>
269. **Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України.** Рік після теракту рф на греблі Каховської ГЕС: Екокомітет провів виїзне засідання на Херсонщині [Internet]. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України; 2024 січень 3 [цитовано 2024 грудень 18]. Available from: <https://mepr.gov.ua/rik-pislya-teraktu-rf-na-grebl-i-kahovskoyi-ges-ekokomit-et-proviv-vyvizne-zasidannya-na-hersonshhyni/>
270. **Міністерство освіти і науки України.** Наказ про оголошення конкурсу на виконання наукових досліджень і розробок [Internet]. МОН України; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: https://nauka.gov.ua/docs/41/Наказ_МОН_Про_огол_конкурсу_ДЗ_2024.PDF
271. **Міністерство охорони довкілля та природних ресурсів України.** Протокол громадського обговорення концептуальної записки [Internet]. Київ: Міністерство охорони довкілля та природних ресурсів України; 2024 Sep. [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/Protokol-gromadskogo-obgovorennya-Kontseptualnoyi-zapysky.pdf>
272. **Міністерство розвитку громад та територій України.** На Дніпропетровщині запрацювали ще дві ланки водогону [Internet]. 2024 черв 18 [cited 2024 липень 11]. Available from: <https://mtu.gov.ua/news/35720.html>
273. **Мовчан Ю.В., Романь А.М.** Сучасний стан іхтіофауни басейну Нижнього Дніпра (фауністичний огляд). Збірник праць Зоологічного музею. 2015. Вип. 46. С. 37-51.
274. **Мойсієнко І.І., Коломійчук В.П., Діденко В.І., Костіков І.Ю., Баданіна В.А., Захарова М.Я., Овсієнко В.М.** Білоперлинні волошки берегів Каховського водосховища: сучасний стан популяцій та заходи з їх охорони. Чорноморський ботанічний журнал. 2014. Т. 10 (3). С. 352-357.
275. **Мойсієнко І.І., Суднік-Войцковська Б.** Деякі особливості флори каналів Північного Причорномор'я (на прикладі Херсонщини). Современные проблемы гидробиологии. Перспективы, пути и методы решений-2: материалы Международной научной конференции (Херсон, 26-28 августа 2008 г.). Херсон: Из-во ХНТУС, 2008. С. 290-294.
276. **Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є., Василюк О.В., Пархоменко В.В., Русін М.Ю., Вітер С.Г., Куземко А.А., Драпалюк А.М., Біатов А.П., Садогурська С.С., Марущак О.Ю., Некрасова О.Д., Вашеньяк Ю.А., Варуха А.В., Куцоконь Ю.К., Безсмертна О.А., Сіренко І.П., Артамонов В.А., Філюта К.О.** Наслідки російського теракту на Каховській ГЕС для дикої природи. Традиції заповідної справи, сучасні проблеми збереження та поведеного відновлення територій природно-заповідного фонду. Чернівці: Друк Арт, 2023. 256 с. (Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 32). С. 151-158.
277. **Морозов О.В., Морозова О.С., Керімов А.Н.** Гідрохімічний режим поверхневих вод в умовах зміни клімату у південному регіоні України. Водні біоресурси та аквакультура. 2020. Вип. 1. С. 24-34. <https://doi.org/10.32851/wba.2020.1.3>
278. **Національна академія наук України.** Відбулося засідання робочої групи НАН України з аналізу наслідків руйнування греблі Каховської ГЕС [Internet]. Національна академія наук України; 18.06.2023 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=10198>
279. **Національна академія наук України.** Каховська катастрофа: наслідки для біорізноманіття і його охорони. [Internet]. Національна академія наук України; 2024 Mar 5 [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=11102>
280. **Національна академія наук України.** Каховське водосховище – рік після підриву греблі [Internet]. Національна академія наук України; [cited 2025 січ 14]. Available from: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=11414>

281. **Національна академія наук України.** Коментарі членів Робочої групи НАН України з аналізу наслідків руйнування греблі Каховської ГЕС до статті академіка НАН України Якова Дідуха «Якою буде доля Каховського моря?» [Internet]. Національна академія наук України; [cited 2025 січ 14]. Available from: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=10359>
282. **Національна академія наук України.** Науковці Академії вивчають ложе Каховського водосховища [Інтернет]. НАНУ; 2023 груд 18 [цитовано 2024 січ 3]. Доступно: <https://web.archive.org/web/20240506105816/https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=10888>
283. **Національна академія наук України.** Про діяльність робочої групи НАН України з аналізу наслідків руйнування греблі Каховської ГЕС [Internet]. Національна академія наук України; 6.07.2023 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=10299>.
284. **Національна академія наук України.** Про екологічні наслідки руйнування греблі Каховської ГЕС [Internet]. Національна академія наук України; 2023 [cited 2025 січ 14]. Available from: <https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2023/09/230915121937204-4928.pdf>
285. **Національна академія наук України.** Третє засідання робочої групи НАН України з аналізу наслідків руйнування греблі Каховської ГЕС [Internet]. Національна академія наук України; 19.07.2023 [cited 2025 січ 13]. Available from: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/news/Pages/View.aspx?MessageID=10343>.
286. **Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води від 27 лютого 1997 року № 123/97-ВР.** Відомості Верховної Ради України. 1997. № 41. С. 20-22.
287. **Непша О.В., Дьячкова А.В., Дьячкова Л.І.** Каштанові ґрунти території Запорізької області та їх властивості. The VII International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods and improvement of science». Bordeaux, 2022. С. Доступно: 77-80. <https://web.archive.org/web/20231217031457/https://eu-conf.com/wp-content/uploads/2022/12/Theoretical-methods-and-improvement-of-science.pdf>
288. **Нетехнічне резюме матеріалів з обґрунтування безпеки продовження терміну експлуатації енергоблоків №3, 4 Запорізької АЕС** [Internet]. 8 грудня 2016 [cited 2024 вер 1]. Available from: https://www.nikopol-mrada.dp.gov.ua/ekolog/ntr_znpp_34_20170217_ukr.pdf
289. **Нібулон.** Кам'янка-Дніпровська, зображення терміналу [Internet]. 2023 грудень [cited 2024 груд 7]. Available from: <https://www.nibulon.com/wp-content/uploads/2023/12/kamiankadniprovska1-jpg.webp>
290. **ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського.** Грант НФДУ 2022-01-0031 Оцінювання впливу збройної агресії на стан чорноземів і розроблення заходів для прискореного відновлення родючості ґрунтів у контексті забезпечення продовольчої безпеки [Internet]. ННЦ Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського; 2022 [cited 2024 Jan 13]. Available from: <https://issar.com.ua/grant-nfdu-2022-01-0031/>
291. **ННЦ Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського** [Internet]. ННЦ Інститут ґрунтознавства та агрохімії; 2024 [cited 2024 Jan 13]. Available from: <https://issar.com.ua/>
292. **Новицький Р.А.** О находках китайского мохнаторукого краба *Eriocheir sinensis* (Decapoda) в днепровских водохранилищах. Вестник зоологии. 2003. Т. 37 (вып. 3). С. 30.
293. **Новицький Р.О., Горчанок А.В.** Розвиток рибництва та рибного господарства Дніпропетровської області (Україна): сучасні проблеми та перспективи. Агрологія. 2022. Т. 5 (3). С. 81-86. <https://doi:10.32819/021112>
294. **Новицький Р. І.** Масштаби, спрямованість та наслідки інвазій чужорідних видів риб у дніпровські водосховища. Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.10 – іхтіологія. Київ, Інститут гідробіології НАН України, 2019. 44 с. URL: https://hydrobio.kiev.ua/images/text/doc/aref_Novitskiy.pdf
295. **Новицький Р.О., Максименко М.Л., Гончаров Г.Л., Кобяков Д.О.** Любительське рибальство в Україні: монографія. Дніпро: Ліра, 2022. 200 с.
296. **Новокаховська міська військова адміністрація.** Будівництво Каховського гідровузла на р.Дніпро: підготовчі роботи [Internet]. Новокаховська міська військова адміністрація. 2023 Sep 21 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://nk.gov.ua/2023/09/21/budivnytstvo-kakhovskoho-hidrovuzla-na-r-dnipro-pidhotovchi-roboty/>
297. **Обухов Є.В.** Оцінка комплексного використання водних ресурсів Каховського водосховища за 60 років експлуатації. Економіка України. 2017. № 1. С. 31-40.

