

УДК [574.5+001](477)(092)

DOI <https://doi.org/10.32851/wba.2021.2.20>

ЗООЛОГІЧНІ ТА ІХТІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ГІДРОБІОЛОГІЧНОЇ ШКОЛИ ТЕХНОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ПРІСНОВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ВОДОЙМ ПРИДНІПРОВ'Я

¹Новицький Р.О. – д.біол.н., професор,

²Кочет В.М. – н.с.,

¹Байдак Л.А. – к.іст.н., ст.н.с.,

¹Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

м. Дніпро, novitskyroman@gmail.com,

²Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський»

*До 95-річчя з дня заснування
Дніпропетровської державної
гідробіологічної станції*

Стаття присвячена 95-річчю з дня заснування Дніпропетровської державної гідробіологічної станції, якій доручалося проведення гідробіологічних досліджень, пов'язаних з будівництвом Дніпрогесу. Засновником та першим директором станції був видатний українській гідробіолог, проф. Дмитро Онисифорович Свіренко. У статті висвітлюється історія розвитку зоологічних та іхтіологічних аспектів досліджень техногенно трансформованих прісноводних екосистем водойм Придніпров'я.

Відмічено результати вивчення трансформації видового складу іхтіофауни, після спорудження греблі Дніпрогесу. Створення Дніпровського водосховища погіршило умови відтворення для багатьох видів риб, призвело до спрощення структури іхтіоценозу, його незбалансованості. В результаті проведення гідробіологічних досліджень, пов'язаних з будівництвом Дніпрогесу, науковцями дніпропетровської гідробіологічної школи під керівництвом проф. Д.О. Свіренка було сформовано новий напрямок гідробіології – гідробіологію водосховищ.

Оцінено результати досліджень 1950–1960 рр. на акваторіях середнього та нижнього Дніпра у зв'язку з планами будівництва Каховської та Дніпродзержинської ГЕС, у тому числі діяльність В.Л. Булахова з інтродукції дніпровсько-бугської тарані, роботи П.О. Журавля з інтродукції представників лиманної (реліктової) фауни (амфіпод, кумацей, мізид) як цінних кормових для риб об'єктів.

Важливим напрямом діяльності дніпропетровських гідробіологів стали роботи з вирощування цінних видів риб з використанням підігрітих скидних вод енергетичних об'єктів (теплоелектростанцій). Під керівництвом проф. А.І. Дворецького сформувався новий напрямок прикладної гідробіології – індустріальне рибництво.

Природоохороний, екологічний напрямок постійно був і залишається домінуючим у діяльності дніпропетровських гідробіологів. Окремою її сторінкою є робота зі створення природного заповідника «Дніпровсько-Орільський».

Масштабність та глибина наукових досягнень вчених дніпропетровської гідробіологічної школи дозволяє охарактеризувати їх діяльність як визначний вклад у розвиток зоологічних та іхтіологічних досліджень в Україні.

Ключові слова: дніпропетровська гідробіологічна школа, риба, техногенно трансформовані прісноводні екосистеми, водойми Придніпров'я, гідробіонти.

В 2022 році виповнюється 95 років з дня заснування Дніпропетровської державної гідробіологічної станції. В **серпні 1927 року**, на основі плану, розробленого Упрнаукою, Рада Народних Комісарів України (тогочасний уряд) затвердила пропозицію про заснування станції, якій доручалося проведення гідробіологічних досліджень, пов'язаних з будівництвом Дніпрогесу.

У 1927 році під керівництвом видатного українського гідробіолога, проф. Дмитра Онисифоровича Свіренка (24.10.(05.11).1888–26.11.1944), була проведена перша комплексна експедиція з вивчення порожистої частини Дніпра (Дніпровська об'єднана гідробіологічна експедиція), з якої розпочалася історія гідробіологічних досліджень водойм Придніпров'я. Експедиція складалася з двох груп – Одеської (ботанічні матеріали) та Київської (зоологічні дослідження). Керівником київської групи був професор Белінг Д.О. У роботі експедиції брали участь такі вчені, як П.П. Ширшов, П.П. Сабанєєв, Д.А. Радзимовський, М.А. Гримайловська, А.З. Мірошниченко, Г.І. Шпет, М.А. Гордієнко, Е.М. Аптекарь, А.Я. Мусатова та ін.

З 1928 року розпочалася науково-дослідна робота Дніпропетровської державної гідробіологічної станції. 22.05.1928 р. співробітники станції, на власних човнах, провели **перший випробувальний експедиційний виїзд** у район порожистої ділянки Дніпра, що мала стати акваторією майбутнього водосховища. Цей день став днем початку наукової діяльності Дніпропетровської гідробіологічної станції [16]. Головною метою перших гідробіологічних експедицій було всебічне дослідження гідробіології порожистої частини Дніпра в незатопленому стані в зв'язку з побудовою Дніпрогесу. На той час не було ані теоретичних напрацювань, ані практичного досвіду вивчення та раціонального використання біоресурсів водойм, що створювалися людиною. Доводилося вперше розробляти принципи організації та методики проведення гідроекологічних досліджень, що стали основою Програми робіт Дніпропетровської гідробіологічної станції.

Перший персонал станції складався з директора, одного асистента, двох наукових співробітників, одного лаборанта та двох технічних робітників. В наступні роки кількість членів експедиції сягала 15–20 осіб. Суттєвий вклад в проведення досліджень у цей період внесли вчені, які в подальшому стали фундаторами вітчизняної гідробіології: Г.Б. Мельников, П. О. Журавель, Й.Й. Короткий, О.І. Берестов, С.А. Гусинська, С.І. Рожко-Рожкевич та інші.

7–27 липня 1930 р. відбулася **друга експедиція** – до гирлової ділянки р. Самара (в межах акваторії, яка підлягала затопленню). В ній взяли участь 8 наукових співробітників; було відібрано 642 проби [7]. Проведення цієї експедиції було обумовлено спрогнозованим затопленням гирлової частини р. Самара та формуванням великої акваторії, подібної до водосховища (в майбутньому отримала назву «озеро В.І. Леніна»). Під час двох перших експедицій вивчали видовий склад та особливості розподілу груп гідробіонтів (від фітопланктону до риб) за різними типами акваландшафтів; закладався фундамент майбутнього аналізу трансформації гідроекосистем, після зарегулювання стоку р. Дніпро та гирлових ділянок його приток.

Другий етап досліджень (1931–1933 рр.) складався з третьої, четвертої та п'ятої експедицій, головним завданням яких було відстеження процесу трансформації порожистої частини Дніпра та формування підпору акваторій і підтоплення суміжних суходільних територій.

Третя експедиція відбулася у липні–листопаді 1931 р.; був також здійснений додатковий зимовий виїзд. В ній брали участь усі наукові співробітники станції; було відібрано 2118 проб різних біологічних матеріалів, проводили гідрологічні та гідрохімічні дослідження [7].