298. **Обухов Є.В., Корягіна О., Малацковська С.В.** Оцінка випаровування з Каховського водосховища: заключний звіт. Одеса: Одеський державний екологічний університет; 2014. 45 с. Доступно за: http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/1937/1/Zvit_K_Obukhov_0113U005798_2014.pdf
299. **Овечко С.В., Коржов Є.І., Гільман В.Л.** Науково-практичні рекомендації щодо покращення екологічного стану слабопроточних водойм пониззя Дніпра. Херсон, 2015. 28 с.
300. **Озінковська С.П., Христенко Д.С., Котовська Г.О.** Динаміка вилову основних промислових видів риби на Кременчуцькому та Каховському водосховищах. Науковий вісник НАУ. К., 2006. № 102. С.61-67.
301. **Олейниченко Н.Д.** Коммунистическая партия в борьбе за строительство Каховской ГЭС: дис. на соискание наук. степени канд. ист. наук. Киев, 1955. 317 с.
302. **Олененко А.** «Новое наше море – новое наше горе»: конфликт между украинским и советским в борьбе за конструирование ландшафта Нижнего Поднепровья. Ab Imperio. 2019. № 1. С.125-152.
303. **Омельченко В.** Сектор відновлюваної енергетики України: до, під час та після війни [Internet]. Центр Разумкова; 2022 лист 11 [цитовано 2024 жов 19]. Available from: <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny>
304. **Орещенко А.** [YouTube]. Виступ на науково-практичній конференції, присвяченій Всесвітньому метеорологічному дню «На варті кліматичних дій» та Всесвітньому дню водних ресурсів «Вода для миру»... [Інтернет]. YouTube; 2024 бер 25; [цитовано 2024 бер 25]. Доступно: <https://www.youtube.com/watch?v=0HJgvVen7bk>
305. **Орлов П.П.** Изменения в орнитофауне нижнего Днепра в районе строительства Каховского гидроузла. Труды НИИ биологии и биологического факультета ХГУ. Харьков, 1959. Т. 28. С. 101-114.
306. **Офіс Генерального прокурора.** [Повідомлення в Telegram] [Інтернет]. Андрій Костін підписав документ, яким МКС надається вся необхідна інформація стосовно підриву окупантами дамби Каховської ГЕС. Telegram; 2023 черв 6 [цитовано 2024 черв 8]. Available from: https://t.me/pgg_gov_ua/12962
307. **Офіс Президента України.** Екологічний договір для України. Зелене майбутнє: рекомендації щодо відповідальності та відновлення [Internet]. Офіс Президента України; 2024 Feb 9 [cited 2024 Dec 1]. Available from: https://www.president.gov.ua/storage/j-files-storage/01/24/65/148029c127aa3b2a3fe9f482f9226118_1707492894.pdf
308. **Охороняймо пам'ятки природи.** Матеріали до охорони природи Середньої Наддніпрянщини / під ред. М. Акімова; Видання Дніпропетровської краєвої інспектури охорони пам'яток природи. Дніпропетровськ, 1930. 66 с.
309. **Панченко П.П., Шмарчук В.А.** Аграрна історія України: підручник. 2-е вид., випр. і доп. Київ: 2000. 332 с.
310. **Пачоский И.К.** Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 1. Леса. Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии. Херсон, 1915. 203 с.
311. **План управління річковим басейном Дніпра на 2025-2030 роки.** Київ, 2024. 1344 с. Доступно за: <https://davr.gov.ua/fls18/u8/PURBDnipro.DOCX>
312. **Плачинда С.** Вона в нас одна... Набат: публіцистичний збірник з проблем соціальної екології. Київ, 1989. С. 88-97.
313. **Плачинда С.** Плотина. В судьбе природы наша судьба. Писатели об экологических проблемах. М., 1990. С. 297-231.
314. **Плачинда С.** Плотина. Літературна Україна. 1967. 7 жовтня.
315. **Поліщук В., Багнюк В.** Екологічні наслідки тоталітаризму в Україні: що робити. Визвольний шлях. 1998 (грудень). С. 1607.
316. **Поліщук В.В.** Річка, яка тече через серце кожного українця: «Круглий стіл» Міністерства охорони навколишнього природного середовища і журналу «Дніпро». Дніпро. 1994. № 1.
317. **Пономаренко В.Д.** Вибір траси міжбасейнового перекидання стоку (на прикладі каналу Дунай-Дніпро). Гідротехніка та меліорація. 1982. № 8. С. 34-38.
318. **Предместніков О.Г.** Сучасна екологічна ситуація на Херсонщині та можливі шляхи розв'язання проблемних питань. Екологічний бюлетень. Херсон, 2009. №1 [Електронний ресурс] – режим доступу: eco.ks.ua/ecologic_situation.htm
319. **Приходько В.П.** Зообентос Нижнего Днепра в связи с влиянием плотины Днепрогэса и прогнозы его развития в Каховском водохранилище. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1952. Том. 11. С. 57-76.

320. **Пробатов С.Н.** Каховское водохранилище как рыбохозяйственный водоём. Рыбное хозяйство. 1973. Вып. 16. С. 92-97.
321. **Путеводитель по Днепру и его притокам** / Составил П. Балицкий. Киев: Днепровское госпороходство, 1928. 334 с.
322. **Путеводитель по р. Днепру и ее порогам:** (с прил. карты Днепр. бассейна): необходимая книжка для путешественников, судо и лесопромышленников / сост. Ив. Ник. Каргопольцов. Екатеринослав, 1888. IV. 367 с.
323. **Радіо Свобода.** Підлив Каховської ГЕС: повернення Великого Лугу – археологічні скарби [Internet]. Радіо Свобода; 3.07.2023 [cited 2024 Jan 13]. Available from: <https://www.radiosvoboda.org/a/pidryv-kakhovskoyi-hes-povernennya-velykoho-lukhu-arkheolohichni-skarby/32487603.html>
324. **Радіо Трек.** Чому нам краще не відновлювати греблю та Каховську ГЕС: гідробіолог Юрій Квач називає аргументи [Internet]. Радіо Трек; 2024 [cited 2025 січ 13]. Available from: https://radiotrek.rv.ua/news/chomu-nam-krashche-ne-vidnovlyuvati-greblyu-ta-kahovsku-ges---gidrobiolog-yuriy-kvach-nazivaie-arg-umenty-video_310663.html
325. **РГАЭ.** Ф. 339. Оп. 1. Д. 632. Заключение и переписка о рассмотрении проектного задания на строительство Каховской ГЭС на р. Днепре.
326. **Рева П.П.** Охотничье-промысловые птицы Кременчугского водохранилища и пути их рационального использования: Автореф. ... канд. биол. наук. Харьков, 1972. 23 с.
327. **Ровинская Р.С.** Гидрохимическая характеристика Днепровского водохранилища после его восстановления. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1955. Т. 11. С.17-28.
328. **Романенко В. Д., Афанасьев С.А., Петухов В. Б., Васенко А. Г., Щербак С. Д. и др.** Влияние рыбного хозяйства на биологическое разнообразие в бассейне реки Днепр. Определение пробелов и проблем. Киев: Академперіодика, 2003. 188 с.
329. **Романенко В.Д., Оксикю О.П., Жукинський В.Н. и др.** Экологические проблемы межбассейновых перебросов стока Київ: Наукова думка, 1984. 256 с.
330. **Романенко Є.О., Непомнящий О.М.** Наслідки руйнування Каховської ГЕС. Moderní aspekty vědy: XXXV. Díl mezinárodní kolektivní monografie. Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2023. P. 8-21. Available from: <http://perspectives.pp.ua/public/site/mono/mono-35.pdf#page=9>
331. **Ромашенко М.І., Файбишенко Б.О., Сташук В.А., Никитюк О.А., Сайдак Р.В., Музика О.П., Усатий С.В., Усата Л.Г., Книш В.В.** Відновлення Каховського водосховища та залучення водних ресурсів річки Дунай – основа планів повоєнної відбудови південних регіонів України. Ґрунтовий покрив України в умовах воєнних дій: стан, виклики, заходи з відновлення: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 5 грудня 2023 р.). [Електронне видання]. Харків: ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», 2023. С.63-65.
332. **Рубрика.** Губарева В. Каховська ГЕС та енергосистема України: чи можна без неї прожити та які неочевидні функції вона виконувала [Інтернет]. Рубрика; 2023 лист 6. [цитовано 2023 лист 8]. Доступно: <https://rubryka.com/article/kahovska-ges-ta-energosystema-ukrainy/>
333. **Сандул В.А.** Каховське водосховище сьогодні. Еколого-геологічні проблеми Каховського водосховища (до 50 річчя створення). Кривий Ріг, 2008. С. 9-11.
334. **Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року:** Повернення природи у наше життя. Звернення Комісії до Європейського Парламенту, Ради, Європейського Економічно-Соціального Комітету та Комітету Регіонів (неофіційний адаптований переклад українською) / пер. з англ. О. Осипенко; ред. та адапт. А. Куземко та ін. Чернівці: Друк Арт, 2020. 36 с.
335. **Сук С.П.** Експериментальний проєкт «Будівництво Каховського гідровузла на р. Дніпро. Підготовчі роботи». [Електронний ресурс]. ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»; 2023 [cited 2024 квіт 11]. Available from: http://www.niisk.com/images/80-r-chchya-dp-nd-bk/pd-5-6/6_3_Сук%20С.П._ПАТ%20Укрїдропроєкт.pdf
336. **Сушко К.** Повернення Дніпра. Звідкіль родом Каховська ГЕС? 2-ге вид., доп. й розшир. Чернівці: Друк Арт, 2024. 88 с.
337. **Тексти.** Хто першим знайде скарби Великого Лугу: Копачі вже шукають, поки археологи воюють [Internet]. Тексти; 23.06.2023 [cited 2024 Jan 13]. Available from: <https://texty.org.ua/articles/109986/hto-pershym-znajde-skarby-velykoho-luhu-kopachi-vzhe-shukayut-poky-arheolohy-voyuyut/>
338. **Тимченко В.М.** Внешний водообмен пойменных водоемов устьевого участка Днепра как фактор управления их экосистемами. Гидробиологический журнал. 1996. Т. 32 (№ 5). С. 90-112.
339. **Тимченко В.М.** Эколого-гидрологические исследования водоемов Северо-Западного Причерноморья. Киев: Наук. думка, 1990. 240 с.