Четверта експедиція 1932 р. вивчала процес змін порожистої ділянки під впливом підтоплення. Здійснені чотири виїзди у липні, серпні, вересні та жовтні 1932 р.), в яких взяли участь 15 наукових співробітників. Зібрано 1524 проби біологічних матеріалів, проведені гідрохімічні та гідрологічні дослідження [7].

У 1933 р. проводиться **п'ята** експедиція, в якій було 2 виїзди (липень–серпень та вересень). В ній участь брали 12 наукових співробітників, які відібрали 856 проб різних біологічних матеріалів [7].

Починаючи з 1934 року, дослідження відбувалися вже на затопленій частині р. Дніпра, тобто на новоствореному водосховищі (Дніпровському водосховищі та озері Леніна).

Процес затоплення порожистого Дніпра досяг проектного рівня. Розпочалося проведення комплексних наукових експедицій Дніпропетровської гідробіологічної станції. У 1934 р. була проведена **перша комплексна** гідробіологічна експедиція Дніпровським водосховищем для гідробіологічного та рибогосподарського вивчення нової водойми. В експедиції прийняли участь 10 наукових співробітників [16]. У 1935 році проводиться **друга комплексна експедиція**, що складалася з трьох короткотермінових виїздів і одного довготермінового; було відібрано 1375 проб біологічних матеріалів. У 1935 році також була проведена експедиція на затоплену ділянку Самари (два виїзди), під час якої було зібрано 468 проб [7; 13]. Тоді ж було проведено дослідження гирлової ділянки р. Самара, затопленої

підпором водосховища та приток – рр. Ворона, Плоско-Осокорівка, Вільнянка і Мокра Сура.

Результати вивчення процесів формування Дніпровського водосховища (1927–1935 рр.) склали повний опис фізико-хімічних та біологічних особливостей водної екосистеми колишньої порожистої частини Дніпра, трансформованої в екосистему новоствореної водойми – Дніпровського водосховища. Гідрологічні та гідрохімічні зміни в новому водоймищі обумовили трансформацію біотичних факторів водної екосистеми. В результаті змін гідрологічного режиму, в новій водоймі сформувалися оптимальні умови для появи та масового розмноження організмів-вселенців, таких, наприклад, як двостулковий моллюск *Dreissena polymorpha* (Pall.) та ін.

Після спорудження греблі Дніпрогесу відбулася трансформація іхтіофауни, змінився видовий склад іхтіофауни водосховища. У донніпрогесівський період на порожистій ділянці Дніпра щорічно виловлювали більш ніж 50000 пудів риби, з яких до 500 пудів припадало на осетра і понад 500 пудів – на оселедця. З приток порожистої ділянки Дніпра помітне рибальство було в Самарі (від гирла до м. Новомосковська). В її гирлі зустрічалися такі прохідні та напівпрохідні види як білуга, осетер, оселедець, вирезуб та інші.

На початку 1930-х років Й.І. Коротким доповнено отримані Дніпропетровською біологічною станцією іхтіологічні дані. В 1933 році він відзначає знахідку нового для іхтіофауни Середнього Дніпра виду *Benthophilus maeoticus* Kuzn., який був відловлений в річці вище порогу «Вільний». Крім того, Й.І. Короткий реєструє на акваторії Дніпра в межах від м. Нікополь до м. Дніпропетровськ ще кілька видів риб, що дає змогу відзначити в складі іхтіофауни порожистого Дніпра 46 видів і 1 підвид риб: мінога українська, білуга, севрюга, руський осетер, стерлядь, оселедець чорноморський, плітка, тарань (підвид), вирезуб, ялець, головень, в'язь, красноперка, білизна (жерех), вівсянка, лин, підуст дніпровський, пічкур, вусач дніпровський, верховодка, бистрянкa, плоскирка, лящ, клепець, синець, рибець, чехоня, гірчак, карась (золотий – прим. авторів), сазан, голець, в'юн, щиповка, сом, вугор, щука, судак, окунь, йорж, носар, бичок-кругляк, бичок-головач, бичок-пісочник, бичок-цуцик, колючка (багатоголкова – прим. авторів), миньок, голка-риба морська.

За даними І.Я. Сироватського та П.К. Гудимовича (1927), Ф.Ф. Єгермана (1929), Л.С. Берга (1948), С.П. Федія (1952), П.Г. Сухойвана (1956), В.І. Владимірова, П.Г. Сухойвана та К.С. Бугая (1963) осетрові та оселедець для нересту піднімалися значно вище порогів, особливо високо Дніпром піднімалися білуга та стерлядь. У пороги та дещо вище порогів для нересту піднімалися й деякі напівпрохідні риби (коропові – тарань, рибець, вирезуб та інші). Побудова Дніпровського водосховища погіршила

умови відтворення для багатьох видів, призвела до подальшого спрощення структури іхтіоценоза, його незбалансованості.

На основі вивчення гідроекологічних процесів формування Дніпровського водосховища (1927–1935 рр.) науковцями дніпропетровської гідробіологічної школи під керівництвом проф. Д.О. Свіренка було сформовано новий напрямок гідробіології – **гідробіологію водосховищ**. Теоретичною основою гідробіології водосховищ стало положення про те, що фундаментальні зміни гідрологічного, гідрохімічного та гідробіологічного режимів первинного водоймища (порожистої ділянки Дніпра), обумовлені гідротехнічним будівництвом (спорудженням Дніпрогесу), викликають докорінні зміни у кількісному та якісному стані всіх біотичних компонентів водної екосистеми новоствореної водойми (Дніпровського водосховища): планктону, бентосу, перифітону, вищої водної рослинності, іхтіофауни та ін. Цей висновок і на сучасному етапі досліджень є базовим при формуванні концепцій та напрямків дослідження гідроеко систем Дніпровського водосховища.

Результати вивчення перших стадій становлення гідрофауни, в тому числі і іхтіофауни, в умовах зарегулювання порожистої частини Дніпра і первинного формування гідрологічного режиму водосховища включені в монографію проф. Д.О. Свіренка «Дніпровське водосховище».

Ложе Дніпровського водосховища було заповненим до серпня 1941 року, коли гребля ДніпроГЕС була зруйнована радянськими військами, що відступали під час Другої Світової війни. На кілька років був відновлений режим порожистого Дніпра. Повторно за період свого існування водосховище було заповнене після відбудови греблі гідроелектростанції в 1947 році.

Після звільнення Дніпропетровщини у 1943 році розпочалися перші експедиційні виїзди науковців науково-дослідного інституту гідробіології Дніпропетровського державного університету під керівництвом професора Мельникова Г.Б. У 1944–1946 рр. були проведені комплексні дослідження стану гідробіонтів та іхтіофауни Дніпра і його приток, після часткового руйнування греблі Дніпрогесу, визначені шляхи відновлення іхтіофауни та заходи з їх інтенсифікації.

У 1944 році НДІ гідробіології було присвоєне ім'я організатора інституту, член-кореспондента АН УРСР, професора Д.О. Свіренка [16].