340. **Тімченко В.М., Гільман В.Л., Коржов Є.І.** Основні фактори погіршення екологічного стану пониззя Дніпра. Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. Київ: Обрії, 2011. Т. 3 (24). С. 138-144.
341. **Тімченко В.М., Карпова Г.О., Гуляева О.О., Коржов Є.І., Дубняк С.С., Дараган С.В., Іванова Н.О.** Прогноз впливу можливої реконструкції Каховської ГЕС на екосистеми пониззя Дніпра та Каховського водосховища. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2015. № 3-4 (64). С. 665-668.
342. **Тороп С.** Вплив Каховського водосховища на природу Нікопольського району. Свята Справа. 2009. № 1-2 (5). С. 17-19.
343. **Українська правда.** Каховське водосховище: як «непомічені» археологічні пам'ятки стали надбанням сучасності [Internet]. Українська правда; 14.06.2024 Jun 14 [cited 2024 Jan 13]. Available from: <https://www.pravda.com.ua/articles/2024/06/14/7460644/>
344. **Українська природоохоронна група** [Повідомлення в YouTube]. The destroyed Kakhovka Reservoir in Ukraine – challenges moving forward (World Water Week 2024: Stockholm, Sweden 25-29 August) [Internet]. Українська природоохоронна група; 2024 Sept 16 [cited 2024 Sept 16]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=9LEmRh5WByw&list=PLXsTYchgDTtYcCOPs02sraIl-blUsi75c&index=6>
345. **Українська природоохоронна група.** Чому Україну чекає невиконання екологічного договору? [Internet]. 2024 May 28 [cited 2024 May 28]. Available from: <https://uncg.org.ua/ekologichnyj-dogovir-dlya-ukrayiny/>
346. **Укргідроенерго.** Заключний звіт. Будівництво Каховської ГЕС-2. ТЕО. Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) [Internet]. Укргідроенерго; 2022 Jan 23 [cited 2024 Jan 9]. Available from: [https://web.archive.org/web/20220123115753/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-09/Заключний%20Звіт.%20Будівництво%20Каховської%20ГЕС-2.%20ТЕО.%20Оцінка%20впливу%20на%20навколишнє%20середовище%20\(ОВНС\).pdf](https://web.archive.org/web/20220123115753/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-09/Заключний%20Звіт.%20Будівництво%20Каховської%20ГЕС-2.%20ТЕО.%20Оцінка%20впливу%20на%20навколишнє%20середовище%20(ОВНС).pdf)
347. **Укргідроенерго.** Звіт з оцінки впливу на довкілля проекту будівництва Каховської ГЕС-2 [Internet]. Укргідроенерго; 2021 Feb [cited 2024 Jan 9]. Available from: https://web.archive.org/web/20220125012239/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2021-02/Звіт%20з%20оцінки%20впливу%20на%20довкілля_0.pdf
348. **Укргідроенерго.** Каховська ГЕС: без модернізації не існує прогресу [Інтернет]. Укргідроенерго; 2021 серп 21 [цитовано 2024 квіт 8]. Доступно: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/kakhovska-hes-bez-modernizatsiyi-ne-isnyue-prohresu
349. **Укргідроенерго.** Каховська ГЕС: від катастрофи до стійкого відновлення. [Internet]. Укргідроенерго; 2024 Dec 5 [cited 2024 Dec 23]. Available from: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/kakhovska-hes-vid-katastrofy-do-stiykoho-vidnovlennya
350. **Укргідроенерго.** Каховська ГЕС: підготовчі дії для відбудови [Internet]. Укргідроенерго; 2023 Dec 27 [cited 2025 Jan 9]. Available from: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/kakhovska-hes-pidhotovchi-diyi-dlya-vidbudovy
351. **Укргідроенерго.** Каховська ГЕС-2 в процесі підготовки до будівництва [Internet]. Укргідроенерго; 2020 May 25 [cited 2024 Jan 9]. Available from: https://web.archive.org/web/20200525114621/https://uhe.gov.ua/filiyi/kakhovska_hes_2_v_protsepi_pidhotovky_do_budivnytstva
352. **Укргідроенерго.** Схема зони впливу Каховської ГЕС-2 [Internet]. Укргідроенерго; 2022 Jan 23 [cited 2024 Jan 9]. Available from: [https://web.archive.org/web/20220123115723/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-09/Схема%20зони%20впливу%20Каховської%20ГЕС-2_М%201_50000%20\(Додаток%20К\).pdf](https://web.archive.org/web/20220123115723/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-09/Схема%20зони%20впливу%20Каховської%20ГЕС-2_М%201_50000%20(Додаток%20К).pdf)
353. **Укргідроенерго.** Схема зони впливу проектової Каховської ГЕС-2 на НПП Нижньодніпровський [Internet]. Укргідроенерго; 2019 Sept [cited 2024 Jan 9]. Available from: [https://web.archive.org/web/20220123115834/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-09/Схема%20зони%20впливу%20проектованої%20Каховської%20ГЕС-2%20на%20НПП%20Нижньодніпровський%20\(Додаток%20Л\).pdf](https://web.archive.org/web/20220123115834/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-09/Схема%20зони%20впливу%20проектованої%20Каховської%20ГЕС-2%20на%20НПП%20Нижньодніпровський%20(Додаток%20Л).pdf)
354. **Укргідроенерго.** 45 років Дніпровській ГЕС-2 [Internet]. Укргідроенерго; 2019 Nov 25 [cited 2024 Jan 9]. Available from: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/45-rokiv-dniprovskiy-ges-2
355. **Укрінформ.** Питна вода для Миколаєва: В ОВА розповіли, на якій стадії будівництво водогону [Internet]. Укрінформ; 2024 Jul 18 [cited 2024 листоп 25]. Available from: <https://www.ukrinform.ua/rubric-vidbudova/3886682-pitna-voda-dla-mikolaeva-v-ova-rozpovili-na-akij-stadii-budivnictvo-vodogonu.html>
356. **Укрметалургпром.** Офіційний вебсайт [Internet]. 2024 [cited 2024 груд 1]. Available from: <https://www.ukrmetprom.org/>

357. УНІАН. У Мінекономіки назвали суму будівництва нової ГЕС замість зруйнованої Каховської [Internet]. УНІАН; 2024 Jan 8 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://www.unian.ua/economics/finance/uminekonomiki-nazvali-sumu-budivnictva-novoji-ges-zamist-zruynovanoji-kahovskoji-12284916.html>
358. Факти ICTV [Повідомлення в YouTube]. Прямая трансляція: телемарафон ICTV за 05.06.2024 [Internet]. Факти ICTV; 2024 Jun 5 [cited 2025 Jan 9]. Available from: <https://www.youtube.com/live/f2WPjyx8TTE?feature=shared&t=4570>
359. Факультет біології, географії та екології, ХДУ. [Повідомлення в YouTube]. Конференція: Катастрофа Каховського водосховища: рік «післязавтра» і перспектива майбутнього (Київ, 6-7 чер 2024). [Internet]. ХДУ; 2024 Jun 6-7 [cited 2024 Jul 11]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=obcwlr0o6Rw> (виступ Ольги Гелевери)
360. Федий В.А. Фитопланктон, перифитон и фитобентос Нижнего Днпра. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1952. Том. 11. С.13-26.
361. Федий С.П. Гидробиология Нижнего Днпра в связи с влиянием плотины Днепрогэса и прогнозы режима Каховского водохранилища. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1952. Том. 11. С. 3-12.
362. Федий С.П. К вопросу о рыбохозяйственном освоении Каховского водохранилища. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1955. Том. 11. С. 189-198.
363. Федий С.П. Рыбы и рыбный промысел нижнего Днпра. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. 1952. Том. 11. С. 99-119.
364. Херсонська гідробіологічна станція. Оцінка сучасного стану водних екосистем Дніпровсько-Бузької гирлової області в зоні впливу будівництва Каховської ГЕС-2 за гідробіологічними показниками, та прогноз впливу будівництва на гідробіоценози. Звіт про науково-дослідну роботу. Херсон, 2018. Державний реєстраційний номер 0118U003929. <https://nddkr.ukrintei.ua/view/rk/da6cb24cce50deaf36aa883bf14e8164>
365. Херсонська обласна державна адміністрація. Стратегія розвитку Херсонської області на період 2021-2027 років [Internet]. Херсонська обласна державна адміністрація; 2021 квіт 24 [cited 2024 жовт 24]. Available from: <https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%20розвитку%20Херс.обл.на%20період%202021-2027%20років.pdf>
366. Хохлова Л., Лукашов Д. Вміст важких металів у воді розподільного каналу Р-1 Каховської зрошувальної системи. InterConf. 2021. Vol. 42. Р. 896-911. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2021.089>
367. Хохлова Л.К., Морозов О.В. Екологія двостулкового молюска Dreissena в Каховській зрошувальній системі. Водні біоресурси та аквакультура. 2019. Вип. 2. С. 35-44. <https://doi.org/10.32851/wba.2019.2.3>
368. Христенко Д.С., Рудик-Леуська Н.Я., Котовська Г.О. Атлас адвентивної іхтіофауни басейну р. Дніпро. Київ: Фітосоціоцентр, 2011. 124 с.
369. ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 13. Спр. 1382.
370. ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 13. Спр. 4166.
371. ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 13. Спр. 4797. Арк. 33-35.
372. ЦДАВО України. Ф. 166. Оп. 6/VI. Спр. 9446.
373. ЦДАВО України. Ф. 2605. Оп. 8. Спр. 542. Арк. 89-92.
374. ЦДАВО України. Ф. 4915. О. 1. Спр. 1464. Арк. 20-23.
375. ЦДАВО України. Ф. 5198. Оп. 1. Спр. 279.
376. Чепурда Г.М. «Великий план перетворення природи» (1948–1965 рр.): український вимір: дис. ... докт. іст. наук. Черкаси: Черкаський державний технологічний університет, 2017. 426 с.
377. Черкасець О. Чи буде відбудована Каховська ГЕС і чи варто це робити [Internet]. The Page; 2024 Jan 4 [cited 2024 Jan 5]. Available from: <https://thepage.ua/ua/news/perspektivi-i-riziki-vidnovlennya-kahovskoyi-ges-argumenti-za-ta-proti>
378. Шакіризанова Ж.Р., Кічук Н.С. Гідрохімія річок і водойм України: конспект лекцій. Одеса, 2015. 59 с.
379. Шалит М. Заповідники та пам'ятки природи України. Харків, 1932. 76 с.
380. Шама О. Вибухові врожаї. Навіщо ЦРУ збирало дані про вирощування бавовника в Україні в 1950-х роках і тримало їх засекреченими [Internet]. NV.ua. 2023 Oct 21 [cited 2023 Юот 23]. Available from: <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/bavovna-dlya-porohu-yak-rodyuchi-ukrajinski-zemli-u-1940-50-h-rokah-namagalisya-vikoristati-dlya-bavovni-50459843.html>
381. Шапар А. Дніпро сьогодні: тільки стогне, але вже не реве. [Інтернет]. Дзеркало тижня; 2011 лип 1; [цитовано 2024 лют 21]. Доступно: https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/dnipro_sogodni_tilki_stogne_ale_vzhe_ne_reve_.html