У 1944–1947 рр. під керівництвом професора Г.Б. Мельникова було проведено дослідження результатів унікального «незапланованого експерименту» процесу повернення сформованого стагнофільного гідробіологічного комплексу водосховища до первинного стану річкового реофільного комплексу внаслідок руйнування греблі Дніпрогесу. Зібрані, оброблені та узагальнені матеріали щодо відновлення морфологічних та гідрологічних

особливостей порожистої частини Дніпра, а також результати зміни водної флори та фауни в результаті катастрофічного падіння рівня води були опубліковані в роботах Г.Б. Мельникова й А.Ф. Коблицької (1948), А.Ф. Коблицької (1948), Л.С. Калитаєвої, Н.А. Сидельник, З.С. Гаухман, В.А. Цимбалюк, Г.Б. Мельникова, К.І. Бенько, А.І. Берестова, А.Ф. Коблицької, Е.Л. Бро, П.О. Журавля. Г.Б. Мельников (1948) вважав, що катастрофічне падіння рівня води в Дніпровському водосховищі спричинило відновлення умов порожистого Дніпра. На підставі досліджень 1944–1946 рр. було з'ясовано, що порожиста ділянка Дніпра чітко розділилася на дві частини: 1-а – від м. Дніпропетровська до Таволжаного острова; 2-а – від Таволжаного острова до греблі Дніпрогесу (залишок водосховища). Перша частина характеризувалася великою швидкістю течії води, піщаним та кам'янистим дном, реофільною та потамофільною флорою та фауною; друга частина – уповільненою течією води, мулистим дном та переважанням лімнофільної флори і фауни. Повного відновлення флори і фауни, характерних для колишньої порожистого Дніпра, не відбулося.

У 1950–1960 рр., у зв'язку з планами будівництва Каховської та Дніпродзержинської ГЕС, дослідження дніпропетровських гідробіологів проводилися на акваторіях середнього та нижнього Дніпра (Федій, 1952, Гаухман, 1952, Мельников, 1952). Були отримані дані про гідрохімічний та гідробіологічний режим акваторій, їхтїофауну та рибний промисел; були надані біологічні обґрунтування рибогосподарського освоєння майбутніх водосховищ. Вперше було спрогнозовано загальні напрямки та тенденції розвитку гідроекосистем після кардинальної перебудови Дніпра. Також було проведено розрахунок отримання додаткової рибної продукції внаслідок розвитку кормової бази. Після створення Дніпродзержинського водосховища, прогнозувалося отримати за рахунок розвитку донної фауни 15 кг/га риби, за рахунок риб-бентофагів – ляща – не менше 5000 ц, сазана – 1000 ц, інших риб – 1500 ц. За рахунок риб-зоопланктофагів (плітки, краснопірки та інших) – 2500 ц. Загальна продукція хижих риб (судак, щука, окунь, жерех) прогнозувалася на рівні 1500 ц, інших риб – 2000 ц. Загальна природна рибопродуктивність Дніпродзержинського водосховища повинна була сягати 32–40 кг/га.

Отримані в різні роки результати виправдалися на 70%–90%, що і на сьогоднішній день є досить високим показником для рибогосподарських прогнозів.

Роботами Г.Б. Мельникова, П.О. Журавля, І.П. Лубянова, О.М. Чаплиної, З.С. Гаухман, Л.Д. Беляєва, А.В. Евдущенко, Л.М. Анцишкіної, Р.С. Ровенської, Л.Н. Парсенюк, Є.М. Ульчанок, А.С. Суботіної були закладені основи використання біологічних методів підвищення рибопродуктивності водойм, більшість з яких є актуальними і дотепер.

Активно вивчали гідроекосистеми приток Дніпра: Ворскли, Самари, Орілі, Інгульця, Омельника, Псла та ін. Дослідженнями С.П. Федія (1955) та Л.Д. Беляєва (*Беляев*, 1955, 1960) було вивчено видовий склад, чисельність та просторовий розподіл риб в цих річках, при цьому головна увага приділялася саме їх рибогосподарському потенціалу. Зараз, в контексті Європейської стратегії збереження біологічного різноманіття, інтенсифікація рибогосподарського використання малих та середніх річок відійшла на другий план, але методики відбору іхтіологічних проб за біотопічним принципом, розроблені в той час, продовжують залишатися актуальними і сьогодні.

В 1948–1950-х роках тривали роботи з переселення мізид, гамарид, поліхет із низьзя Дніпра в Ленінське водосховище, верхній та середній Дніпро та його притоки. В Дніпровське і створене пізніше Дніпродзержинське (1963–1964 рр.) водосховища, в криворізькі малі водосховища (Кресовське, Південне, Карачунівське) вселяли представників донної фауни: поліхет *Hypania invalida*, *Hypania kowalewskyi*, молюска *Monodacna colorata*, амфіпод *Chaetogammarus warpachowskyi*, *Amathillina cristata*, ракоподібних – мізид *L. benedeni*, *P. lacustris*, *Hemimysis anomala*, кумових – *Pseudocuma cercaroides* (Журавель, 1950).

Відлов ракоподібних для дослідного вселення в водойми Криворізького басейну відбувався в Дніпровському водосховищі та в низьзі (ліманоподібній частині) р. Інгулець, який є правою притокою Дніпра.

Збагачення водойм басейну Дніпра відбувалося не лише за рахунок інтродукційних заходів, але й шляхом самостійного проникнення видів в нові ареали. Цьому сприяло утворення каскаду водосховищ і каналів (особливо створення каналу «Дніпро-Кривий Ріг»). Також розширенню ареала певних організмів сприяв масових рух річкового транспорту. П.О. Журавель відзначав, що такі нові для Ленінського водосховища види як *Dreissena bugensis* і *Cordylophora caspia* (*Coelenterata*) занесені у водоймище, вірогідно, саме водним транспортом.

Всього у водойми басейну Дніпра з 1947 по 1966 роки було вселено (або стихійно розповсюдились) 44 види безхребетних, які належали до 10 родин, в тому числі *Coelenterata* – 1 вид, *Oligochaeta* – 3 види, *Mollusca* – 5 видів, *Cladocera* – 3 види, *Gammaridae* – 9 видів, *Corophiidae* – 5 видів, *Cumacea* – 5 видів, *Mysidacea* – 6 видів, *Decapoda* – 4 види (Булахов, 1966).

На початку інтродукційних робіт особлива увага приділялася вселенню сигових та рослиноїдних риб. У 1930-і роки на Дніпровському водосховищі розпочинаються роботи по акліматизації сигових риб: рипуса ладозького *Coregonus albula ladogensis*, сига чудського *Coregonus lavaretus maraenoides*, сига-лудоги *Coregonus lavaretus ludoga* (звичайний сиг).

У 1932–1934 роках в Ленінське водосховище були вселені: ікра рипуса ладозького в кількості 1864 тис. екз, ікра і личинки сига чудського (850 тис. екз) і сига-лудоги (1625 тис. екз). Крім ікри і личинок сигових риб в Дніпро вселяли і плідників *C. lavaretus maraenoides* (40 особин) [цит. за Булаховим, 1966].