382. **Шапар А.Г.** Тільки стогне, але вже не реве. Екологія і природокористування. Вип. 13. Дніпропетровськ, 2010. С. 6-14.
383. **Шапар А.Г., Скрипник О.О.** Вплив водосховищ на стан водних ресурсів басейну р.Дніпро. Екологія і природокористування. 2013. Вип. 17. С. 49-57.
384. **Шапар А.Г., Скрипник О.О.** Недолугість, бездушність чи непорозуміння визначають долю Дніпра? Екологія і природокористування. 2013. Вип. 16. С. 282-289.
385. **Шапар А.Г., Скрипник О.О., Сметана С.М.** Еколого-економічні проблеми переведу екосистеми річки Дніпро до режиму сталого функціонування. Екологія і природокористування. Вип. 14. Дніпропетровськ, 2011. С.26-48.
386. **Шапар А.Г., Скрипник О.О., Сметана С.М.** Систематизація задач наукового забезпечення переведу території басейну р. Дніпро до сталого функціонування та обґрунтування підходів до їх вирішення. Екологія і природокористування. Випуск 115. Дніпропетровськ, 2012. С.12-22.
387. **Шапар А.Г., Скрипник О.О., Тараненко О.С., Дубовик Д.Д.** До питання визначення інтенсивності замулення дніпровських водосховищ. Екологія і природокористування. 2015. Вип. 19. С. 105-110.
388. **Шапар А.Г., Скрипник О.О., Тараненко О.С., Дубовик Д.Д.** Визначення актуальних екологічних параметрів Дніпровських водосховищ за допомогою геоінформаційних технологій. Екологія і природокористування. 2014. Вип. 18. С. 139-146.
389. **Шапар А.Г., Скрипник О.О., Чілій Д.В.** Можливі технічні рішення для повернення техноекосистеми р. Дніпро до природного стану. Екологія і природокористування. 2013. Вип. 16. С. 83-91.
390. **Шапар А.Г., Скрипник О.О., Чілій Д.В.** Основні напрями дослідження з реабілітації екосистем басейну р. Дніпро. Проблеми й перспективи розвитку академічної та університетської науки. Вип. V. Полтава, 2012. С.14-20.
391. **Шапар А.Г.** Днепр сегодня: только стонет, но уже не ревет. Зеркало недели. № 24. 01 июля 2011.
392. **Шарий Г.І., Нестеренко С.В., Стойко Н.Є.** Шляхи ревіталізації водосховищ Дніпра. Вісник Львівського національного університету природокористування. Сер.: Архітектура та будівництво. 2022. № 23. С. 118-124. <https://doi.org/10.31734/architecture2022.23.118>
393. **Швед Н.Г.** Пасічництво на Запорозжі в період Нової Січі (XVII ст.). Етнографічні дослідження Південної України. Запоріжжя, 1993. С. 15.
394. **Швець Г.І.** Водність Дніпра. Київ: Вид-во АН УРСР, 1960. 182 с.
395. **Шевчик Т.В., Двирна Т.С., Шевчик В.Л.** Об особенностях распространения *Amorpha fruticosa* L. в районе Каневской ГЭС (Украина) в связи с гидрохорией. Рос. журнал биологических инвазий. 2021. № 1. С. 107-115.
396. **Шепель А.В.** Безрозсадні томати – альтернатива розсадній культурі після знищення каховського водосховища. Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. Біла Церква, 2023. С.3-4.
397. **Шилин М.Б.** Оценка гибели планктона на ГЭС Днепровского каскада и влияние этого фактора на качество водной среды. Отчет. СПб., 1992. С. 14-19.
398. **Шоломій Ю.М.** Перспективи розвитку народного господарства в зоні Каховського гідробудівництва. Київ, 1952. 35 с.
399. **Шрамков М.О.** Соціально-екологічні наслідки будівництва Каховського та Кременчуцького водосховищ. Наукові записки Херсонського відділу Українського географічного товариства. 2011. Вип. 4. С. 100-107.
400. **Щербуха А.Я., Шевченко П.Г., Коваль Н.В., Дячук І.Є., Колесніков В.Н.** Довгострокові зміни та проблеми охорони видового різноманіття риб у басейні Дніпра на прикладі Каховського водосховища. Вестник зоологии. 1995. Вип. 1. С. 22-32.
401. **Щотижневик «Нова Каховка».** Заява про наміри щодо будівництва Каховської ГЕС-2 [Internet]. Нова Каховка; 2014 Nov 19 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://web.archive.org/web/20220123115843/https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-09/Щотижневик%20Нова%20Каховка.%20Заява%20про%20наміри%20щодо%20будівництва%20Каховської%20ГЕС-2.pdf>
402. **Яворницький Д.І.** Історія запорізьких козаків: в 3-х томах. Т. 1. Київ: Наукова думка, 1990. 592 с.
403. **Янковський О., Бадюк О.** Експеримент: нова Каховська ГЕС за мільярд євро [Internet]. Радіо Свобода; 2023 Aug 2 [2023 Aug 25]. Available from: <https://www.radiosvoboda.org/a/vidnovlennya-kakhovska-hes-kakhovske-vodoskhovyshche/32529954.html>
404. **Яновський С.** Каховське море перетворюється на великий ставок [інтернет]. 2019 квіт 2019 [цитовано 2024 груд 25]. Доступно: <http://www.golos.com.ua/article/316485>

АВТОРИ

Василюк Олексій Володимирович — м.н.с., Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, Біосферний заповідник «Асканія-Нова» ім. Ф.Е.Фальц-Фейна, ГО «Українська природоохоронна група».

Колодежна Валерія Валеріївна — ГО «Українська природоохоронна група»

Бузевич Ігор Юрійович — д.б.н., с.н.с., член-кореспондент НААН України, завідувач відділом дослідження біоресурсів водосховищ Інституту рибного господарства НААН України

Демченко Віктор Олексійович — д.б.н., с.н.с., Інститут морської біології НАН України

Куземко Анна Аркадіївна — д.б.н., провідний науковий співробітник, Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Біосферний заповідник «Асканія-Нова» ім. Ф.Е.Фальц-Фейна, Національний природний парк «Холодний Яр», ГО «Українська природоохоронна група».

Максименко Максим Леонідович — к.б.н., Інститут рибного господарства НААН України, с.н.с. Відділу дослідження біоресурсів водосховищ; Запорізький національний університет, факультет біології, старший викладач.

Мойсієнко Іван Іванович — д.б.н., професор, завідувач кафедри ботаніки, Херсонський державний університет; провідний науковий співробітник, НПП «Кам'янська Січ», Біосферний заповідник «Асканія-Нова» ім. Ф.Е.Фальц-Фейна, ГО «Українська природоохоронна група».

Пархоменко Віктор Володимирович — ГО «Українська природоохоронна група».

Романов Павло Віталійович — ГО «Українська природоохоронна група».

Сон Михайло Олегович — д.б.н., зав. відділом оцінки стійкості екосистем, ДУ «Інститут морської біології НАН України».

Темченко Єлизавета Андріївна — ГО «Українська природоохоронна група».

Філюта Катерина Олександрівна — ГО «Українська природоохоронна група».

Автори карт:

Несук Вадим Юрійович — Завідувач лабораторії розроблення програмних засобів геоінформаційних систем ДП «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії».

Коломицев Григорій Олександрович — м.н.с., Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, ГО «Українська природоохоронна група».

Автори висловлюють подяку за важливі поради та консультації Олексію Бурковському.

ДОДАТКИ

Додаток 1. Перелік типів оселищ Великого Лугу у відповідності до Національного каталогу біотопів України та резолюції 4 Бернської конвенції

Біотопи Національного каталогу біотопів України	Біотопи Резолюції 4 Бернської конвенції
Дервно-чагарниковий природний комплекс	
*Д1.6.1. Заплавні вербові і тополеві ліси	G1.11 Riverine Salix woodland / Прирічкові вербові ліси;
Д1.6.2. Вологі та періодично вологі ліси з домінуванням дуба звичайного або видів в'яза	G1.22 Mixed oak – elm – ash woodland of great rivers / Мішані дубово-в'язово-ясеневі ліси великих рік.
Д1.6.4 Рівнинні незаболочені ліси вільхи чорної і ясена	G1.21 Riverine Fraxinus-Alnus woodland, wet at high but not at low water / Заплавні періодично мокрі ліси з домінуванням Alnus або Fraxinus.
Д1.4.7 Ліси берези дніпровської, дуба звичайного, осики на піщаних терасах степової зони	-
Ч7.1 Вербові чагарникові зарості піщаних і суглинкових берегів	F9.1 Riverine scrub / Прирічкові чагарники.
Ч7.3. Заболочені чагарники	-
!Ч7.4. Зарості аморфи кущової	-
*Ч8 Псамофітні чагарникові угруповання	F9.1 Riverine scrub / Прирічкові чагарники
Водно-болотний та лучний комплекси	
T3.1.1 Вологі евтрофні і мезотрофні сіно-кісні луки	E3.4 Moist or wet eutrophic and mesotrophic grassland / Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки.
T3.2 Вологі луки пасовищного використання	E3.4 Moist or wet eutrophic and mesotrophic grassland / Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки.
T3.3.1 Мокрі луки з домінуванням злако-подібних трав	E3.4 Moist or wet eutrophic and mesotrophic grassland / Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки.
T3.3.2 Мокрі луки з домінуванням високотрав'я	E5.4 Moist or wet tall-herb and fern fringes and meadows / Мокрі або вологі високо-травні та папоротеві узлісся і луки.

Біотопи Національного каталогу біотопів України	Біотопи Резолюції 4 Бернської конвенції
!B2.1.1 Алювіальні ділянки та днища пересохлих водойм з однорічною земноводною рослинністю	C3.51 EuroSiberian dwarf annual amphibious swards (but excluding C3.5131 Toad-rush swards) / Євро-сибірські низькорослі однорічні земноводні угруповання (за винятком C3.5131 угруповань ситнику жаб'ячого);
B2.2.1 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих гелофітів	-
B2.2.2 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих кореневищних осок	D5.2 Beds of large sedges normally without free-standing water / Зарості крупних осокових переважно без застою води.
B2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок	D5.2 Beds of large sedges normally without free-standing water / Зарості крупних осокових переважно без застою води.
*B4.1.1 Прибережні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих гелофітів	C3.2 Water-fringing reedbeds and tall helophytes other than canes / Літоральні угруповання високих гелофітів (крім очерету)
B4.1.2 Прибережні злаково-різнотравні зарості вздовж водотоків	-
B4.1.4 Прибережні угруповання невисоких гелофітів на мулистих субстратах	-
*B4.1.5 Угруповання нітрофільної однорічної рослинності на мулистих берегах річок та обмілинах	-
!B4.1.6 Високотравні крайкові нітрофільні біотопи низинних річок	E5.4 Moist or wet tall-herb and fern fringes and meadows / Мокрі або вологі високотравні та папоротеві узлісся і луки.
Псамофільний комплекс	
T1.1.2 Псамофітні трав'яні біотопи на нейтральних субстратах	E1.9 Open non-Mediterranean dry acid and neutral grassland, including inland dune grassland / Незімкнені несередземноморські сухі кислі та нейтральні трав'яні угруповання, у тому числі континентальні трав'яні угруповання на дюнах; X35 Inland Sand Dunes / Континентальні піщані дюни.
T2.1 Ксеромезофітні алювіальні луки	-
Петрофільний комплекс	
*K3.4 Лесові відслонення	-
*K1.3 Силікатні скелі та осипища Українського кристалічного щита	H3.1 Acid siliceous inland cliffs / Кислі силікатні внутрішньоконтинентальні скелі.

Біотопи Національного каталогу біотопів України	Біотопи Резолюції 4 Бернської конвенції
Відкриті води	
1.1.2 Мезотрофні та евтрофні водойми з макрофітною рослинністю	C1.222 Floating <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> rafts / Вільно- плаваючі скупчення <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> ; C1.32 Free-floating vegetation of eutrophic waterbodies / Вільно- плаваюча рослинність евтрофних водойм; C1.33 Rooted submerged vegetation of eutrophic waterbodies / Вкорінена занурена рослинність евтрофних водойм; C1.3411 <i>Ranunculus</i> communities in shallow water / Угрупування водяних жовтеців на мілководдях
B1.3 Ділянки постійних непроточних водойм без вищої водної рослинності	-
B2.1.1 Алювіальні ділянки та днища пересохлих водойм з однорічною земноводною рослинністю	C3.5131 Toad-rush swards) / Євро- сибірські низькорослі однорічні земноводні угруповання (за винятком C3.5131 угруповань ситнику жаб'ячого);
B2.1.2 Алювіальні ділянки та днища пересохлих водойм з багаторічною земноводною рослинністю	C3.4 Species-poor beds of low growing water-fringing of amphibious communities / Маловидові угруповання низькорослих біля водних або земноводних рослин.
*B2.1.3 Мілкі стоячі та тимчасові водойми з макрофітною рослинністю	
B3.2.1 Мезотрофні та евтрофні водотоки зі швидкою течією	C2.27 Mesotrophic vegetation of fast flowing streams / Мезотрофна рослинність швидких водотоків; C2.28 Eutrophic vegetation of fast flowing streams / Евтрофна рослинність швидких водотоків.
*B3.2.2 Мезотрофні та евтрофні водотоки з повільною течією	C2.33 Mesotrophic vegetation of slow-flowing streams / C2.33 Мезотрофна рослинність повільно текучих водотоків; C2.34 Eutrophic vegetation of slow-flowing streams / Евтрофна рослинність повільно текучих водотоків.
*B3.3 Ділянки водотоків без вищої водної рослинності	

- * Тут і далі типи біотопів, формування яких було зафіксовано сучасними дослідженнями, позначені «*», типи біотопів, які сучасними дослідженнями зафіксовані, але їх присутність до створення водосховища є сумнівною, позначені «!».