Ці роботи не призвели до подальшої натуралізації сигових риб в Дніпровському водосховищі. Відсутність позитивних результатів дослідники пояснювали нестабільністю екологічних умов водосховища, що створювалося, недостатньою розробкою біотехніки інтродукційних робіт, невідповідністю температурних умов і природних можливостей для нереста сигових риб.

Після Другої Світової війни інтродукційні роботи на водоймах Придніпров'я були відновлені. Масштаб робіт значно збільшився і за об'єктами акліматизації, і за кількістю пересадок, і за об'ємом акліматизаційних робіт. В 1948–1952 рр. Київським і Дніпропетровським інститутами гідробіології в Карачуновське водосховище був вселений судак звичайний *Sander lucioperca*, де він швидко натуралізувався. Потім, в 1954–1955 роках судак був успішно переселений із Карачуновського водосховища в Христофорівське та Кресовське водоймища.

Впродовж 1950–1951 років акліматизаційні роботи по вселенню сигових риб на Ленінському водосховищі відновились. В Дніпро і його водосховище знову були вселені сиг чудський, рипус ладозький, сиг-лудога (звичайний сиг). Акліматизація відбулася тільки у сига чудського, який в Ленінському водосховищі одинично зустрічався до 1960-х років. В більш пізніх публікаціях дослідників в списках іхтіофауни Придніпров'я *Coregonus lavaretus maraenoides* є відсутнім.

З 1959 по 1963 роки в Ленінському водосховищі здійснюються успішні роботи з вселення рибця *Vimba vimba*, якого потім акліматизують в Дніпродзержинському водосховищі.

В 1953–1954 роках була здійснена спроба інтродукувати в Ленінському водосховищі пузанка *Alosa caspia nordmanni*, яка виявилася безуспішною. Немає цього виду і в іхтіофауністичних списках 1960–1970-х років. Але на початку 1980-х років В.Л. Булахов зі співавторами знову відзначає для фауни Дніпровського (Запорізького, Ленінського) водосховища пузанка дунайського *Caspiolosa caspia nordmanni* (сучасна назва – пузанок чорноморсько-азовський *Alosa taeotica* – прим. авторів). В результаті подальших контрольних-біологічних обловів на всій акваторії Дніпровського водосховища впродовж 1990–2010 рр., після ретельних морфометричних досліджень усіх оселедцевих, які потрапляли в улови, наявність пузанка в складі іхтіофауни водоймища не зареєстрована. За нашими припущеннями, за пузанка дунайського В.Л. Булаховим зі співавторами помилково

прийнята малотичинкова форма оселедця чорноморсько-азовського прохідного, який на сьогодні мешкає у водосховищі.

Необхідно відзначити успішні акліматизаційні роботи з вселення водойми Придніпров'я напівпрохідного виду – тарані *Rutilus rutilus rutilus*. З 1956 по 1958 роки в Каховське водосховище із нижнього Дніпра перевезено близько 150 млн. ікринок тарані, в 1959–1961 і в 1964 роках в Ленінське і Дніпродзержинське водосховище були вселені личинки, цьогорічки, річняки, плідники тарані, а також її 55,7 млн. ікринок. Тарань була акліматизована також у Карачуновське і Макортівське водосховища, а також – у Кресівське.

Роботи з вселення *R. rutilus rutilus* в каскад дніпровських водосховищ можна вважати найуспішнішими серед всіх акліматизаційних іхтіологічних заходів на Придніпров'ї. Цей вид набув важливого промислового значення в Каховському, Дніпровському, Дніпродзержинському та Кременчуцькому водосховищах. Наразі на внутрішніх прісноводних водоймах плітка (тараня) формує до 50 % усього щорічного промислового вилову.

В. Л. Булахов (1966) відзначав, що абсолютно новими видами в басейні Дніпра наприкінці 1960-х років стали райдужна форель, пелядь, сигові риби, кутум, білий амур, товстолобики, карась сріблястий, сазан амурський, американський сом, гамбузія, змієголов, великоротий американський окунь.

У 1975 році науково-дослідний інститут гідробіології Дніпропетровського державного університету було реформовано у науково-дослідний інститут біології Дніпропетровського державного університету.

Важливим напрямом прикладних іхтіологічних досліджень у цей період стають роботи з індустріального рибництва на основі використання підігрітих скидних вод енергетичних об'єктів для вирощування цінних видів риб [9]. Наприкінці 1976 р. в Дніпропетровській області було прийняте рішення про розвиток садково-басейнових рибних господарств індустріального типу та будівництво чотирьох господарств: експериментально-дослідного садково-басейнового господарства на підігрітій воді Придніпровської ДРЕС, Зеленодольського господарства на базі Криворізької ДРЕС-2, Дніпродзержинського та Нікопольського холодноводих садкових господарств. З метою наукового супроводу розвитку індустріального рибництва та впровадження ефективних технологій тепловодного рибництва керівництвом Дніпропетровської області 20 квітня 1977 року НДІ біології ДДУ (реформований з науково-дослідного інституту гідробіології ДДУ) було призначено головною організацією з розвитку індустріального рибництва в області. Заступник директора НДІ біології Анатолій Дворецький призначався головним керівником робіт.

Основою індустріального рибництва є фізіолого-біохімічні механізми температурної активації обміну у риб, продовження їх активного

росту до 6–8 місяців і більше, що загалом дозволяє скоротити період вирощування товарної рибної продукції та розширити асортимент вирощуваної риби за рахунок різних пород коропа, канального сома, бестера, форелі та інших.

У травні 1977 року А.І. Дворецьким, завідувачкою лабораторії ставкового рибництва НДІ біології О.М. Чапліною та директором Інституту гідробіології АН УРСР В. Д. Романенко була розроблена комплексна програма науково-дослідних робіт щодо розвитку в Дніпропетровській області рибних господарств індустріального типу. Програма була розглянута й затверджена Президією АН України (Постанова № 222 від 30.05.1977 р.). НДІ біології Дніпропетровського держуніверситету як головній організації було видане технічне завдання: на підставі комплексного вивчення водойм підготувати науково-практичні рекомендації будівництва Придніпровського садково-басейнового тепловодного рибного господарства. У червні 1977 року разом з установами Академії наук УРСР була проведена комплексна науково-дослідна експедиція, результати якої стали основою рекомендацій для будівництва господарства.

Біологічне обґрунтування проекту розроблялося Інститутом гідробіології АН УРСР (керівник робіт – В.Д. Романенко) та НДІ біології Дніпропетровського держуніверситету (керівник робіт – А.І. Дворецький). Рекомендації та біологічне обґрунтування стали основою при проектуванні Укрдипромезом Придніпровського садково-басейнового господарства.

Всі ці роботи були складовою частиною науково-дослідних робіт НДІ біології ДДУ. Відпрацьовували технології вирощування риб у садках та басейнах: визначали оптимальну щільність посадки риби на одиницю об'єму рибницької ємності, розробляли оптимальний режим годівлі вирощуваної риби, розробляли та апробували раціони кормосумішей та комбікормів для різновікових груп риб. Для відпрацювання технології одержання крупного стандартного зарибку на біостанції Дніпропетровського держуніверситету поблизу с. Кочережки (Павлоградський район Дніпропетровської області) був збудований експериментальний ставок.