Додаток 2. Видовий склад уловів рибалок-любителів у Каховському водосховищі до червня 2023 р. та на ділянці р. Дніпро, що відповідає верхній частині знищеного водосховища в серпні-грудні 2024 р.

Назва виду	Природо-охоронний статус виду	Види, що реєструвалися в уловах рибалок-любителів до червня 2023 року	Види, що реєструвалися в уловах рибалок-любителів в 2024 році
Вугор європейський – <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	CITES-2, BO-2	+ [295]	-
Тюлька звичайна – <i>Clupeonella cultriventris</i> (Nordmann, 1840)		+	-
Оседець чорноморсько-азовський прохідний – <i>Alosa pontica</i> (Eichwald, 1838)		+	-
Головень європейський – <i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)		+	-
Плітка звичайна – <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)		+++	+++
Краснопірка звичайна – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)		++	+
Верховодка звичайна – <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)		++ [295]	++
Рибець звичайний – <i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)	BE-3	+ [295]	-
Плоскирка європейська – <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)		++	+
Лящ звичайний – <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)		++	++
Синець звичайний – <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	BE-3	+ [295]	-
Білізна звичайна – <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	BE-3	+	+
Товстолобик білий – <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)		+ [295]	-
Товстолобик строкатий – <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)		+ [295]	-
Чехоня – <i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	BE-3	-	+
Гірчак європейський – <i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	BE-3	+ [295]	-
Чебачок амурський – <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846)		+	-

Назва виду	Природо-охоронний статус виду	Види, що реєструвалися в уловах рибалок-любителів до червня 2023 року	Види, що реєструвалися в уловах рибалок-любителів в 2024 році
Амур білий – <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)		+ [295]	-
Короп (сазан) звичайний – <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)		++	++
Карась сріблястий – <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)		+++	+++
Лин звичайний – <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)		+	-
Щипавка звичайна – <i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	BE-3	+	-
Сом каналний – <i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)		+ [295]	-
Сом європейський – <i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758)	BE-3	++	+
Щука звичайна – <i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758.)		+ [295]; ++	+
Сонячний окунь звичайний – <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)		++	-
Судак звичайний – <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)		++	+
Окунь звичайний – <i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)		++	-
Перкарина чорноморська – <i>Percarina demidoffi</i> Nordmann, 1840		+ [295]	-
Йорж звичайний – <i>Gymnocephalus cernua</i> (Linnaeus, 1758)		+ [295]	-
Бичок кругляк – <i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)		+++	+
Бичок пісочник – <i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	BE-3	++	-
Бичок головань, Бичок Кеслера – <i>Neogobius kessleri</i> (Günther, 1861)2245	BE-3	+ [295]	-
Бичок-мезогобіус жабоголовий – <i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)		++	-
Бичок-цуцик морський (Бичок-мезогобіус жабоголовий) – <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pall.)	BE-3	+	-

Примітка: «-» – вид не зустрічався в уловах, «+» – рідкісний вид у уловах (до 1% від загальної кількості особин в улові), «++» – звичайний вид (1%-10%), «+++» – багаточисельний вид (>10%); **BE** – Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі: «2» – види фауни, що підлягають суворій охороні (Додаток 2); «3» – види фауни, що підлягають охороні (Додаток 3).

Додаток 3. Видовий склад риб акваторій Каховського водосховища та прилеглих водойм до і після підризу Каховської ГЕС за матеріалами протоколів природоохоронних контролюючих органів

Назва виду	Види, що реєструвалися до червня 2023 року	Види, що реєструвалися після червня 2023 року	Природоохоронний статус виду
Осетер руський – <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt et Ratzeburg, 1833	-	+	RBU – 3К, BO-2, CITES – 2
Плітка звичайна – <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-
Краснопірка звичайна – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-
Плоскирка – <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-
Лящ – <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-
Товстолобик білий чи строкатий та їх гібриди – <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844) + <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	+	+	-
Товстолобик строкатий – <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	+	+	-
Амур білий – <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	+	+	-
Короп звичайний – <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	+	+	-
Карась сріблястий – <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	+	+	-
Лин – <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-
Сом європейський – <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	+	+	BE-3
Щука звичайна – <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	+	+	-
Сонячний окунь – <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-
Судак звичайний – <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-
Окунь звичайний – <i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	+	+	-
Бичок *	-	+	-

Примітка: **RBU** – Червона книга України. Включені до переліку види, які потребують охорони: ЗН – зниклий вид; ЗК – зникаючий вид; ВР – вразливий вид, РД – рідкісний вид. До переліку не включені види, які не потребують охорони: НО – не оцінений вид; НВ – недостатньо відомий вид. **BE** – Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі: «2» – види фауни, що підлягають суворій охороні (Додаток 2); «3» – види фауни, що підлягають охороні (Додаток 3). **CITES** – Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення: «1» – Додаток I включає всі види, що перебувають під загрозою зникнення, «2» – Додаток II включає всі види, які зараз хоч і не обов'язково перебувають під загрозою зникнення, але можуть опинитися під такою загрозою. **BO** – Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин: «1» – додаток I включає мігруючі види тварин, що перебувають під загрозою зникнення, стан яких є несприятливим; «2» – включає мігруючі види тварин, що потребують істотної допомоги шляхом міжнародної кооперації.

Наукове видання

Василюк О.В., Колодежна В.В., Бузевич І.Ю., Демченко В.О.,
Куземко А.А., Максименко М.Л., Мойсієнко І.І., Пархоменко В.В.,
Романов П.В., Сон М.О., Темченко Є.А., Філюта К.О.

**Великий Луг чи Каховське водосховище:
сучасне бачення**

Редактори Людмила Звенигородська, Ігор Скільський
Макет Надії Антонової
Малюнок на обкладинці: ШІ
Підготовка до друку Дарини Ілюк

Підписано до друку 27.01.2025. Формат 70×100/16.
Папір крейдований. Гарнітура PT Sans, Мура 4F Caps. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 10,32. Тираж 200 прим. Зам. 250107.

Видавець ТОВ «Друк Арт»
58018 Чернівці, вул. Маловокзальна, 2Д, тел. (0372) 585-432
Ліцензія про державну реєстрацію ДК № 2741 від 15.01.2007 р.
Виготовлювач ФОП Варвус В. В