У 1977 р. було засновано опорний пункт Українського науково-дослідного інституту рибного господарства, в подальшому – лабораторія тепловодного рибництва УкрНДІРГу. Опорний пункт очолив випускник Дніпропетровського держуніверситету, канд. біол. наук В.І. Калашник. З перших днів роботи опорний пункт вирішував питання біотехніки індустріального вирощування риби, розробляв лікувально-профілактичні заходи, рецепти комбікормів та відпрацьовував режим годівлі вирощуваної риби.

У 1978 р. (за рік) було споруджено унікальне Придніпровське тепловодне рибне господарство. Використовуючи теплу скидну воду Придні-

провської ДРЕС, господарство з весни до осені мало вирощувати 1200 т коропа (360 т – в басейнах і 840 т – в садках); а в зимовий період – 700 т товарної форелі. Були збудовані 26 залізобетонних басейнів розміром 10х20 м та рівнем води в них 1,3 м і близько 1000 м² садкових площ. Необхідність стабільного забезпечення Придніпровського садково-басейнового рибного господарства кормами зумовила ухвалення Дніпропетровською обласною радою рішення про початок виробництва в Дніпропетровській області повноцінних гранульованих кормів. Використовуючи вітчизняний та світовий досвід раціональної та збалансованої годівлі риб, науковці запропонували оптимальні рецептури комбікормів для риб. На базі цих рецептур було прийняте рішення про закупівлю в Японії спеціального заводу рибних гранульованих кормів і спорудження його в Дніпропетровську. Це дозволило вирішити проблему раціональної та збалансованої годівлі риб.

Лабораторія тепловодного рибництва ІРГ УААН у цей період була єдиною науковою установою в Україні, яка розробляла технологічні питання індустріальної аквакультури. Керував лабораторією М. А. Сидоров. Наукові співробітники лабораторії Н.М. Сазанова, О.О. Невесела, Д.І. Балачук розробили та вдосконалили технології індустріального вирощування коропа, каналного сома, тиляпії, ампулярії та інших гідробіонтів. У лабораторії були підготовлені та апробовані нові рецепти комбікормів із включенням до їх складу місцевих та нетрадиційних компонентів, кормових добавок та низки біологічно активних речовин. Роботи лабораторії були спрямовані на розроблення та вдосконалення технологій вирощування в садках та басейнах, на штучних комбікормах та кормо сумішах, харчових гідробіонтів за відсутності природних кормів. Спільними зусиллями вчених різних установ були розроблені біолого-рибницькі та технологічні основи промислового сомоводства. У результаті проведених комплексних науково-дослідних і науково-практичних робіт науковців Дніпропетровського державного університету (нині – ДНУ імені Олеся Гончара), Інституту рибного господарства УААН та інших науково-дослідних установ, було створено новий напрямок прикладної гідробіології – індустріальне рибництво.

Великий внесок у розвиток тепловодного рибництва зробили проф. А.І. Дворецький, доц. Н.С. Кириленко, с.н.с. Л.Д. Беляєв, н. с. Л.І. Цегельник, м. н. с. С.О. Баздзьоркіна, к. б. н. Н.Б. Єсіпова, м. н. с. Т.О. Мурзіна, к. б. н. В.І. Калашник, к. с-г. н. М.А. Сидоров, к. б. н. Н.І. Безкровна, к. с-г. н. Н.В. Доценко, к. б. н. Н.В. Калюга та інші. Для підвищення рівня науково-дослідних робіт та підготовки кадрів з цього напрямку на базі лабораторії тепловодного рибництва Придніпровського тепловодного господарства був створений філіал кафедри іхтіології, гідробіології та еко-

логії Дніпропетровського держуніверситету, де виконувались курсові та дипломні роботи.

Серед всього спектру напрямів діяльності дніпропетровської гідробіологічної школи, на нашу думку, недостатньо описаний внесок дніпропетровських вчених-гідробіологів у становлення та розвиток любительського (рекреаційного) рибальства в Україні.

Перші серйозні наукові дослідження любительського рибальства як різновиду природокористування в новітній історії України розпочали учені Дніпропетровського державного університету (нині – ДНУ імені Олеся Гончара). На загальному тлі неувagi до любительського рибальства, в 1992 році науковий співробітник НДІ біології ДДУ О.О. Христов разом зі студентом біолого-екологічного факультету Дмитром Бондаревим, розпочинають збір первісних даних щодо відвідуваності водойм Придніпров'я рибалками-любителями, їх соціальної структури, аналізувати кількісний та якісний склад їхніх уловів, розробляти методики обліку любителів, оцінювати подальші перспективи розвитку рекреаційного рибальства. Розуміючи перспективність наукових досліджень любительського рибальства, яке стрімко розвивається не тільки у регіоні, але й в Україні, О.О. Христов продовжує вивчення різноманітних аспектів *amateur fishery* на Дніпровському (Запорізькому) водосховищі. Значну роботу разом з колегою виконує аспірант кафедри зоології та екології ДНУ Р. О. Новіцький, який у подальшому розширив напрямки досліджень, запропонував нові підходи і методики, став визнаним фахівцем з питань любительського (рекреаційного) рибальства. У 1998–1999 рр. аспірант Р.О. Новіцький увійшов до складу комітету Держкомрибгоспу України з розробки Правил любительського та спортивного рибальства (1999), які не оновлювалися з 1990 р.

На жаль, на сьогоднішній день, наукові дослідження любительського рибальства як соціального, економічного, екологічного, культурного феномену в Україні проводяться тільки на Дніпровському (Р.О. Новіцький, О.О. Христов) та Каховському (М.Л. Максименко) водосховищах в адміністративних межах Дніпропетровської та Запорізької областей, частково – на водоймах Харківщини. На сьогодні, не визначені навіть масштаби впливу цього різновиду антропоїчної (людської) діяльності на фауну водойм України. Науковий колектив Дніпропетровської гідробіологічної школи техногенно-трансформованих прісноводних екосистем підготував Програму розвитку рибного господарства Дніпропетровської області на 2020–2025 рр., в якій значна увага приділяється розвитку любительського (рекреаційного) рибальства, підкреслюється необхідність пріоритетного розвитку любительського та спортивного рибальства, риболовного туризму.

Природоохоронний, екологічний напрямок постійно був і залишається домінуючим у дослідженнях дніпропетровських гідробіологів. У 1975–1980 рр. проводили комплексні дослідження з використанням натурних експериментів в експедиційних умовах з вивчення впливу промислової агломерації на стан гідроекосистем. Під час експедицій під керівництвом проф. Булахова В.Л., к.б.н. Тарасенко С.М., к.б.н. Місюри А.М. на акваторіях різних водойм Дніпропетровщини (малі річки, технічні водойми, водосховища) проводили експерименти з вивчення впливу різноманітних токсикантів на біологічні об'єкти.

З 2000-х років всебічний аналіз отриманих даних дозволив розвинути цей напрямок у низку прикладних та фундаментальних робіт із визначення адаптаційних можливостей та пристосувальних реакцій водних і наземних об'єктів та цілих екосистем до тиску агломерації на екосистеми. Розвивали цей напрям – ст.н.с. НДІ біології ДНУ В.М. Кочет та н.с. НДІ біології ДНУ О.О. Христов. Отримані результати активно впроваджували, розробляли біологічні обґрунтування, проекти та режими беззбиткової з екологічної точки зору експлуатації водних екосистем Придніпров'я. Було розроблено понад 120 обґрунтувань режимів, проектів відновлення порушених екосистем, що успішно були впроваджені в процес природоохоронної діяльності, проектів з відновлення корінних ландшафтів тощо. Розвивався також і напрям з визначення стану іхтіофауни водойм, з метою розробки шляхів відновлення та збереження гідроекосистем Придніпров'я (Кочет, 2008, Христов, 2008).

Діяльність експедиційних підрозділів Комплексної експедиції ДНУ зі створення мережі природоохоронних територій є окремою яскравою сторінкою в історії НДІ біології та кафедри зоології ДНУ. Ці роботи, періодично виконувалися з 1975 року, системно – з 2005 р. За цей час було виділено понад 170 зарезервованих об'єктів, які в 2005 р. були внесені у програму формування екологічної мережі Дніпропетровської області.

В подальшому діяльність експедиційних загонів НДІ біології була спрямована на виконання програми формування та розвитку екологічної мережі Дніпропетровської області на 2006–2015 роки. З 1993 по 2015 рр. було детально обстежено практично всю територію Дніпропетровської області, здійснено понад 50 експедиційних виїздів, складено понад 60 науково-біологічних обґрунтувань доцільності створення природоохоронних, попередньо зарезервованих територій різного рівня охорони: заказників, ландшафтних парків, національних природних парків, пам'яток природи.

Окремою успішною сторінкою в історії діяльності дніпропетровських гідробіологів стала робота зі створення природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». Ще на початку 1970 рр. науковцями проведено низку експедиційних досліджень заплавної системи Таромського уступу

та Обухівських плавнів та обґрунтовано їх природоохоронну цінність. В 1974–1975 роках створюються два заказники – іхтіологічний «Таромський уступ» та орнітологічний «Обухівські плавні». Цими науковими роботами керувала Г.К. Дига.

З 1977 по 1990 рік на острові Крячиний постійно працювала спільна експедиція відділу екології та охорони природи НДІ біології та кафедри зоології ДНУ. Мета цих робіт: збір матеріалу для обґрунтування доцільності та необхідності створення заповідника. Значний внесок у справу створення заповідника зробили проф. Булахов В.Л., к.б.н. Тарасенко С.М., к.б.н. Барановський Б.О., к.б.н. Губкін А.А., к.б.н. Місюра А.М., к.б.н. Бобильов Ю.П., к.б.н. Губкін Ал.А., к.б.н. Загубіженко Н.І., н.с. Христов О.О., н.с. Кочет В.М.

Матеріали, зібрані під час експедицій, стали основою для порівняльного аналізу стану компонентів ландшафтів природного заповідника «Дніпровсько-Орільський», що є головною метою ведення Літопису природи. Отримані дані свідчать про важливу роль заповідника у збереженні видів тварин, що охороняються, не тільки регіону, але й України в цілому. Частка видів тварин, що охороняються, становить від 50% до 100% від загального видового складу (залежно від класу тварин). З іншого боку, тенденції до деградації гідрологічного режиму (замулення, заболочення озерних акваторій) ілюструються показниками динаміки чисельності вищої ланки гідроекосистеми – риб.

Слід відзначити подвижницьку діяльність наукового співробітника заповідника, вихованця експедицій, доктора філософії Д.Л. Бондарева, що впродовж 20 років досліджує іхтіофауну верхнього Дніпра. На відміну від класів тварин, де фактично відсутнє зменшення чисельності та видового складу видів, що охороняються (обмежується одним-двома видами), то з 32 видів риб, що охороняються, відмічається зменшення чисельності десяти найбільш рідкісних видів риб (стерлядь, ялець, підуст, вугор та інші), що становить до 30% видів риб заповідника, що охороняються.

Таким чином, Дніпропетровська гідробіологічна школа, що виникла та розвивалася на базі Дніпропетровської державної гідробіологічної станції, протягом 95 років продовжує активно діяти, вносить вагомий вклад як у розвиток теоретичних фундаментальних напрямів гідробіологічної науки, так і безпосередньо у практику рибогосподарської галузі та природоохоронний процес. Серед головних напрямів діяльності слід відмітити продовження досліджень різноманітних ландшафтів регіону, з метою розробки біомеліоративних засобів з відновлення найбільш цінних природних систем, адаптацію методів іхтіологічних досліджень до Європейських норм та вимог, стосовно створення спільної бази даних та визначення шляхів, засобів та напрямів відновлення порушених ландшафтів.

ZOOLOGICAL AND ICHTHYOLOGICAL RESEARCH OF TECHNOGENICALLY TRANSFORMED FRESHWATER ECOSYSTEMS OF THE RESERVOIRS IN THE PRIDNIPROV'YE REGION. DNIPROPETROVSK HYDROBIOLOGICAL SCHOOL

¹*Novitskyi R.O. – Doctor of Biology, Professor,*

²*Kochet V.M. – Senior Researcher,*

¹*Bajdak L.A. – Candidate of Historical Sciences, senior scientific officer,*

¹*Dnipro State Agrarian and Economic University, novitskyroman@gmail.com,*

²*Dniprovsko-Orilskyi Nature Reserve*

*To the 95th anniversary of its foundation
Dnipropetrovsk state hydrobiological station*

The article is dedicated to the 95th anniversary of the founding of the Dnipropetrovsk State Hydrobiological Station, which was entrusted with conducting hydrobiological research related to the construction of Dniproges. The founder and first director of the station was a prominent Ukrainian hydrobiologist, prof. Dmytro Onysyforovych Svirenko. The article covers the history of development of zoological and ichthyological aspects of research of technogenic transformed freshwater ecosystems of Prinyprovye reservoirs during this period.

The results of studying the transformation of the species composition of ichthyofauna after the construction of the Dnieper dam are noted. The creation of the Dnieper Reservoir worsened the conditions of reproduction for many species of fish, led to a simplification of the structure of the ichthyocenosis, its imbalance. As a result of hydrobiological research related to the construction of Dniproges, scientists of the Dnipropetrovsk hydrobiological school, under the leadership of prof. D.O. Svirenko, a new direction of hydrobiology was formed – hydrobiology of reservoirs.

The results of research of 1950-1960, in the waters of the middle and lower Dnieper, in connection with the plans for the construction of Kakhovka and Dniprodzerzhynsk hydroelectric power stations, the activities of prof. Bulakhova V.L, on the introduction of the Dnieper-Bug ram, which continues to be the main industrial and recreational type of fishing, the work of prof. Zhuravel P.O. on the introduction of aquatic organisms, representatives of the estuarine (relict) fauna (amphipod, kumayce, myzid), as valuable forage objects.

An important area of activity of Dnipropetrovsk hydrobiologists was work on industrial fish farming, on the use of heated wastewater of energy facilities for growing valuable species of fish, under the guidance of prof. Dvoretzkiy AI. As a result of conducting complex research and scientific-practical works in the fisheries of the region, a new direction was formed – industrial fish farming.

Environmental, ecological direction has always been and remains dominant in the activities of Dnepropetrovsk hydrobiologists. A separate page should note the work on the creation of the nature reserve "Dnieper-Oryol".

The scale and depth of scientific achievements of scientists of Dnipropetrovsk hydrobiological school allows to characterize their activity as a significant contribution to the development of zoological and ichthyological research in Ukraine.

Keywords: Dnipropetrovsk Hydrobiology School, fish, technogenic transformed freshwater ecosystems, hydrobionts.

ЛІТЕРАТУРА

1. Байдак Л.А., Дворецький А.І. Техногенно трансформовані прісноводні екосистеми Придніпров'я: монографія. Видання 2-ге, переробл. і допов. Дніпро. 2019. 228 с.
2. Беляев Л.Д. Рыбохозяйственное значение придаточной системы среднего течения р. Днепра (предварительное сообщение). Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. По вопросам гидробиологии и рыбного хозяйства Днепровского водохранилища после его восстановления. Отв. ред. проф. П. А. Журавель. Киев. 1955. Т. XI. С. 205–210.
3. Беляев Л.Д. Ихтиофауна низовьев притоков среднего течения Днепра. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. По вопросам гидробиологии и рыбного хозяйства Днепра на участке Кременчуг-Днепродзержинск в связи со строительством Днепродзержинской ГЭС. Отв. ред. проф. П.А. Журавель. Харьков. 1960. Т. XII. С. 209–226.
4. Бенько К.И. Зоопланктон притоков и балок порожистой части р. Днепра по данным 1944-1946 гг. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. Авторефераты. Под ред. проф., д-ра Г.Б. Мельникова. Днепропетровск. 1948. Т. VIII. С. 35–37.
5. Берестов А.И. Зообентос порожистой части р. Днепра по данным 1944-46 гг. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. Авторефераты. Под ред. проф., д-ра Г.Б. Мельникова. Днепропетровск. 1948. Т. VIII. С. 39–41.
6. Вісник Дніпропетровської Гідробіологічної Станції. Під ред. проф. Д.О. Свіренка. Дніпропетровськ. 1929. Т. I. 197 с.
7. Вісник Дніпропетровської Гідробіологічної Станції. Під ред. проф. Д.О. Свіренка. Дніпропетровськ. 1938. Т. III. 395 с.
8. Гаухман З.С. Альгологические материалы по водоемам Днепровских плавней. Вестник научно-исследовательского института гидробиологии. Посвящается прогнозам гидробиологического режима Каховского водохранилища. Отв. ред. проф. П.А. Журавель. Киев. 1952. Т. IX. С. 27–35.
9. Дворецький А.І., Байдак Л.А. Перспективи аквакультури в умовах космічних польотів. *Рибогосподарська наука України*. 2009. № 2 (8). С. 15–20.

10. Журавель П.А. О фауне лиманного комплекса Днепровского водохранилища после его восстановления. *Вестник научно-исследовательского института гидробиологии*. По вопросам гидробиологии и рыбного хозяйства Днепровского водохранилища после его восстановления. Отв. ред. проф. П.А. Журавель. Киев. 1955. Т. XI. С. 121–145.
11. Журавель П.А., Загубиженко Н.И. Об акклиматизационных мероприятиях по дальнейшему расширению кормовой для рыб лиманной фауны в водохранилищах Криворожья. *Научный сборник Научно-исследовательского института гидробиологии*. Экспериментальная гидробиология. Днепропетровск. Отв. ред. к.б.н., доцент Лубянов И.П. 1968. Т. XIII. С. 90–92.
12. Коблицкая А.Ф. К вопросу восстановления речной ихтиофауны в районе Днепровских порогов. *Вестник научно-исследовательского института гидробиологии*. Авторефераты. Под ред. проф., д-ра Г.Б. Мельникова. Днепропетровск. 1948. Т. VIII. С. 43–47.
13. Материалы Самарской экспедиции по обследованию поймы реки Самара, левобережного притока Днепра. Часть I. Под редакцией Ф.Ф. Егермана. Херсон : Изд. Гос. ихт. опытн. станции, 1930. 175 с.
14. Мельников Г.Б., Калитаева Л.С., Бро Э.Л. Донные иловые отложения Днепровского водохранилища. *Вестник научно-исследовательского института гидробиологии*. Авторефераты. Под ред. проф., д-ра Г.Б. Мельникова. Днепропетровск. 1948. Т. VIII. С. 49–56.
15. Мельников Г.Б. Гидробиологические изменения порожистой части р. Днепра в связи с разрушением плотины Днепрогэс. *Вестник научно-исследовательского института гидробиологии*. Авторефераты. Под ред. проф., д-ра Г.Б. Мельникова. Днепропетровск. 1948. Т. VIII. С. 79–90.
16. Рукопис. Справка об организации института и развитии научных направлений. Библиотека НДІ біології Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Дніпропетровськ : [б. в.], 1968. 43 с.
17. Булахов В.Л. Обогащение ихтиофауны Ленинского водохранилища путем акклиматизации полупроходных видов рыб. Дис.... канд. биол. наук. Д.: ДГУ. 1966. 268 с. [in Russian]
18. Булахов В.Л., Новицький Р.О., Христов О.О. Іхтіологічні та рибогосподарські дослідження на Дніпровському водосховищі. *Вісник ДНУ*. Біологія, екологія. Вип. 11. Том 2. Д.: ДНУ, 2003. С. 7–18.
19. Новицький Р.О. Масштаби, спрямованість та наслідки інвазій чужорідних видів риб у дніпровські водосховища. Автореф. дис. ... д.б.н. Київ, 2019. 41 с.
20. Pakhomov A.Y., Gasso V.Ya., Goloborodko K.K. et al. Issues of the ecosystem services provided by animals under anthropogenic pressure

within Ukrainian steppe: monogr. Vienna: «East West». Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH., 2016. 160 p.

REFERENCES

1. Bajdak L.A., Dvoreczkij A.I. (2019). *Tekhnogenno transformovani prsnovodni ekosistemi Pridniprova`ya* [Technogenically Transformed Freshwater Ecosystems of the Dnieper]. Dnipropetrovsk: Lira. [in Ukrainian].
2. Belyaev L.D. (1955). *Rybokhozyaystvennoe znachenie pridatochnoy sistemy srednego techeniya r. Dnepra (predvaritel'noe soobshchenie)* [Fishery value of the adventitious system of the middle course of the Dnieper River (preliminary report)]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii*. Po voprosam gidrobiologii i rybnogo khozyaystva Dneprovskogo vodokhranilishcha posle ego vosstanovleniya. Kyiv: Publishing house of KSU im. T. G. Shevchenko. 205–210. [in Russian].
3. Belyaev L.D. (1960). *Ikhtiofauna nizov'ev pritokov srednego techeniya Dnepra* [Ichthyofauna of the lower tributaries of the middle reaches of the Dnieper]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii*. Po voprosam gidrobiologii i rybnogo khozyaystva Dnepra na uchastke Kremenchug-Dneprodzerzhinsk v svyazi so stroitel'stvom Dneprodzerzhinskoy GES. Kharkov: Publishing house of KSU im. A.M. Gorky. 209–226. [in Russian].
4. Ben'ko K.I. (1948). *Zooplankton pritokov i balok porozhistoy chasti r. Dnepra po dannym 1944-1946 gg.* [Zooplankton of tributaries and gullies of the rapids of the river. Dnieper according to data from 1944-1946]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii*. Avtoreferaty. Dnipropetrovsk. Printing house of the plant them. Petrovsky. 35–37. [in Russian].
5. Berestov A.I. (1948). *Zoobentos porozhistoy chasti r. Dnepra po dannym 1944-46 gg.* [Zoobenthos of the rapids of the river. Dnieper according to data from 1944-46]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii*. Avtoreferaty. Dnipropetrovsk. Printing house of the plant them. Petrovsky. 39–41. [in Russian].
6. *Visnyk Dnipropetrovskoi Hidrobiolohichnoi Stantsi* (1929). [Bulletin of the Dnipropetrovsk Hydrobiological Station]. Dnipropetrovsk. Perekop Memory Printing House. [in Ukrainian].
7. *Visnyk Dnipropetrovskoi Hidrobiolohichnoi Stantsi* (1938). [Bulletin of the Dnipropetrovsk Hydrobiological Station] Dnipropetrovsk. 7th Printing Factory. 25th anniversary of the CPSU (b). 395 p. [in Ukrainian].
8. Gaukhman Z.S. (1952). *Al'gologicheskie materialy po vodoemam Dneprovskikh plavney* [Algological materials on the reservoirs of the Dnieper floodplains]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii*.

- Posvyashchaetsya prognozam gidrobiologicheskogo rezhima Kakhovkogo vodokhranilishcha. Kyiv. Publishing house of KSU im. T. G. Shevchenko. 27–35. [in Russian].
9. Dvoreczkij A.I., Bajdak L.A. (2009). *Perspektyvy akvakultury v umovakh kosmichnykh polotiv* [Prospects for aquaculture in the minds of cosmic uses]. *Rybohospodarska nauka Ukrainy*, no. 2 (8), 15–20. [in Ukrainian].
 10. Zhuravel' P.A. (1955). *O faune limannogo kompleksa Dneprovskogo vodokhranilishha posle ego vosstanovlenija* [On the fauna of the estuarine complex of the Dnieper reservoir after its restoration]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii. Po voprosam gidrobiologii i rybnogo hozjajstva Dneprovskogo vodokhranilishha posle ego vosstanovleniya*. Kyiv. Publishing house of KSU im. T. G. Shevchenko. 121–145. [in Russian].
 11. Zhuravel' P.A., Zagubizhenko N.I. (1968). *Ob akklimatizatsionnykh meropriyatiyakh po dal'neyshemu rasshireniyu kormovoy dlya ryb limannoy fauny v vodokhranilishchakh Krivorozh'ya* [About acclimatization measures for the further expansion of the estuary fauna forage for fish in the reservoirs of Kryvyi Rih.]. *Nauchnyy sbornik Nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii. Eksperimental'naya gidrobiologiya*. [Scientific collection of the Scientific Research Institute of Hydrobiology. Experimental hydrobiology]. Dnipropetrovsk. DGU Publishing House. 90–92. [in Russian].
 12. Koblitskaya A.F. (1948). *K voprosu vosstanovleniya rechnoy ikhtiofauny v rayone Dneprovskikh porogov* [On the issue of restoration of river ichthyofauna in the area of the Dnieper rapids]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii. Avtoreferaty*. Dnipropetrovsk. Printing house of the plant them. Petrovsky. 43–47. [in Russian].
 13. *Materialy Samarskoy ekspeditsii po obsledovaniyu poymy reki Samara, levoberezhnogo pritoka Dnepra. Chast' I* (1930). [Materials of the Samara expedition to survey the floodplain of the Samara River, a left-bank tributary of the Dnieper. Part I]. Kherson: Ed. Gos. icht. experience stations. [in Russian].
 14. Mel'nikov G.B., Kalitaeva L.S., Bro E.L. (1948). *Donnye ilovye otlozheniya Dneprovskogo vodokhranilishcha* [Bottom silt deposits of the Dnieper reservoir]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii. Avtoreferaty*. Dnipropetrovsk. Printing house of the plant them. Petrovsky. 49–56. [in Russian].
 15. Mel'nikov G.B. (1948). *Gidrobiologicheskie izmeneniya porozhistoy chasti r. Dnepra v svyazi s razrusheniem plotiny Dneproges* [Hydrobiological changes in the rapids of the river. Dnieper River due to the destruction of the Dnieper hydroelectric dam]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta*

- gidrobiologii*. Avtoreferaty. Dnipropetrovsk. Printing house of the plant them. Petrovsky. 79–90. [in Russian].
16. Rukopys. (1968). *Spravka ob organizatsii instituta i razvitii nauchnykh napravleniy* [Information on the organization of the institute and the development of scientific directions]. Biblioteka NDI biologii Dnipropetr. nats. un-tu im. O. Honchara. Dnipropetrovsk. [in Russian].
 17. Bulakhov V.L. (1966). *Obogashchenie ikhtiofauny Leninskogo vodokhranilishcha putem akklimatizatsii poluprokhodnykh vidov ryb* [Enrichment of the ichthyofauna of the Lenin Reservoir by acclimatization of semi-anadromous fish species]. Dis.... kand. biol. nauk. Dnipropetrovsk. DGU. [in Russian].
 18. Bulakhov V.L., Novitskyi R.O., Khrystov O.O. (2003). *Ikhtiologichni ta rybohospodarski doslidzhennia na Dniprovskomu vodoskhovyshchi* [Ichthyological and fishery research on the Dnieper reservoir]. *Visnyk DNU. Biologiya, ekologiya*, Issue 11, Vol. 2, 7–18. [in Ukrainian].
 19. Novitskyi R.O. (2019). *Masshtaby, spriamovanist ta naslidky invazii chuzhoridnykh vydiv ryb u dniprovski vodoskhovyshcha* [Scale, direction and consequences of alien fish species invasions in the Dnieper reservoirs]. Thesis for the Degree of Doctor of Biological Science. Institute of Hydrobiology, National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. [in Ukrainian].
 20. Pakhomov A.Y., Gasso V.Ya., Goloborodko K.K. et al. (2016). *Issues of the ecosystem services provided by animals under anthropogenic pressure within Ukrainian steppe: monogr.* Vienna: «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH.